



Departamento de Estadística, Estructura Económica y O.E.I.

Programa de Doctorado en Economía Aplicada

TESIS DOCTORAL

**Estudio de Indicadores Económicos y Medio Ambientales
para la viabilidad de los Mecanismos de Desarrollo Limpio
en Latinoamérica**

Directores:

Dr. Miguel Ángel Díaz Mier
Profesor de la Universidad de Alcalá

Dr. Luis Felipe Rivera Galicia
Profesor de la Universidad de Alcalá

Autor: Humberto Francisco Beirão Junior

Alcalá de Henares, España
2011

Agradecimientos

A Dios, que me ha concedido salud, motivación y tranquilidad para estar concluyendo esta importante etapa de mi vida.

A mi esposa Yohanna y mi hija Ana Paula, que compartieron conmigo momentos de felicidad, preocupación, distracción, y ansiedad, pero siempre me han apoyado con su alegría.

A mis padres, por todo el apoyo y el aliento en la forma de afecto para que yo pudiera seguir adelante con mi proyecto.

A toda mi familia, que ha estado muy pendiente de mi objetivo y siempre me han animado.

Al Prof. Dr. Miguel Ángel Díaz Mier y al Prof. Dr. Luis Felipe Rivera Galicia, mi gran admiración por su sabiduría y agradecimiento por toda la orientación y el apoyo incansable para la realización de este trabajo.

A todos mis amigos, que me han apoyado en diferentes momentos de esta andadura.

Al Instituto Federal de Santa Catarina, que en la figura de directores y profesores me han apoyado para que fuera posible estar aquí en España y concluir este trabajo de investigación.

A la Universidad de Alcalá y al Departamento de Estadística, Estructura Económica y O.E.I. donde ha sido desarrollada esta investigación y todas las actividades relacionadas a ella.

Al país España, que me acogió muy bien y que sin duda estará siempre en mi memoria.

Resumen

Informes como el de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) titulado *Impactos del Cambio Climático en Europa* y el *Cuarto Informe de Evaluación* del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del año 2007 reúnen numerosas pruebas de que el cambio climático es un hecho y de que sus efectos son amplios, muchos de ellos con notables costes económicos, para las personas y los ecosistemas de todo el planeta. Los dos informes señalados y otras investigaciones citadas en este estudio también aseguran que los cambios actuales no responden a variaciones naturales y consideran las actividades humanas responsables del calentamiento global de estas últimas décadas.

Previsto en el artículo 12 del Protocolo de Kioto de las Naciones Unidas como una importante herramienta de mitigación contra el cambio climático, el Mecanismo de Desarrollo Limpio puede ser considerado como una verdadera oportunidad para que los países en desarrollo puedan lograr los beneficios del mercado de carbono emergente, a través de las inversiones de capitales extranjeros de países desarrollados y de las transferencias internacionales de tecnología limpia, que contribuyan al desarrollo sostenible, a cambio de que los países desarrollados cumplan parte de sus compromisos de reducción de emisiones de GEI de una manera eficiente y efectiva.

En muchos casos los países receptores de estos proyectos exigen un estudio de impacto ambiental como requisito para su aprobación, pero en materia socioeconómica el único criterio tenido en cuenta es la no existencia de impactos socioeconómicos negativos sobre la zona de influencia del proyecto. Hay que considerar que este criterio resulta insuficiente para asegurar una contribución integral al desarrollo sostenible y, en algunos casos, ni siquiera puede afirmarse que no se estén produciendo impactos socioeconómicos negativos, debido a la inexistencia de sistemas de evaluación de dicho impacto. Actualmente se observa que el objetivo principal del MDL es la reducción de los GEI, lo que supone en sí que la contribución a la sostenibilidad del país receptor no parece justificada.

Esta necesidad dio origen a la idea de crear una herramienta que podría contribuir a la evaluación de los proyectos MDL. Así, con el objetivo de proporcionar una opción para la

valoración de los proyectos MDL a través de una evaluación más fácil y más coherente con el objetivo de los mecanismos de flexibilidad que define el Protocolo de Kioto, se decidió elaborar un índice sintético, el Índice de Desarrollo Sostenible de Proyectos (IDSP).

El IDSP es obtenido a partir de tres indicadores compuestos o sintéticos que representan las dimensiones ambiental, económica y social de la contribución del proyecto MDL al desarrollo sostenible, y con él se pretende medir cuantitativamente esta contribución para la región donde se llevará a cabo el proyecto. La simplificación sugerida para el índice tiene el objetivo de proporcionar un resultado numérico sencillo y de fácil identificación que puede representar la viabilidad o no del proyecto MDL que se está evaluando.

Abstract

Reports such as the European Environment Agency (EEA) entitled *Climate Change Impacts in Europe* and the *Fourth Assessment Report* of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in 2007 gathered ample evidence that climate change is a fact and that its effects are spacious, many of them with significant economic costs, both for people and ecosystems around the globe. The two reports mentioned and other researches cited in this study also ensure that the current changes do not respond to natural variations and consider the human activities responsible for global warming in recent decades.

Under article 12 of the Kyoto Protocol of the United Nations as an important mitigation tool against climate change, Clean Development Mechanism (CDM) can be considered as a real opportunity for developing countries to achieve the benefits of the carbon market emerging through the investment of foreign capital from developed countries and international transfers of clean technology, which contribute to sustainable development, in return for developed countries to meet part of their commitments to reduce Greenhouse Gas (GHG) emissions efficiently and effectively.

In many cases the host countries of these projects require an environmental impact study as a condition for approval, but the only socioeconomic criteria taken into account is the absence of negative socioeconomic impacts on the area of influence. Consider that this criterion is insufficient to ensure a full contribution to sustainable development and, in some cases, can not even say that there are not negative economic impacts are occurring due to the lack of systems to evaluate its impact. Currently, there is the main objective of the CDM is the reduction of GHG, which means that the contribution to the sustainability of the host country does not seem justified.

This need gave rise to the idea of creating a tool that could contribute to the evaluation of CDM projects. Thus, in order to provide an option for the assessment of CDM projects through an assessment easier and more consistent with the objective of defining the flexibility mechanisms of the Kyoto Protocol, it was decided to develop a synthetic index, the Sustainable Development Project Index (IDSP).

The IDSP is obtained from three compounds or synthetic indicators representing the environmental, economic and social contribution of the CDM project to sustainable development, and it was intended to quantitatively measure this contribution to the region where the project will carry out . The simplification suggested for the index aims to provide a numerical simple and easy identification that can represent the viability or not of the CDM project under evaluation.

Contenidos

Índice de Tablas	15
Índice de Figuras.....	17
Símbolos, Siglas y Acrónimos	19
Capítulo 1. Introducción	31
1.1. Presentación	31
1.2. Justificación del tema.....	34
1.3. Metodología	36
1.4. Expectativas relacionadas con la finalidad de la tesis.....	36
1.5. Objetivos de la tesis	38
Capítulo 2. El Cambio Climático y el Desarrollo.....	43
2.1. Introducción	43
2.2. El cambio climático y sus impactos	47
2.3. La evolución histórica de la preocupación por el medio ambiente y el desarrollo	49
2.3.1. Las Cumbres del milenio	60
2.3.2. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.....	62
2.3.3. La Conferencia de las Partes	65
2.3.4. Los órganos subsidiarios de la Convención	73
2.4. El dióxido de carbono y el cambio climático.....	74
2.4.1. Coste social del carbono	75
2.5. El Protocolo de Kioto y los Mecanismos de Flexibilidad.....	76
2.5.1. El Protocolo	76
2.5.2. Entrada en vigor del Protocolo.....	77
2.5.3. Mecanismos de flexibilidad	78
2.5.4. Conferencia de las Partes en Calidad de Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto....	80
2.6. Visión actual de la lucha contra el cambio climático.....	81
Capítulo 3. Mecanismos de Desarrollo Limpio	87
3.1. Introducción	87
3.2. El MDL y el desarrollo sostenible	88
3.3. Autoridades y instituciones participantes del MDL.....	89

3.3.1. La Conferencia de las Partes	89
3.3.2. Los países inversor y receptor de la inversión	90
3.3.3. La Junta Ejecutiva del MDL	90
3.3.4. La Autoridad Nacional Designada (AND).....	91
3.3.5. La Entidad Operacional Designada (EOD).....	91
3.4. El mercado de carbono.....	92
3.4.1. Comercialización de las RCE	93
3.4.2. Los principales mercados de comercio de RCE.....	94
3.4.3. Críticas al mercado de carbono.....	95
3.5. Proyectos MDL.....	96
3.5.1. Introducción	96
3.5.2. Registro de un proyecto MDL	101
3.5.3. Número de actividades de proyecto MDL en el mundo.....	104
3.5.4. Obstáculos para el desarrollo de proyectos MDL	105
3.5.5. MDL Programático	107
3.5.6. Restricciones a la propiedad extranjera.....	107
3.5.7. Impacto práctico de los proyectos MDL para los inversores	108
3.6. Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisiones (SECE)	109
3.7. Financiación de proyectos MDL.....	110
3.7.1. Fondos de carbono	116
3.7.2. Otros ejemplos de fondos de carbono	118
3.8. Visión del MDL post-2012	119
Capítulo 4. España y los MDL	123
4.1. Introducción	123
4.2. Las Directivas y Leyes del comercio de derechos de emisión	123
4.2.1. Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión.....	129
4.3. Actores sociales españoles y el MDL	131
4.3.1. Autoridad Nacional Designada (AND).....	131
4.3.2. Oficina Española de Cambio Climático (OECC).....	137
4.3.3. Consejo Nacional del Clima (CNC).....	140
4.3.4. Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC)	141
4.3.5. Grupo Interministerial de Cambio Climático (GICC)	142
4.3.6. Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE).....	142
4.3.7. Entidad Operacional Designada (EOD).....	144

4.3.8. Las empresas privadas españolas.....	145
4.4. Política del Gobierno de España en materia de MDL.....	145
4.4.1. Líneas de Acción.....	145
4.4.2. El compromiso de España con Latinoamérica en materia de MDL.....	147
4.4.3. Los fondos de carbono: Banco Mundial (FEC, BioCF, CDCF), CAF, BEI-BERD y BASD.....	149
4.4.4. Memorandos de Entendimiento	151
4.4.5. Memorandos de Entendimiento firmados por España con países de América Latina	151
4.4.6. Reunión del Comité de Seguimiento del Memorando de Entendimiento entre España y México	153
4.4.7. Programa Iberoamericano de Evaluación de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático (PIACC).....	154
Capítulo 5. América Latina y los MDL.....	159
5.1. Introducción	159
5.2. Actores sociales latinoamericanos y el MDL.....	163
5.2.1. Centro Andino para la Economía en el Medio Ambiente (CAEMA)	163
5.2.2. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).....	163
5.2.3. Oficinas MDL	164
5.2.4. Autoridad Nacional Designada (AND).....	166
5.2.5. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).....	166
5.2.6. Sector privado	167
5.2.7. Banco Mundial.....	168
5.2.8. Organizaciones empresariales.....	169
5.2.9. Organizaciones no gubernamentales nacionales.....	169
5.2.10. Organizaciones no gubernamentales internacionales	171
5.3. Políticas en América Latina relacionadas con el MDL.....	174
5.3.1. El caso de Brasil.....	174
5.4. Proyectos MDL en América Latina	176
5.4.1. Contribución al desarrollo humano de los proyectos MDL en Brasil.....	180
5.4.2. Normas técnicas	182
5.4.3. Estudios de las Estrategias Nacionales	183
5.4.4. Barreras al desarrollo de proyectos MDL en América Latina	184
5.4.5. Impacto de los proyectos MDL en América Latina	187
Capítulo 6. Los Indicadores de Desarrollo Sostenible.....	191
6.1. Introducción	191

6.2.	Un repaso a la teoría de indicadores	193
6.2.1.	Definiciones de indicadores	193
6.2.2.	Características de los indicadores	194
6.2.3.	Tipologías de indicadores	195
6.3.	Indicadores de Desarrollo Sostenible.....	198
6.4.	Sistemas de indicadores	199
6.4.1.	El Modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE.....	200
6.4.2.	El Modelo Fuerzas Motrices–Presión–Estado–Impacto–Respuesta (FPEIR) de la AEMA.....	200
6.5.	Indicadores de sostenibilidad a nivel nacional.....	202
6.5.1.	El Sistema Español de Indicadores Ambientales (SEIA).....	202
6.5.2.	El Banco Público de Indicadores Ambientales de España.....	207
6.5.3.	Indicadores de Desarrollo Sostenible - Brasil 2010.....	208
6.5.4.	Estudio realizado por el Observatorio del Clima de Brasil.....	211
6.6.	Indicadores de sostenibilidad a nivel global	214
6.6.1.	Indicadores ambientales de la OCDE	215
6.6.2.	Sistema de Indicadores del Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible	217
6.7.	Indicadores compuestos para evaluación del desarrollo sostenible	218
6.7.1.	Índice de Desarrollo Humano (IDH).....	218
6.7.2.	Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA)	220
6.7.3.	Índice de Desempeño Ambiental (IDA)	222
6.7.4.	Índice de Bienestar Económico Sostenible (IBES).....	223
6.7.5.	Huella Ecológica (HE).....	225
6.7.6.	Índice del Planeta Vivo (IPV).....	228
6.8.	Indicadores de sostenibilidad para evaluación de proyectos MDL.....	228
6.8.1.	Indicadores de desarrollo sostenible para proyectos de MDL	229
6.8.2.	Indicadores de la contribución del MDL al desarrollo sostenible en Brasil	230
6.8.3.	Ejemplos de matrices de indicadores de evaluación de proyectos MDL.....	231
Capítulo 7. Propuesta y Evaluación de Indicadores Económicos, Ambientales y Sociales		243
7.1.	Introducción	243
7.2.	El Índice de Desarrollo Sostenible para Proyectos (IDSP)	245
7.3.	Una propuesta metodológica para evaluación de proyectos MDL	247
7.3.1.	Normalización.....	256
7.3.2.	Ponderación.....	257

7.3.3. Cálculo final del IDSP y método de agregación	260
7.4. Umbral para comparación de los IDSP de los proyectos MDL	261
7.5. Limitaciones del IDSP	261
7.6. Aplicación del IDSP en proyectos	263
7.6.1. Las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH).....	264
7.6.2. Los biocombustibles	264
Capítulo 8. Conclusiones y Lineas Abiertas	271
8.1. Introducción	271
8.2. Conclusiones	271
8.3. Lineas abiertas.....	276
Bibliografía	279
Anexo I.....	301
Anexo II	303
Anexo III.....	311
Anexo IV	317
Anexo V.....	321

Índice de Tablas

Tabla 1. Organizaciones, instrumentos jurídicos y cumbres internacionales más importantes en la lucha contra los cambios climáticos y para promover el desarrollo sostenible	51
Tabla 2. Estado de la ratificación del Convenio de Viena, Protocolo de Montreal y sus enmiendas	54
Tabla 3. Resumen de la Agenda 21 de la Cumbre de Río	57
Tabla 4. Convenciones de las Naciones Unidas, fechas de aprobación y entrada en vigor, y Partes presentes en las convenciones.....	58
Tabla 5. Las Conferencias de las Partes de la CMNUCC	66
Tabla 6. Número de proyectos registrados en el CMNUCC por tipo de actividad	99
Tabla 7. Algunos fondos de carbono que buscan adquirir RCE bajo el MDL	117
Tabla 8. Proyectos aprobados por la AND por España en América Latina.....	134
Tabla 9. Promedio anual de reducciones esperadas para los países de América Latina y el Caribe con proyectos MDL.....	161
Tabla 10. Proyectos de países de América Latina y el Caribe registrados y que están solicitando inscripción en el MDL.....	162
Tabla 11. Proyectos MDL, RCE previstas y obtenidas e IDH en América Latina y el Caribe.....	178
Tabla 12. Indicadores ambientales de España	203
Tabla 13. Indicadores de Desarrollo Sostenible: Brasil 2010.....	210
Tabla 14. Criterios de sostenibilidad de proyectos MDL en Brasil.....	212
Tabla 15. Componentes e indicadores del ISA.....	221
Tabla 16. Índice de Desempeño Ambiental 2010.....	223
Tabla 17. Indicadores de sostenibilidad para los proyectos MDL.....	229
Tabla 18. Lista Gold Standard de indicadores de desarrollo sostenible por categoría y sus correspondientes parámetros.....	232

Tabla 19. Matriz de indicadores de evaluación de proyectos de conformidad con la metodología SurSurNorte	238
Tabla 20. Matriz Dimensiones-Criterios para la mejora del impacto de los proyectos MDL sobre el desarrollo del Informe Intermón Oxfam	239
Tabla 21. Comparación entre los indicadores de desarrollo sostenible estudiados, y los indicadores seleccionados para el IDSP.	249
Tabla 22. Masa salarial para la construcción, operación y mantenimiento de una PCH estándar	262
Tabla 23. Actividades de proyectos MDL aprobados por la Resolución n° 1 de la CIMGC .	264

Índice de Figuras

Figura 1. Cambios de la temperatura, del nivel del mar y de la cubierta de nieve en el Hemisferio Norte	45
Figura 2. Emisiones mundiales de GEI antropógenos.....	46
Figura 3. Los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio	61
Figura 4. Mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (PK)	79
Figura 5. Requisitos de elegibilidad de un proyecto MDL.....	97
Figura 6. Distribución de los proyectos ya registrados por tipo de actividad.....	100
Figura 7. Distribución geográfica de los proyectos MDL	101
Figura 8. Pasos para registrar un proyecto del MDL y obtener RCE	102
Figura 9. Distribución de los proyectos MDL registrados en la Junta Ejecutiva	105
Figura 10. Principales obstáculos para el desarrollo de los proyectos MDL.....	106
Figura 11. Comercio de derechos de emisión – Directivas y Leyes de la UE y de España....	128
Figura 12. Memorandos de Entendimiento firmados por España con países de América Latina	152
Figura 13. Índice de Desarrollo Humano: Tendencias desde 2000 hasta la actualidad.....	179
Figura 14. Indicadores de Desarrollo Sostenible.....	199
Figura 15. Modelo FPEIR.....	201
Figura 16. El IDH: las tres dimensiones y los cuatro indicadores	219
Figura 17. Promedios globales de la Huella Ecológica	226
Figura 18. Estructura piramidal de construcción del IDSP	258

Símbolos, Siglas y Acrónimos

AC: Aplicación Conjunta (en inglés, JI)

ACDI: Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional

AECID: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

AEMA: Agencia Europea de Medio Ambiente

AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación

ALC: América Latina y Caribe

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente

AND: Autoridad Nacional Designada

BAsD: Banco Asiático de Desarrollo

BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica

BEI: Banco Europeo de Inversiones

BERD: Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo

BID: Banco Interamericano de Desarrollo (en inglés, IDB)

BioCF: Fondo de BioCarbono

BNDES: Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social

BM&F: Bolsa de Mercaderías e Futuros (en español, Bolsa de Mercancías y Futuro)

BOE: Boletín Oficial del Estado

CaCO₃: Carbonato de Calcio

CAEMA: Centro Andino para la Economía en el Medio Ambiente

CAF: Corporación Andina de Fomento

CCAA: Comunidades Autónomas

CCPCC: Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático

CCX: Chicago Climate Exchange

CD4CDM: Capacity Development for the CDM

CDCF: Community Development Carbon Fund

CDGAE: Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos

CDM: Clean Development Mechanism

CDM EB: Executive Board of the Clean Development Mechanism (en español, Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio)

CE: Comercio de Emisiones (en inglés, ET)

CEI: Core Environmental Indicators (en español, Indicadores Ambientales Básicos)

CER: Certified Emission Reductions

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CESCE: Compañía Española de Crédito a la Exportación

CFC: Clorofluorocarbonos

CH₄: Metano

CIDA: Canadian International Development Agency (en español, Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional)

CIE: Cuarto Informe de Evaluación

CIFCO: Cemex International Finance Company

CII: Corporación Interamericana de Inversiones

CIMGC: Comisión Interministerial para el Cambio Global del Clima

CMMAD: Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CNC: Consejo Nacional del Clima

CO₂: Dióxido de Carbono

CO₂-eq: Dióxido de Carbono Equivalente

COFIDES: Compañía Española de Financiación del Desarrollo

COP: Conference of the Parties

COP/MOP: Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol

COVNM: Compuestos Orgánicos Volátiles no Metánicos

CP: Conferencia de las Partes (en inglés, COP)

CP/RP: Conferencia de las Partes en calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto (en inglés, COP/MOP)

CTCLIMA: Cámara Técnica de Energía y Cambio Climático

DANIDA: Danish International Development Agency (en español, Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional)

DBO: Demanda Biológica de Oxígeno

DDP: Documento de Diseño del Proyecto (en inglés, PDD)

DEI: Decoupling Environmental Indicators (en español, Indicadores Ambientales de Disociación)

DFID: Department for International Development (en español, Departamento para el Desarrollo Internacional)

DITC: Diario Independiente de Transacciones Comunitario

DOCE: Diario Oficial de las Comunidades Europeas

DOUE: Diario Oficial de la Unión Europea

DS: Desarrollo Sostenible

EB: Executive Board

EMAS: Eco-Management and Audit Scheme (en español, Sistema de Gestión Ambiental)

ENP: Espacios Naturales Protegidos

EOD: Entidad Operacional Designada

ERU: Emission Reduction Unit

ESI: Environmental Sustainability Index

ET: Emissions Trading

EU ETS: European Union Emissions Trading System

FACE: Forest Absorbing Carbon dioxide Emissions (en español, Bosques para la Absorción de Emisiones de Dióxido de Carbono)

FAD: Fondo de Ayuda al Desarrollo

FAO: Food and Agricultural Organization of the United Nations (en español, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)

FBDS: Fundación Brasileña para el Desarrollo Sostenible

FC2E: Fondo de Carbono de la Empresa Española

FCDC: Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (en inglés, CDCF)

FCP: Fondo de Carbono Paraguas (en inglés, UCF)

FEC: Fondo Español de Carbono

FEV: Fondo de Estudios de Viabilidad

FGMA: Fondo Global para el Medio Ambiente (en inglés, GEF)

FHET: Fondos Hemisféricos de Energía y Transporte Sostenibles

FMAM: Fondo para el Medio Ambiente Mundial

FMI: Fondo Monetario Internacional

FOCER: Fortalecimiento de la Capacidad en Energía Renovable en América Central

FOMIN: Fondo Multilateral de Inversiones

FPEIR: Fuerzas Motrices–Presión–Estado–Impacto–Respuesta

FUNCAS: Fundación de las Cajas de Ahorros

FUPASA: Fundación Panameña de Servicios Ambientales

GATSA: Gestión de Actividades Tecnológicas S.A.

GEF: Global Environmental Facility

GEI: Gas de Efecto Invernadero (en inglés, GHG)

GHG: GreenHouse Gas

GICC: Grupo Interministerial de Cambio Climático

GOCMA: Grupo de Cooperación en Organización, Calidad y Medio Ambiente

GtCO₂-eq: Gigatoneladas de Dióxido de Carbono Equivalente

GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (en español, Agencia Alemana de Cooperación Internacional)

GTZ: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (en español, Agencia Alemana de Cooperación Técnica)

H₂O: Vapor de Agua

ha: hectáreas

HE: Huella Ecológica

HFC: Hidrofluorocarbono

HFC-23: Trifluorometano

IBES: Índice de Bienestar Económico Sostenible (en inglés, ISEW)

ICO: Instituto de Crédito Oficial

IDA: Índice de Desempeño Ambiental

IDB: Inter-American Development Bank

IDH: Índice de Desarrollo Humano

IDS: Informe de Síntesis

IDSP: Índice de Desarrollo Sostenible para Proyectos

IFRI: Instituto Francés de Relaciones Internacionales

IIC: Iniciativa Iberoamericana de Carbono

IISD: International Institute for Sustainable Development (en español, Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible)

IMO: International Meteorological Organization

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (en español, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)

IPS: Informe Preliminar de Situación

IPV: Índice del Planeta Vivo (en inglés, LPI)

ISA: Índice de Sostenibilidad Ambiental (en inglés, ESI)

ISAP: Índice Sintético Ambiental del Proyecto

ISEP: Índice Sintético Económico del Proyecto

ISEW: Index of Sustainable Economic Welfare

ISIN: International Sustainability Indicators Network (en español, Red Internacional de Indicadores de Sostenibilidad)

ISSP: Índice Sintético Social del Proyecto

ITL: International Transaction Log (en español, Registro Internacional de Transacciones)

JE: Junta Ejecutiva (en inglés, EB)

JI: Joint Implementation

KEI: Key Environmental Indicators (en español, Indicadores Ambientales Clave)

ktep: kilo toneladas equivalentes de petróleo

kW: kilovatio

LPI: Living Planet Index

LULUCF: Land Use, Land Use Change and Forestry

MARM: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

MBE: Medida del Bienestar Económico (en inglés, MEW)

MBRE: Mercado Brasileño de Reducciones de Emisiones

MCCF: Fondo Multilateral de Créditos de Carbono

MDL: Mecanismo de Desarrollo Limpio (en inglés, CDM)

MEH: Ministerio de Economía y Hacienda

MERCOSUR: Mercado Común del Sur

METEOCAT: Meteorología de Catalunya

MEW: Measure of Economic Welfare

mg/l: miligramos por litro

MIT: Massachusetts Institute of Technology (en español, Instituto de Tecnología de Massachusetts)

MITyC: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

MMA: Ministerio de Medio Ambiente

MOU: Memorandum of Understanding (en español, Memorando de Entendimiento)

MW: megavatio

N₂O: Óxido Nitroso

NSS: National Strategy Studies (en español, Estudios de las Estrategias Nacionales)

NSW: New South Wales

O₃: Ozono

OC: Observatorio del Clima

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en inglés, OECD)

ODI: Overseas Development Institute (en español, Instituto de Desarrollo de Ultramar)

ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio

OECC: Oficina Española de Cambio Climático

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

OLADE: Organización Latinoamericana de Energía

OMI: Organización Meteorológica Internacional (en inglés, IMO)

OMM: Organización Meteorológica Mundial (en inglés, WMO)

ONG: Organizaciones No Gubernamentales

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OSACT: Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (en inglés, SBSTA)

OSI: Órgano Subsidiario de Implementación (en inglés, SBI)

PA: Programa de Actividades (en inglés, PoA)

PCF: Prototype Carbon Fund (en español, Fondo Prototipo de Carbono)

PCH: Pequeña Central Hidroeléctrica

PDD: Project Design Document

PER: Presión–Estado–Respuesta

PFC: Perfluorocarbonos

PIACC: Programa Iberoamericano de Evaluación de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático

PIB: Producto Interior Bruto

PK: Protocolo de Kioto

PNA: Plan Nacional de Asignación

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (en inglés, UNDP)

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (en inglés, UNEP)

PoA: Programme of Activities

ppm: partes por millón

PROFAFOR: Programa Face de Forestación

PROINFA: Programa de Incentivo a Fuentes Alternativas de Energía

PROINVEX: Programa de Financiación de Grandes Inversiones Españolas en el Exterior

RCE: Reducciones Certificadas de Emisiones (en inglés, CER)

RENADE: Registro Nacional de Derechos de Emisión

RIOCC: Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático

SBI: Subsidiary Body for Implementation

SBSTA: Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice

SEAM: Secretaría del Ambiente

SECCI: Sustainable Energy and Climate Change Initiative (en español, Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático)

SECE: Sistema Europeo de Comercio de Derechos Emisiones (en inglés, EU ETS)

SEI: Sectoral Environmental Indicators (em español, Indicadores Ambientales Sectoriales)

SEIA: Sistema Español de Indicadores Ambientales

SF₆: Hexafluoruro de Azufre

SNV: Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo

SSN: SurSurNorte (en inglés, SouthSouthNorth)

STAC: Scientific and Technical Committee (en español, Comité Científico y Técnico)

TAR: Tecnologías Ambientalmente Racionales

UCF: Umbrella Carbon Facility

UCFT1: Primer Tramo de la UCF

UCFT2: Tramo 2 de la UCF

UE: Unión Europea

UFC: Unidad de Financiamiento de Carbono

UNDP: United Nations Development Programme

UNEP: United Nations Environment Programme

URC: UNEP Risoe Centre on Energy, Climate and Sustainable Development

URE: Unidades de Reducción de Emisiones (en inglés, ERU)

UTCUTS: Uso de la Tierra, Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura (en inglés, LULUCF)

VAB: Valor Añadido Bruto

VAP: Voluntary Action Plan

WMO: World Meteorological Organization

WWF: World Wildlife Fund for Nature

Capítulo 1. Introducción

- 1.1. Presentación
- 1.2. Justificación del tema
- 1.3. Metodología
- 1.4. Expectativas relacionadas con la finalidad de la tesis
- 1.5. Objetivos de la tesis

Capítulo 1. Introducción

*“Satisfacer las necesidades esenciales de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades esenciales de las generaciones futuras.”
(Nuestro Futuro Común, 1987)*

1.1. Presentación

Todo análisis sobre el cambio climático plantea muchas dudas e incertidumbres en relación con lo que puede definirse como alarmista y lo que es verdadero, pero sí es cierto que el sistema climático terrestre tiene una regulación y un equilibrio asociados, no solo a la atmósfera, sino también a la geosfera (superficie del planeta), criosfera (coberturas glaciales, hielo y nieve), hidrosfera (océanos, lagunas y ríos) y biosfera (seres vivos) y viceversa. Por eso, las alteraciones en el clima del planeta afectan a todo el equilibrio ambiental con alteraciones o cambios en todos los espacios y actores citados.

En este orden, y caso de que hubiera que asignar responsabilidades, no correspondería seguramente a los países latinoamericanos¹ las del que se conoce como el actual cambio climático. Por el contrario, América Latina es la región con menores emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)², y estos países son de los más vulnerables a los efectos de estos gases. “Según el IPCC la capacidad de adaptación de los sistemas humanos latinoamericanos a esos cambios es baja, particularmente frente a los eventos climáticos extremos y que, por lo tanto existe una alta vulnerabilidad, dada la poca disponibilidad de recursos financieros,

¹ Latinoamericano, na. 1. adj. Se dice del conjunto de los países de América colonizados por naciones latinas, es decir, España, Portugal o Francia (Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española en su vigésima segunda edición, 2001).

² GEI es el componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja térmica emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad da lugar al efecto invernadero. El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los GEI primarios de la atmósfera terrestre. La atmósfera contiene, además, cierto número de GEI totalmente producidos por el hombre, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromuro, contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO₂, del N₂O, y del CH₄, el Protocolo de Kioto contempla los GEI: hexafluoruro de azufre (SF₆), hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC) (IPCC, 2007).

materiales y tecnológicos para hacer frente a los costos que implica la adaptación”³. Por tanto, son los países latinoamericanos los que más sentirán las alteraciones climáticas, como el incremento más extremo de las temperaturas, con un claro perjuicio sobre sus cosechas y el consiguiente aumento de las hambrunas. Pero esa preocupante situación de América Latina frente a lo que se refiere a los cambios climáticos podría revertirse si los países de la región consiguieran disminuir sus niveles de pobreza y desigualdad económica.

Una de las oportunidades para hacer frente a este desafío ya está siendo puesta en práctica, pues los países denominados ricos están desarrollando proyectos ecológicamente sostenibles en Latinoamérica para contabilizar como propias las reducciones de los GEI que tales países que han ratificado el Protocolo de Kioto⁴ generen en la región. Así, los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) permiten a las empresas de los países desarrollados contabilizar en el activo específico de su país la reducción de emisiones lograda en los proyectos limpios llevados a cabo en Latinoamérica, donde sus países no tienen compromisos de recorte de emisiones. Según estimaciones, la utilización de los proyectos MDL posibilitará que unos treinta países industrializados puedan cumplir sus compromisos para 2012, reduciendo sus emisiones de GEI a los niveles de 1990, según estipula el acuerdo alcanzado en la ciudad de Kioto. Por eso, empresas como las energéticas españolas, las más afectadas por el recorte pactado de emisiones previsto en el Protocolo de Kioto ya han puesto en marcha varios proyectos MDL en Latinoamérica para obtener reducciones de dióxido de carbono (CO₂).

Dentro de los MDL indicados se incluyen proyectos regionales vinculados con las energías renovables, mayor eficiencia energética, captura y utilización del metano y la sustitución de combustibles como el petróleo por fuentes con menor intensidad de carbono.

Desde el año 2004, en el que el Protocolo de Kioto fue ratificado hasta el 3 de junio de 2011, han sido registrados en la Junta Ejecutiva del MDL 3.150 proyectos⁵, y la tasa de crecimiento tiene un comportamiento exponencial. Haciendo un análisis comparativo entre las

³ Honty, G. (2007): América Latina ante el cambio climático. Observatorio de la Globalización, CLAES. marzo. pp. 5.

⁴ El Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue aprobado el 11 de diciembre de 1997 y es uno de los instrumentos jurídicos internacionales más importantes en la lucha contra el cambio climático. El texto contiene los compromisos asumidos por los países industrializados de reducir sus emisiones de algunos GEI responsables del calentamiento global.

⁵ Página Web de la CMNUCC: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html> - Consultada el 3 de junio de 2011.

regiones del planeta donde estos proyectos se están ejecutando, hay un claro predominio de ellos en las regiones de Asia y Pacífico y de América Latina y el Caribe (ALC)⁶.

Conforme a la información de la Junta Ejecutiva del MDL⁷, la media anual estimada hasta el 3 de junio de 2011 es de más de 478 millones de Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE)⁸ del carbono a través de los proyectos registrados. Según las estimaciones de dicha Junta Ejecutiva hasta el final del año 2012 esta media puede llegar a más de 570 millones de certificados emitidos al año. Cada una de las RCE son equivalentes a una tonelada de CO₂ que es la unidad de referencia usada para medir las emisiones de los GEI definidas por el Protocolo de Kioto.

Pero no todo son ventajas para los países receptores de los proyectos, pues se corre el riesgo de que los mismos se adapten más a los intereses económicos del país industrializado que a los del país receptor. Se supone que las verdaderas oportunidades de negocio para América Latina serán de tipo tecnológico, en el sentido de que los proyectos de MDL deberán orientarse a inversiones que signifiquen una transferencia real de tecnología.

A pesar de las ventajas para los países desarrollados, hay que tener en cuenta que existe una gran laxitud fiscal y financiera por parte de los países en desarrollo para aceptar las inversiones. Por el contrario esto no ocurre muchas veces en los países desarrollados. Los países de América Latina deben alentar inversiones racionales, en contra de las actitudes políticas que vienen a incentivar las inversiones consideradas sucias.

En este contexto se plantea este trabajo, en el que se pretende ayudar a la toma de decisiones por parte de los responsables del análisis y validación de los proyectos MDL, y proporcionar a los países receptores de estos proyectos una visión ampliada de las ventajas en su aprobación para que puedan rediseñar sus políticas socio-económicas y medio ambientales relacionadas con los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.

⁶ Página Web de la CMNUC <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByRegionPieChart.html> - Consultada el 3 de junio de 2011.

⁷ Página Web de la CMNUC <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegisteredProjPieChart.html> - Consultada el 3 de junio de 2011.

⁸ Las RCE son unidades expedidas de conformidad con el artículo 12 del Protocolo de Kioto y los requisitos que contiene, así como con las disposiciones pertinentes de las modalidades y procedimientos del MDL. Corresponden a una tonelada métrica de CO₂ equivalente, calculada usando los potenciales de calentamiento atmosférico definidos en la decisión 2/CP.3, con las modificaciones de que posteriormente puedan ser objeto de conformidad con el artículo 5 del Protocolo de Kioto (Glosario de términos del Portal del MMA de España).

1.2. Justificación del tema

Este trabajo pretende comprobar que las oportunidades de éxito para los MDL en la región de América Latina empiezan por las decisiones acertadas en la elección de proyectos que tengan viabilidad comercial y económica, con operadores confiables, con impacto sobre el desarrollo local relevante; que fortalezcan la institución local del MDL y el medio ambiente; y que creen credibilidad interna con la transparencia de todo el proceso.

Al introducir en su texto el término *desarrollo sostenible*⁹ el Protocolo de Kioto ha señalado que se deben realizar las medidas responsables para la reducción de GEI con el fin de promover la sostenibilidad social, ambiental, económica, tecnológica, étnica, y cultural, es decir, deberán contribuir a la formación de una sociedad sostenible.

Dentro de este concepto amplio, en este trabajo se investigan, se estudian y se desarrollan algunos de los indicadores socioeconómicos y ambientales actuales más relevantes, con el propósito de contribuir a agilizar de manera eficaz la elección de proyectos que mejor se adapten a las necesidades locales, teniendo en cuenta las características específicas de cada espacio a estudiar. Estos mismos indicadores pueden servir de base a la elaboración de criterios de reducción de los costes de tales proyectos, una vez que hayan sido identificadas las características regionales no tenidas en cuenta en el proyecto.

El objetivo dual del MDL establece que los proyectos deberán contribuir con el desarrollo sostenible de los países en los que se realicen, además de reducir las emisiones de GEI. Sin embargo, un estudio realizado por Intermón Oxfam en colaboración con el Grupo de Cooperación en Organización, Calidad y Medio Ambiente (GOCMA) de la Universidad Politécnica de Madrid y otros realizados anteriormente demuestran que este instrumento contribuye escasamente al desarrollo del país receptor, siendo el impacto específico sobre las

⁹ El concepto de desarrollo sostenible se introdujo por primera vez en la Estrategia Mundial para la Conservación (UICN, 1980), y se asienta en el concepto de sociedad sostenible y en la gestión de los recursos renovables. Fue adoptado por la CMCC en 1987 y por la Conferencia de Río en 1992 como un proceso de cambio que armoniza la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional, y que acrecienta las posibilidades actuales y futuras de satisfacer las necesidades y aspiraciones de los seres humanos. El desarrollo sostenible integra dimensiones políticas, sociales, económicas y medioambientales (Glosario de términos del Informe de Síntesis del IPCC 2007).

comunidades locales todavía más incierto e incluso a veces negativo (Intermón Oxfam, 2009: pp. 3).

Esto se debe a la ausencia de un marco normativo o un procedimiento para incluir en el análisis de los proyectos MDL su impacto sobre el desarrollo socioeconómico de las comunidades que habitan en la zona de influencia. Un marco así permitiría evaluar los compromisos adquiridos por los promotores del proyecto en cuanto al desarrollo sostenible y especialmente al desarrollo de las comunidades más pobres. Pero para ello se requieren herramientas que incorporen este análisis en la etapa de planificación (ex-ante) y una vez puesto en marcha (ex-post). En ausencia de este marco, en la práctica un proyecto puede ser registrado sin necesidad de demostrar ningún impacto positivo sobre el desarrollo sostenible, más allá de la reducción de emisiones, o incluso teniendo impactos negativos sobre las comunidades locales (Intermón Oxfam, 2009: pp. 3).

En un estudio realizado sobre una cartera de proyectos MDL registrados oficialmente, Sutter y Parreño (2007) concluyen que sólo del 1% de ellos se podía esperar una alta contribución al desarrollo sostenible para los países receptores, mientras que el 72% presentaba una reducción de emisiones significativa. Según los autores del estudio, hasta la fecha de su realización, no había proyectos MDL registrados en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)¹⁰ que podrían cumplir con el doble objetivo del Protocolo de Kioto de forma simultánea, con la reducción de emisiones de GEI y con la contribución al desarrollo sostenible. En otro trabajo, después de revisar cerca de 200 estudios incluyendo artículos e informes, Olsen (2007) llegó a la conclusión de que al tratarse de un mecanismo de mercado, las inversiones se concentran donde la reducción de emisiones resulta más rentable y no donde su contribución al desarrollo es mayor. Consecuentemente, bajo las fuerzas del mercado, el MDL no contribuye significativamente con el desarrollo sostenible (Intermón Oxfam, 2009: pp. 3).

¹⁰ En inglés, United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC.

1.3. Metodología

Para llevar a cabo esta investigación han sido necesarios recursos materiales teóricos tradicionales como la lectura y el análisis crítico de una pluralidad de textos relacionados con el cambio climático y todo el entorno histórico, cultural e internacional (cumbres y acuerdos especialmente), y mecanismos de flexibilidad adoptados. También se ha puesto de manifiesto la necesidad de llevar a cabo investigaciones sobre la situación económica, política y social actual de las regiones y de los países involucrados en el tema propuesto. Por último, se han examinado los documentos de las más recientes conferencias, seminarios y convenciones sobre el cambio climático a niveles regionales y multilaterales.

Como herramientas metodológicas se han utilizado también, junto con los indicados libros, revistas y periódicos, investigaciones, informes y documentos de las organizaciones internacionales. También se realizaron búsquedas de información en anuarios estadísticos que pudieran ser relevantes y estar relacionados con el objeto de estudio, que permitieron ampliar las comparaciones entre periodos y acontecimientos históricos específicos con datos económicos, sociales y medioambientales.

El método de trabajo ha sido guiado por la intención de responder a los objetivos de la tesis. Una vez realizado el marco teórico, se procedió a un análisis metodológico de los datos. De este modo ha sido posible lograr los objetivos que se propone y que se indica en el epígrafe 1.5 de este capítulo.

1.4. Expectativas relacionadas con la finalidad de la tesis

Si bien han sido recogidas muchas investigaciones acerca de las posibilidades de desarrollo de proyectos ecológicamente sostenibles en América Latina y sus ventajas para la contabilización de las reducciones de GEI en los países desarrollados, no se ha encontrado un número deseable de datos que recojan y delimiten los efectos reales para las regiones donde habrán de ejecutarse los mismos, y mucho menos de sus consecuencias futuras.

De ahí se justifique la necesidad de llevar a cabo estudios como el que se presenta en este trabajo, con su propuesta de creación de un indicador sintético que permita medir de forma

cuantitativa y resumida la contribución de los proyectos MDL a un fenómeno complejo como el desarrollo sostenible de una región en particular. También se espera que el indicador señalado sirva de mecanismo de seguimiento de los impactos económicos, ambientales y sociales, y para el apoyo a la toma de decisiones para la validación¹¹ de un proyecto de MDL. Se pretende, con ello, evitar que proyectos aparentemente interesantes para los países de América Latina puedan contener más puntos débiles que puntos fuertes desde la perspectiva de los mismos.

El mismo indicador sintético, también llamado indicador compuesto, puede servir para la selección y optimización de los proyectos MDL desarrollados por países inversores (como sería el caso de España) ahorrando recursos del proyecto y creando una situación más favorable a la hora de plantear su aprobación por parte de las autoridades ambientales de los países involucrados en el proceso y también de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

En definitiva, se ha pretendido generar una tesis que proponga una visión integrada y global de los indicadores, incluso desarrollando el indicador o índice compuesto que permita una visualización más rápida y eficaz de las variables involucradas en los procesos de toma de decisiones a la hora de elegir los proyectos que mejor se adapten a cada caso.

Se pueden citar cuatro actores principales que podrían utilizar los indicadores y el índice compuesto desarrollados en esta investigación:

- La Junta Ejecutiva del MDL (JE).
- La Autoridad Nacional Designada (AND) del país.
- La Entidad Operacional Designada (EOD).
- Los Promotores y Financiadores.

La actualidad y pertinencia de la investigación parece evidente por tratarse de un problema actual y de fundamental importancia para el futuro de nuestro planeta, pues muchos de estos proyectos que tienen sus efectos a medio y largo plazo pueden determinar el grado de calidad de vida predominante en las próximas generaciones.

¹¹ La validación es el proceso de evaluación independiente de una actividad de proyecto, por una Entidad Operacional Designada (EOD), para comprobar si se ajusta a los requisitos del MDL especificados en la decisión 17/CP.7, en su anexo y en las decisiones pertinentes de la CP/RP, sobre la base del documento de proyecto.

1.5. Objetivos de la tesis

El objetivo principal de la tesis ha sido crear una valoración comparativa sobre la situación actual del MDL a nivel internacional así como en la región de América Latina, permitiendo realizar una comparación retrospectiva a partir de una línea basal identificada. Para ello se toman como puntos clave los avances en los entornos reguladores, del mercado y de la oferta de proyectos en este mecanismo de flexibilidad (el citado MDL) muy pretendido en la actualidad para la obtención de las RCE.

Entre todos los sectores involucrados, el sector eléctrico es uno de los pocos con capacidad técnica para desarrollar los MDL y ayudar a otros sectores con menos posibilidades de poner en marcha proyectos de reducción. Con un MDL, la empresa obtiene un certificado de reducción de emisiones en el que se indica el recorte de toneladas de CO₂ obtenidas en el proyecto limpio. Este certificado de derechos de emisiones obtenido por la compañía a través de un MDL le ahorra derechos, en caso de que tenga un déficit de emisiones frente a la asignación recibida en el plan de Kioto. De hecho, para su viabilidad los proyectos deben obtener la aprobación de la autoridad ambiental del país destinatario, del Ministerio de Medio Ambiente del país inversor y de la ONU.

Los sistemas de indicadores se han ido estructurando en torno a un conjunto definido de objetivos económicos, ambientales y de sostenibilidad, y son configurados mediante un conjunto de indicadores económicos y medio ambientales organizados en una estructura analítica que es coherente con su finalidad como herramienta útil en los procesos de toma de decisiones y/o de difusión pública, manteniendo la necesaria consistencia científica e institucional que permite su validación social y política.

Por ello, la importancia de este trabajo de investigación radica en el estudio y selección de los principales indicadores socioeconómicos y ambientales, confiables y que puedan servir de guión para la toma de decisiones cuando los gobiernos y administraciones de los países receptores así lo necesitasen en la elección de los proyectos de MDL que más les favorezca en todos los aspectos analizados.

Por otra parte, este trabajo de investigación también beneficiará a los países inversores, pues una vez identificadas las necesidades y las oportunidades de los países receptores, las

empresas y el gobierno de los mismos (como el ya indicado caso español) podrán adaptar y dirigir sus proyectos de MDL optimizando sus aplicaciones e incrementando sus beneficios. Además, la elaboración de sus proyectos a partir de un índice compuesto que resume información sobre sus aspectos ambientales, económicos y sociales legitimará sus aplicaciones por parte de la sociedad y de los organismos medio ambientales.

Capítulo 2. El Cambio Climático y el Desarrollo

- 2.1. Introducción
- 2.2. El cambio climático y sus impactos
- 2.3. La evolución histórica de la preocupación por el medio ambiente y el desarrollo
- 2.4. El dióxido de carbono y el cambio climático
- 2.5. El Protocolo de Kioto y los Mecanismos de Flexibilidad
- 2.6. Visión actual de la lucha contra el cambio climático

Capítulo 2. El Cambio Climático¹² y el Desarrollo

“El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como evidencian ya los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos, y el aumento del promedio mundial del nivel del mar.”
(IPCC – Informe Cambio Climático 2007)

2.1. Introducción

Aunque la existencia del efecto invernadero sea algo necesario para la vida en el planeta, su intensificación puede generar grandes problemas económicos y ambientales. Y esto ocurre con la emisión de los GEI generados por factores antropogénicos, debido a las acciones realizadas por actividades humanas. Tales acciones suelen clasificarse en dos grandes tipos de procesos: las productivas y actividades de consumo y los cambios en los usos del suelo. Como principales causas del efecto invernadero, figuran las emisiones originadas por la combustión de combustibles fósiles como el carbón mineral, los derivados de petróleo y el gas natural, generadas por actividades domésticas y comerciales, de transporte, de generación de energía, industriales y agrícolas, así como otras. Pero además de las emisiones por combustión existen otras fuentes de emisión de GEI, cuyo origen está igualmente en actividades antropogénicas, como son los procesos industriales, las actividades agropecuarias, la disposición de los residuos sólidos y la quema de bosques. Con el crecimiento económico, las emisiones de los GEI también han crecido muy rápidamente y hay que tener en cuenta que algunos de los gases generados permanecen en la atmósfera durante décadas antes de que puedan disiparse.

¹² Para el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en inglés, Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), el término *cambio climático* denota un cambio en el estado del clima identificable (por ejemplo, mediante análisis estadísticos) a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente cifrado en decenios o en períodos más largos. Denota todo cambio del clima a lo largo del tiempo, tanto si es debido a la variabilidad natural como si es consecuencia de la actividad humana. Este significado difiere del utilizado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que describe el cambio climático como un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que viene a sumarse a la variabilidad climática natural observada en períodos de tiempo comparables.

El informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)¹³ titulado *Impactos del Cambio Climático en Europa* reúne numerosas pruebas de que el cambio climático es un hecho y de que sus efectos son amplios, muchos de ellos con notables costes económicos, para las personas y los ecosistemas de toda Europa¹⁴. El informe también asegura que los cambios actuales no responden a variaciones naturales y considera a las actividades humanas responsables del calentamiento global de estas últimas décadas.

Segun el IPCC (2007)¹⁵, “en promedio, las temperaturas del Hemisferio Norte durante la segunda mitad del siglo XX fueron muy probablemente superiores a las de cualquier otro período de cincuenta años de los últimos 500 años, y probablemente las más altas de los últimos 1.300 años, como mínimo”.

En el mismo informe del año 2007, el IPCC afirma que entre “los doce últimos años (1995-2006), once figuran entre los doce años más cálidos de los registros instrumentales de la temperatura mundial en superficie (desde 1850)”.

La Figura 1 presenta tres gráficos relacionados con los cambios observados por las investigaciones del IPCC respecto a: a) el promedio mundial de la temperatura en superficie; b) el promedio mundial del nivel del mar según datos de las mareas (azul) y satélites (rojo); y c) la cubierta de nieve del Hemisferio Norte en el período marzo-abril. Todas las diferencias han sido obtenidas respecto de los promedios correspondientes al período 1961-1990. Las curvas alisadas representan promedios decenales, mientras que los círculos denotan valores anuales. Las áreas sombreadas representan los intervalos de incertidumbre estimados en base a un análisis completo de las incertidumbres conocidas (a y b) y de las series temporales (c).

Se observa que para el primer gráfico (a), hubo un crecimiento exponencial evidente en el promedio mundial de la temperatura en la superficie del planeta en los últimos 50 años. Este crecimiento no muestra indicios de reversión en su tendencia, a diferencia de lo ocurrido en períodos anteriores presentados en el mismo gráfico.

¹³ La AEMA es el principal organismo público en Europa dedicado a facilitar información medioambiental sólida e independiente a responsables políticos y al público en general.

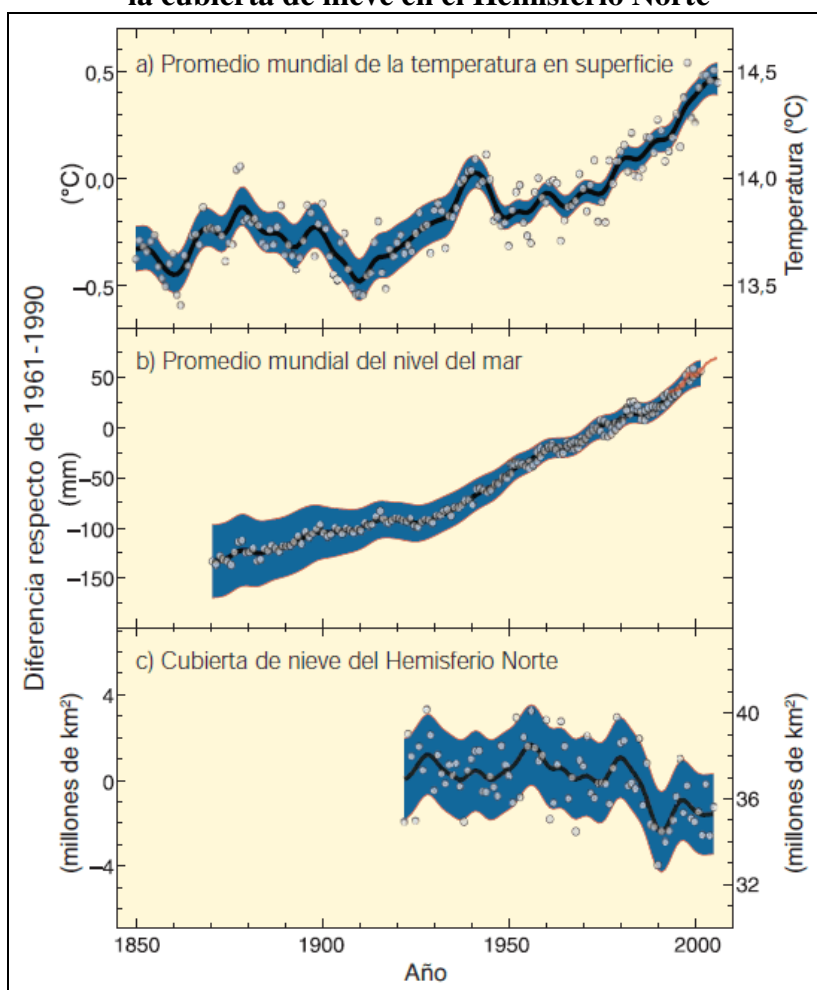
¹⁴ Declaración de la profesora Jacqueline McGlade, Directora Ejecutiva de la AEMA.

¹⁵ Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC: Ginebra, Suiza, pp. 104.

En el gráfico indicado por la letra (b), se puede ver una clara tendencia de aumento del promedio mundial del nivel del mar, que si se mantiene afectará directamente a toda la costa de los continentes e islas, afectando a las actividades de turismo, pesca y cambiando la vida de millones de personas en todo el mundo.

Aunque en el gráfico (c) muestra los datos sólo después de 1920 se observa una tendencia a disminuir la cubierta de nieve del Hemisferio Norte del planeta. Incluso, aunque hubo un pequeño aumento de la cubierta de nieve en los años 90, la caída se produjo de nuevo al final de la misma década.

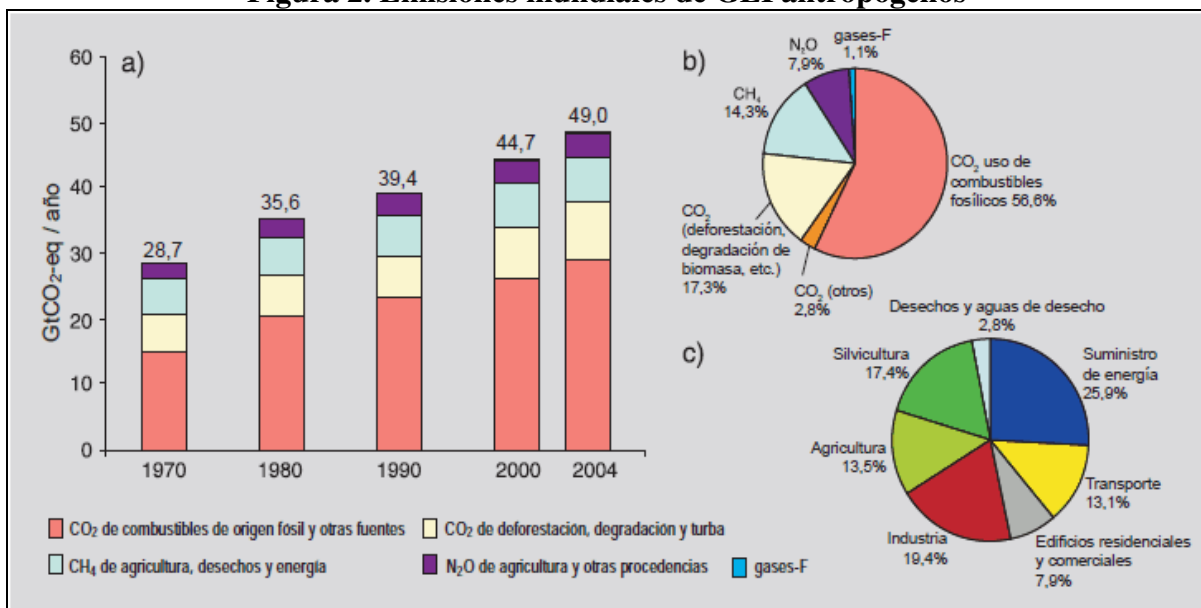
Figura 1. Cambios de la temperatura, del nivel del mar y de la cubierta de nieve en el Hemisferio Norte



Fuente: IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC: Ginebra, Suiza, 104 págs.

Otra indicación de la importancia del problema del cambio climático es la variación en la concentración de los GEI en la atmósfera, medida en toneladas de CO₂ equivalente¹⁶ (CO₂-eq). Si se utiliza la tonelada de CO₂ como unidad básica de emisiones para las políticas relacionadas con el clima, su cuantificación y su visualización resultan difíciles con los medios actuales pues se trata del aire gaseoso, incoloro e inodoro, que está en todo el mundo.

Figura 2. Emisiones mundiales de GEI antropógenos



Fuente: IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC: Ginebra, Suiza, 104 págs.

Según el Cuarto Informe de Evaluación (CIE) del IPCC del año 2007 de 280 ppm¹⁷ en volumen en el período que antecede a la Revolución Industrial, este índice pasó a ser de 379 ppm en el año de 2005. Como puede verse en el gráfico a) de la Figura 2, el aumento de la

¹⁶ Medida utilizada para comparar los diferentes GEI, indicando su nivel de emisión (expresado por lo general en GtCO₂-eq) o de concentración (expresado por lo general en ppm de CO₂-eq). En el Protocolo de Kioto, para el primer período de compromiso, fue adoptado el Potencial de Calentamiento Global (GWP, sigla en inglés del Global Warming Potential), que define el efecto de calentamiento integrado a lo largo del tiempo que produce hoy una liberación instantánea de 1kg de un GEI, en comparación con el causado por el CO₂.

¹⁷ Partes por millón (ppm) es el cociente entre el número de moléculas de GEI en relación con el número total de moléculas del aire seco. Por ejemplo, 100 ppm significa 100 moléculas de un GEI por cada millón de moléculas de aire seco.

concentración de CO₂ en la atmósfera es consecuencia del aumento de las emisiones antropógenas a lo largo del tiempo.

2.2. El cambio climático y sus impactos

Conejero (2006) enfatiza que hay que destacar entre las consecuencias previsibles por los investigadores del IPCC debido al calentamiento global:

- La elevación del nivel de los océanos.
- El deshielo de las glacières y de los casquetes polares.
- La pérdida de la biodiversidad¹⁸.
- El aumento de la incidencia de enfermedades como la malaria, la fiebre amarilla y el dengue, transmisibles por mosquitos y otros factores.
- Los cambios en el régimen de lluvias.
- La intensificación de fenómenos extremos (como sequías, inundaciones, ciclones y tempestades tropicales).
- La desertificación y pérdida de áreas cultivables.
- El incremento de los problemas relacionados con el suministro de agua dulce.
- El aumento de los flujos migratorios.

Además, según el autor, las consecuencias sociales y económicas son potencialmente catastróficas. Siempre que la degradación ambiental represente también una pérdida significativa de la capacidad productiva, podrían ocurrir los siguientes resultados negativos:

- Escasez.
- Subida de los precios.
- Disminución de la renta real.
- Desempleo.
- Aumento de la pobreza.

¹⁸ Según el artículo 2 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CNUMAD, 1992: pp. 4), “biodiversidad o diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.

- Incremento de las desigualdades en la distribución de la renta y riqueza.
- Crecimiento del número de conflictos y de la violencia en general.
- Pérdida de los derechos de las generaciones humanas futuras de disfrutar de un medio ambiente saludable, comparable al de sus antepasados.

El cambio climático global es uno de los más importantes desafíos del siglo XXI y sus impactos pueden ser irreversibles. Los países insulares y las ciudades ubicadas en zonas costeras son los más vulnerables a los cambios en el clima, con posibilidades de inundaciones en el medio y largo plazo.

El CIE (IPCC, 2007) presenta algunos ejemplos de proyecciones de impactos en diferentes regiones del mundo. Probablemente algunos sistemas, sectores y regiones resultarán especialmente afectados por el cambio climático. En Europa, por ejemplo según el informe indicado:

- Se espera que el cambio climático magnifique las diferencias regionales en cuanto a los recursos naturales y generales. Entre los impactos negativos cabe citar los mayores riesgos de crecidas repentinas en el interior, una mayor frecuencia de inundaciones costeras, y un aumento de la erosión (debido al aumento de tempestades y del nivel del mar).
- Las áreas montañosas experimentarían retracción de los glaciares, disminución de la superficie cubierta de nieve y del turismo de invierno, y abundante pérdida de especies (de aquí a 2080 en algunas áreas hasta un 60%, en escenarios de alto nivel de emisiones).
- En el sur de Europa, las proyecciones indican un empeoramiento de las condiciones (altas temperaturas y sequías) en una región que es ya vulnerable a la variabilidad del clima, así como una menor disponibilidad de agua y una disminución del potencial hidroeléctrico, del turismo estival y, en general, de la productividad de los cultivos.
- El cambio climático agudizaría también los riesgos para la salud por efecto de las olas de calor y de la frecuencia de incendios incontrolados.

En América Latina, las expectativas son:

- Hasta mediados del siglo, los aumentos de temperatura y las correspondientes disminuciones de la humedad del suelo originarían una sustitución gradual de los

bosques tropicales por las sabanas en el este de la Amazonia. La vegetación semiárida iría siendo sustituida por vegetación de tierras áridas.

- Podrían experimentarse pérdidas de diversidad biológica importantes con la extinción de especies en muchas áreas de la América Latina tropical.
- La productividad de algunos cultivos importantes disminuiría, y con ella la productividad pecuaria, con consecuencias adversas para la seguridad alimentaria. En las zonas templadas mejoraría el rendimiento de los cultivos de haba de soja. En conjunto, aumentaría el número de personas amenazadas por el hambre.
- Los cambios en las pautas de las precipitaciones y la desaparición de los glaciares afectarían notablemente a la disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola e hidroeléctrico.

2.3. La evolución histórica de la preocupación por el medio ambiente y el desarrollo

Diversas organizaciones internacionales a lo largo de nuestra historia reciente han marcado el rumbo de una creciente preocupación por la situación del medio ambiente y del desarrollo utilizando entre otros, instrumentos jurídicos y cumbres internacionales. Esta preocupación ha ido aumentando a medida que el ser humano incrementaba las actividades antropogénicas, y se ha acrecentado en los últimos tiempos con el crecimiento poblacional, siendo cada vez más claro que tenían influencia sobre el clima de nuestro planeta.

En este orden se ha incluido en la lista de la Tabla 1 las principales organizaciones, los instrumentos jurídicos y las cumbres internacionales que han desempeñado un papel clave para, si no eliminar, al menos mitigar los riesgos de los cambios climáticos ocasionados por la actividad del hombre y para promover el desarrollo sostenible¹⁹.

Así, en 1965 se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), resultado de la unión de dos programas de cooperación técnica de la ONU. Es la principal

¹⁹ El desarrollo sostenible seguirá siendo un concepto discutible y, al igual que muchos conceptos políticos y sociales integrados en las sociedades democráticas liberales, se seguirá dando lugar a una variedad de interpretaciones diferentes en cuanto a la forma para llevarlo a la práctica y lograr alcanzarlo (Baker et al, 1997).

fuerza de contribuciones de las Naciones Unidas para el desarrollo humano pues es un organismo internacional que tiene como mandato promover el desarrollo y eliminar la pobreza en el mundo.

Entre otras actividades, el PNUD elabora informes y estudios sobre el desarrollo humano sostenible y las condiciones de vida de las personas y ejecuta proyectos que mejoran las condiciones de vida en los 166 países en los que posee representaciones. En 135 de ellos posee oficinas (PNUD, 2009).

El PNUD es conocido por elaborar y publicar el Índice de Desarrollo Humano (IDH)²⁰, así como por ser el organismo internacional que coordina la labor en este dominio de otros organismos, fondos y programas de las Naciones Unidas, clasificados dentro del Sistema ONU, en los países donde opera. Además difunde los Objetivos de Desarrollo del Milenio, un conjunto de 8 objetivos, 18 metas y 48 indicadores para el desarrollo del mundo, que fueron establecidos por los países miembros de la ONU en 2000 y que deben ser alcanzados hasta el año 2015. También supervisa el progreso de los países destinados a conseguirlos.

En abril del año 1968, en una reunión de un grupo internacional de profesionales de los campos de la academia, la diplomacia, la industria y la sociedad civil, en una casa en Roma, nació el llamado Club de Roma. El objetivo de la reunión era discutir cuestiones internacionales, principalmente, las relativas al consumo de recursos ilimitados en un mundo cada vez más interdependiente.

En 1972, el Club de Roma publicó un importante informe inaugural llamado de *los límites del crecimiento*, responsable de despertar la conciencia planetaria. Este primer informe fue encargado por el Club y realizado por un grupo de científicos del Instituto de Tecnología de Massachusetts (en inglés, Massachusetts Institute of Technology - MIT). El informe explora una serie de escenarios y hace hincapié en las opciones abiertas a la sociedad para conciliar el progreso sostenible dentro de las limitaciones del medio ambiente.

²⁰ El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un índice compuesto que resume las mediciones de los avances medios logrados por un país en tres aspectos básicos del desarrollo humano: salud, conocimiento e ingresos (Página Web del PNUD: <http://hdr.undp.org/es/estadisticas/idh/> - Consultada el 15 de marzo de 2011).

Tabla 1. Organizaciones, instrumentos jurídicos y cumbres internacionales más importantes en la lucha contra los cambios climáticos y para promover el desarrollo sostenible

	FECHA	LUGAR	OBJETIVOS
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	1965 (creación)	Nueva York	Promoción del desarrollo y eliminación de la pobreza en el mundo.
Club de Roma	1968 (creación)	Roma	Discusión y análisis de los límites del crecimiento económico, teniendo en cuenta el uso cada vez mayor de los recursos naturales.
Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano	1972 (celebración)	Estocolmo	Divulgar la necesidad de conservar un medio ambiente sano para poder garantizar las opciones de desarrollo de la población mundial.
Declaración de Estocolmo	1972 (aprobación)	Estocolmo	Reconocer que la humanidad tiene la responsabilidad de gestionar y proteger el patrimonio natural, con atención especial a los recursos naturales no renovables, a la conservación de la biodiversidad y al control de la contaminación.
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	1972 (creación)	Nueva York	Coordinar acciones internacionales para proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible.
Primera Conferencia Mundial sobre el Clima	1979 (celebración)	Ginebra	Discutir el calentamiento global y cómo este puede afectar a la actividad humana.
Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo	1984 (reunión)	Nueva York	Establecer una agenda global para el cambio.
Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la Capa de Ozono	1985 (celebración)	Viena	Buscar la cooperación intergubernamental en la investigación científica y observación sistemática de la capa de ozono, la vigilancia de la producción de clorofluorocarbonos (CFC) y el intercambio de información.
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono	1985 (aprobación)	Viena	Buscar la cooperación intergubernamental en la investigación científica y observación sistemática de la capa de ozono, la vigilancia de la producción de CFC y el intercambio de información.
Informe Brundtland	1987 (publicación)	Ginebra	Plantea la posibilidad de obtener un crecimiento económico basado en políticas de sostenibilidad y expansión de la base de recursos ambientales.
Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono	1987 (aprobación)	Montreal	Regular la producción, el consumo, y el comercio mundial de sustancias que destruyen la capa de ozono.
Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	1988 (creación)	Nueva York	Evaluar toda la información relevante en los aspectos técnicos, científicos y socioeconómicos para facilitar el entendimiento de la base científica del riesgo que implica el cambio climático de origen antropogénico.

Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima	1990 (celebración)	Ginebra	Establecer una convención sobre el clima y crear un sistema mundial de observación del clima.
Primera Cumbre de la Tierra	1992 (celebración)	Río de Janeiro	Promover el desarrollo sostenible y la conservación del medio ambiente.
Agenda 21	1992 (aprobación)	Río de Janeiro	Véase Tabla 3
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	1992 (aprobación)	Nueva York	Establecer un marco legal para manejar los temas relacionados al cambio climático.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	1992 (adopción)	Río de Janeiro	Establecer un marco legal para manejar los temas relacionados al cambio climático.
Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	1995 hasta el momento (celebración)	Véase Tabla 5	Examinar regularmente y tomar las decisiones necesarias para promover la aplicación de la CMNUCC y de todo instrumento jurídico conexo adoptado.
Cumbre del Milenio	2000 (celebración)	Nueva York	Establecer objetivos y metas mensurables, con plazos definidos, para combatir la pobreza, la hambruna, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación del ambiente y la discriminación contra la mujer.
Declaración del Milenio	2000 (aprobación)	Nueva York	Liberar todos los hombres, mujeres y niños, de las condiciones abyectas y deshumanizadoras de la pobreza extrema.
Segunda Cumbre de la Tierra	2002 (celebración)	Johannesburgo	Edificar una sociedad humana global, equitativa y solícita, consciente de la necesidad de dignidad humana para todos.
Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible	2002 (aprobación)	Johannesburgo	Asumir una responsabilidad colectiva para impulsar y fortalecer los pilares mutuamente interdependientes del desarrollo sostenible – desarrollo económico, desarrollo social y protección ambiental – en los niveles nacional, regional y global.
Cumbre del Milenio +5	2005 (celebración)	Nueva York	Establecer compromisos de los gobiernos para realizar los objetivos de desarrollo del Milenio para 2015.
Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima	2009 (celebración)	Ginebra	Mejorar los servicios climáticos y facilitar su utilización en el ámbito de la planificación socioeconómica.

Fuente: Elaboración propia.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano o Conferencia de Estocolmo fue la primera cumbre internacional en la que se consideró la necesidad de conservar un medio ambiente sano para poder garantizar las opciones de desarrollo de la población mundial. En este foro se aprobó, el 16 de junio de 1972, la Declaración de

Estocolmo y se reconoció que la humanidad tiene la responsabilidad de gestionar y proteger el patrimonio natural, y que cuestiones como el uso de los recursos naturales no renovables, la conservación de la biodiversidad y el control de la contaminación requieren una mejor gestión a medio y largo plazo a escala local, regional, nacional e internacional.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, cuya sigla es PNUMA (en inglés, United Nations Environment Programme - UNEP), fue creado el 15 de diciembre de 1972, por una resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas. El PNUMA es una agencia para el medio ambiente del sistema de las Naciones Unidas, cuyo objetivo es coordinar acciones internacionales para proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible. Para ello, trabaja con numerosos socios, incluyendo otras entidades de la ONU, operando desde su sede en Nairobi. Amplió su mandato, con la creación de la Agenda 21, siendo responsable, junto con los Estados y organismos de la ONU, del cumplimiento de los objetivos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y de la indicada Agenda 21.

En Francia, desde 1974, René Dumont, el primer candidato presidencial ecologista, ha suscitado toda una preocupación por los límites de los recursos naturales y los riesgos del crecimiento económico.

En la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima, celebrada en 1979, y en la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, organizada en 1990 por la OMM, los organismos del sistema de las Naciones Unidas y otros asociados, reunieron a la comunidad mundial para abordar los problemas del clima relacionados con las observaciones y las políticas necesarias para comprender mejor y reducir los efectos del cambio climático (OMM, 2009: pp.11).

En el año 2009 se realizó la Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima²¹, que buscaba soluciones a las sociedades más pobres y vulnerables, dotándolas de nuevos medios y capacidades para que puedan hacer frente a las consecuencias de la variabilidad del clima y el cambio climático.

²¹ Informe de la Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima (OMM, 2009).

El Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono fue aprobado en 22 de marzo de 1985 por 28 países, en la Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la Capa de Ozono y depositado en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

El Convenio insta a la cooperación intergubernamental en la investigación científica y observación sistemática de la capa de ozono, la vigilancia de la producción de clorofluorocarbonos (CFC) y el intercambio de información.

En el Convenio no figura compromiso alguno en cuanto a la adopción de medidas para reducir la producción o el consumo de CFC. No obstante, el Convenio de Viena fue un hito importante: las naciones acordaron en principio hacer frente a un problema ambiental mundial antes de que se sintiesen sus efectos o se demostrase científicamente su existencia. Probablemente sea el primer ejemplo de aceptación del *principio de precaución* en una negociación internacional importante.

También se negoció en el marco del citado Convenio el importante Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que afectan a la capa de ozono. Fue aprobado en Montreal el 16 de septiembre de 1987. Este Protocolo busca proteger la capa de ozono, tomando medidas precautorias para controlar la producción, el consumo y el comercio internacional referido a las emisiones globales de las sustancias que provocan la destrucción de la citada capa.

El estado de la ratificación del Convenio de Viena, del Protocolo de Montreal y de sus enmiendas, se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Estado de la ratificación del Convenio de Viena, Protocolo de Montreal y sus enmiendas

RATIFICACIÓN DE:						
	Convenio de Viena	Protocolo de Montreal	Enmienda de Londres	Enmienda de Copenhague	Enmienda de Montreal	Enmienda de Beijing
Cantidad total de países	196	196	195	192	181	164

Fuente: Secretaría del Ozono del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente²².

²² Página Web: http://ozone.unep.org/spanish/Ratification_status/ - Consultada en 29 de junio de 2010.

En el año 1987 fue presentado el Informe Brundtland en la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD). Presidida por la doctora noruega Gro Harlem Brundtland fue publicado bajo el título *Nuestro Futuro Común*. Ha formalizado por primera vez el concepto de desarrollo sostenible, entendido como “el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”.

La importancia de este documento no sólo reside en el hecho de que lanzase el concepto de desarrollo sostenible, sino que éste fue incorporado a todos los programas de la ONU y sirvió de eje, por ejemplo, a la Primera Cumbre de la Tierra celebrada en la ciudad de Río de Janeiro en el año 1992.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), organismo de carácter científico, fue establecido conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial²³ (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en el año 1988. En él participan centenares de científicos de todo el mundo, que contribuyen como autores, colaboradores y revisores.

Su objetivo es analizar y revisar las informaciones y producciones científicas necesarias para abordar el problema del cambio climático y evaluar sus consecuencias medioambientales y socioeconómicas, formulando estrategias de respuesta realistas. Las evaluaciones del IPCC, publicadas en varios volúmenes, han desempeñado un papel primordial ayudando a los gobiernos a adoptar y aplicar políticas de respuesta al cambio climático, y particularmente en respuesta a las necesidades de asesoramiento fidedigno de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), constituida en 1992 y de su Protocolo de Kioto de 1997.

²³ La OMM es una organización intergubernamental, heredera directa de una estructura de cooperación mucho más antigua, la Organización Meteorológica Internacional (OMI), creada en Viena en 1873, lo que hace de la meteorología una de las actividades con más larga historia de cooperación internacional organizada. La OMM inició efectivamente sus actividades en 1951, y a fines de este año quedó establecida como organismo especializado del sistema de la ONU, para la meteorología, las operaciones hidrológicas y las ciencias geofísicas relacionadas, por acuerdo concertado entre las Naciones Unidas y la OMM. Sus objetivos principales son: la coordinación de las actividades de sus miembros en la generación e intercambio de información sobre el clima y el agua, conforme a estándares internacionalmente acordados; la investigación a nivel nacional e internacional; y el entrenamiento de profesionales.

Hasta el momento, el IPCC ha publicado cuatro Informes de Evaluación (1990, 1995, 2001, y el más reciente Informe de Evaluación, en 2007), que cubren la base científica, impactos, vulnerabilidad, adaptación y mitigación del cambio climático. Además, ha elaborado Informes Especiales, Documentos Técnicos y Guías Metodológicas así como los citados Informes de Evaluación. Son ya obras de referencia de uso común, ampliamente utilizadas por responsables de políticas, científicos, y otros expertos y estudiosos. Dentro de los mismos cabe señalar los informes sobre captura y almacenamiento de dióxido de carbono, escenarios de emisiones y Uso de la Tierra, Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura (en inglés, Land Use, Land Use Change and Forestry - LULUCF) y las guías para la elaboración de los inventarios de GEI.

El Cuarto Informe de Evaluación (CIE) del año 2007 ha sido presentado en cuatro volúmenes, publicado en sucesivas entregas a lo largo del año, con el título “Cambio climático 2007”. En el último volumen, el Informe de Síntesis (IDS), adoptado en Valencia el 17 de noviembre de 2007, se resumen las conclusiones de los tres informes de los grupos de trabajo, y se ofrece una síntesis que aborda específicamente los aspectos de interés para los responsables de políticas en la esfera del cambio climático. Confirma que el cambio climático es ya una realidad, fundamentalmente por efecto de las actividades humanas. Ilustra los impactos del calentamiento mundial que ya está ocurriendo y del que previsiblemente está en ciernes y el potencial de adaptación de la sociedad para reducir su vulnerabilidad. Por último, ofrece un análisis de los costos, políticas y tecnologías que traerá aparejada una limitación de la magnitud de los cambios futuros.

Finalmente, es importante destacar que el IPCC no conduce investigaciones, no monitoriza los datos relacionados al cambio climático ni recomienda políticas. Su función es analizar el *estado del arte* y compilar las informaciones correspondientes de manera que se facilite la comprensión de los riesgos del cambio climático inducido por el hombre, de sus posibles impactos y de las opciones de adaptación y mitigación.

La conciencia colectiva se ha acelerado con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), o Cumbre de Río, celebrada del 3 al 14 de junio de 1992 en Río de Janeiro. En esta oportunidad se anunció que la población mundial estaba creciendo a un ritmo sin precedentes: 6.500 millones de personas vivían en nuestro

planeta, y este número no se estabilizará antes del año 2050, posiblemente cuando la población mundial llegue a 10.000 millones de personas.

También conocida como Eco 92 o Primera Cumbre de la Tierra, la Conferencia ha marcado un punto de inflexión en materia de desarrollo y medio ambiente, veinte años después del encuentro de Estocolmo.

En dicha Cumbre, la comunidad internacional se comprometió a promover el desarrollo sostenible y la conservación del medio ambiente. Un compromiso que se materializó en el plan de acción para el desarrollo sostenible conocido como la Agenda 21 y en el nacimiento de dos de las tres Convenciones de sostenibilidad ambiental: el Convenio sobre Conservación de la Diversidad Biológica y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

La Agenda 21, también conocida como Programa 21, ha sido dividida en cuatro grupos o secciones como se puede observar en la Tabla 3. En cada una de ellas se describen las principales acciones a desarrollar con las áreas del programa determinadas por las bases para la acción, los objetivos, las actividades y los medios de ejecución.

Tabla 3. Resumen de la Agenda 21 de la Cumbre de Río

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN
I – Dimensiones sociales y económicas	Incluye acciones recomendadas en la cooperación al desarrollo sostenible, la lucha contra la pobreza, el consumo, la demografía, la salud humana, los recursos humanos, y la integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones.
II – Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo	Incluye capítulos sobre protección de la atmósfera, los recursos de tierras, la deforestación, la desertificación y la sequía, las zonas de montañas, la agricultura, la diversidad biológica, la biotecnología, los océanos, los recursos de agua dulce, los productos químicos tóxicos, los desechos peligrosos, los desechos sólidos y los desechos radiactivos.
III – Fortalecimiento del papel de los grupos principales	Incluye formas de aumentar la participación en actividades de desarrollo sostenible de los principales grupos sociales: mujeres, jóvenes, poblaciones indígenas, organizaciones no gubernamentales, autoridades locales, trabajadores y sus sindicatos, comercio y la industria, la comunidad científica y tecnológica y los agricultores.
IV – Medios de ejecución	Incluye capítulos sobre los recursos y mecanismos de financiación; los instrumentos de transferencia de tecnología, cooperación y aumento de la capacidad; la ciencia, la educación, la capacitación y la toma de conciencia; arreglos institucionales internacionales; instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales; y la información para la adopción de decisiones.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CNUMAD (1992).

En la Cumbre de Río no fue posible alcanzar ningún acuerdo sobre desertificación, pero la presión de los países en desarrollo para establecer un marco internacional específico en materia de degradación del suelo consiguió que dos años después surgiera una tercera convención de sostenibilidad ambiental: la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África.

Las Convenciones de las Naciones Unidas de Conservación de la Diversidad Biológica, Lucha contra la Desertificación y Cambio Climático, cuyas fechas de aprobación y entrada en vigor se presentan en la Tabla 4, son acuerdos internacionales vinculantes, es decir, comprometen jurídicamente a los Estados que han ratificado las convenciones a cumplir los objetivos establecidos por cada una de ellas.

Tabla 4. Convenciones de las Naciones Unidas, fechas de aprobación y entrada en vigor, y Partes presentes en las convenciones

CONVENCIÓN	FECHA DE APROBACIÓN DE LA CONVENCIÓN	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR DE LA CONVENCIÓN	PARTES DE LA CONVENCIÓN (noviembre de 2009)
Cambio Climático	9 de mayo de 1992	21 de marzo de 1994	192
Conservación de la Diversidad Biológica	22 de mayo de 1992	29 de diciembre de 1993	192
Lucha contra la Desertificación	17 de junio de 1994	26 de diciembre de 1996	193

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CNUMAD.

El cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la desertificación son tres problemas socio-ambientales íntimamente relacionados. Se puede efectuar una comparación a través de un análisis de sus puntos clave.

La pérdida de biodiversidad y la desertificación se retroalimentan. La vegetación protege y enriquece el suelo y si ésta desaparece se agravan los procesos de degradación de la tierra,

influyendo negativamente en su capacidad de albergar ecosistemas que suministren alimentos y otros servicios ambientales básicos (IPADE²⁴, 2010: pp. 22).

“Por su parte, la desertificación afecta al cambio climático. Los suelos de las tierras secas contienen más de un cuarto de los depósitos de carbono orgánico, así como casi todo el carbono inorgánico del mundo y la desertificación minimiza la capacidad de almacenamiento de carbono del suelo, contribuyendo al incremento de la temperatura global” (IPADE, 2009: pp. 10).

En sentido inverso, el cambio climático influye en la desertificación. La subida de las temperaturas supondrá un descenso de las lluvias en las tierras secas, sequías persistentes y un aumento de la evaporación del agua almacenada en el suelo, lo que incrementará los efectos de la desertificación en las zonas afectadas, limitando aún más su capacidad de producir alimentos y de albergar ecosistemas que garanticen el bienestar de la población, y agravando los problemas ya existentes de pobreza, migración forzada y conflictos por la gestión de los recursos naturales (IPADE, 2009: pp. 10).

La pérdida de biodiversidad y el cambio climático también se retroalimentan, es decir, el deterioro de los ecosistemas forestales por la pérdida de especies disminuye su capacidad natural de fijar dióxido de carbono y este GEI al no ser absorbido permanece en la atmósfera contribuyendo al calentamiento global (IPADE, 2009: pp. 11).

Así, el aumento de la temperatura global es responsable de la extinción de muchas especies animales y vegetales debido a los cambios producidos en las condiciones climáticas necesarias para su existencia.

“La pérdida de biodiversidad, la desertificación y el cambio climático afectan drásticamente a las condiciones de vida de gran parte de la población, y especialmente a la población mundial empobrecida, que sufre las consecuencias de la degradación del medio en el que vive y del que obtiene sus alimentos, ingresos y otros servicios básicos para la vida” (IPADE, 2009: pp. 11).

²⁴ IPADE es una Organización No Gubernamental de Desarrollo especializada en medio ambiente que, desde 1987, trabaja en proyectos de cooperación al desarrollo en América Latina, África y Asia apoyando a poblaciones vulnerables que viven en zonas desfavorecidas del medio rural.

A pesar de la estrecha relación entre el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la desertificación y sus consecuencias, las tres Convenciones funcionan de forma independiente. Las Secretarías de las Convenciones tratan de colaborar entre sí a través del Grupo de Enlace Mixto, compartiendo información, elaborando mensajes comunes e informando a los países de iniciativas interesantes que puedan estar desarrollándose en el marco de cualquiera de las Convenciones de sostenibilidad de una manera más sinérgica (IPADE, 2009: pp. 12).

2.3.1. Las Cumbres del milenio

A partir del año 2000 se empezaron a celebrar una serie de cumbres mundiales organizadas por las Naciones Unidas, que convocaban a los representantes de sus 189 Estados miembros para participar en un proceso de revisión del papel de las Naciones Unidas y de los desafíos que debía afrontar en el nuevo siglo. Los objetivos de las cumbres estaban basados en la búsqueda de medidas para remediar importantes problemas como la pobreza, la carencia de educación y el hambre en el mundo.

a) Del 6 al 8 de septiembre de 2000 se llevó a cabo en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York la Cumbre del Milenio que culminó con la aprobación de la Declaración del Milenio el 8 de septiembre de 2000. Aprobada por 189 países y firmada por 147 jefes de estado y de gobierno, la Declaración del Milenio²⁵ define lo siguiente para los temas de desarrollo y de erradicación de la pobreza: “No escatimaremos esfuerzos para liberar a nuestros semejantes, hombres, mujeres y niños, de las condiciones abyectas y deshumanizadoras de la pobreza extrema, a la que en la actualidad están sometidos más de 1.000 millones de seres humanos. Estamos empeñados en hacer realidad para todos ellos el derecho al desarrollo y a poner a toda la especie humana al abrigo de la necesidad”. La Declaración fijó el año 2015 para el logro de los ocho más urgentes y ambiciosos objetivos de desarrollo social acordados internacionalmente, conocidos como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) que se pueden observar en la Figura 3.

²⁵ Naciones Unidas (2000).

Figura 3. Los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio



Fuente: PNUD²⁶.

b) La II Cumbre de la Tierra o Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible tuvo lugar en Johannesburgo, Sudáfrica, del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002. En esta Cumbre se han establecido algunas metas importantes, como la reducción a la mitad para 2015 del número de personas que no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento; producir y utilizar productos químicos para 2020 siguiendo métodos que no tengan efectos negativos importantes sobre la salud humana y el medio ambiente; mantener o restablecer, de modo urgente y a ser posible para 2015 las poblaciones de peces agotadas a niveles que puedan proporcionar la producción máxima sostenible; y lograr para 2010 una reducción importante de la tasa de pérdida de la diversidad biológica.

c) Del 14 al 16 de septiembre del año 2005, los dirigentes del mundo, reunidos en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York para la Cumbre Mundial 2005²⁷ o Cumbre del Milenio +5, acordaron adoptar medidas sobre varios desafíos mundiales, como el desarrollo, el terrorismo, la paz, la protección de las personas, los derechos humanos, la reforma de la gestión, el medio ambiente, la salud internacional, la asistencia humanitaria y la actualización

²⁶ Página Web del PNUD: <http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml> - Consultada el 8 de noviembre de 2010.

²⁷ Página Web de las Naciones Unidas: http://www.un.org/spanish/summit2005/fact_sheet.html - Consultada el 10 de noviembre de 2010.

de la Carta de las Naciones Unidas. Entre las medidas para realizar los objetivos de desarrollo mundial, se destacan el compromiso firme e inequívoco de todos los gobiernos para realizar los objetivos de desarrollo del Milenio para 2015, la aportación de otros 50.000 millones de dólares anuales para 2010 para luchar contra la pobreza, el compromiso de todos los países en desarrollo de adoptar planes nacionales de desarrollo, el acuerdo de prestar apoyo inmediato a las iniciativas de efecto rápido para luchar contra el paludismo²⁸ y apoyar la educación y la atención de la salud, el compromiso de desarrollar fuentes innovadoras de financiación para proyectos de desarrollo en particular en el sector de la salud, el acuerdo de examinar medidas adicionales encaminadas a lograr la sostenibilidad a largo plazo de la deuda de países pobres muy endeudados y países en desarrollo de ingresos bajos y medianos, y el compromiso de liberalizar el comercio y ocuparse sin demora de cumplir las dimensiones de desarrollo del programa de trabajo de Doha. Para este trabajo de investigación, es importante destacar también que en la Cumbre Mundial 2005 se reconoció el grave problema que supone el cambio climático y los representantes de los países participantes se comprometieron a tomar medidas con arreglo a la CMNUCC, así como prestar asistencia a los más vulnerables, como los pequeños Estados insulares en desarrollo. También han acordado crear un sistema mundial de alerta temprana para todas las catástrofes naturales.

2.3.2. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La CMNUCC²⁹, aprobada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y adoptada en Río de Janeiro en junio del mismo año fue un acuerdo multilateral aprobado y abierto a la firma de las Partes que estableció un marco legal para tratar los temas relacionados al cambio climático. En ese tratado internacional, las Partes signatarias reconocieron el cambio global del clima como “una preocupación común de la humanidad” y propusieron la elaboración de una estrategia global “para proteger el sistema climático para las generaciones presentes y futuras”.

²⁸ Paludismo. (Del lat. palus, -ūdis, laguna). 1. m. Med. Enfermedad febril producida por un protozoo, y transmitida al hombre por la picadura de mosquitos anofeles (Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española en su vigésima segunda edición, 2001).

²⁹ En el momento de realización de este trabajo, 195 Partes (194 países más la Unión Europea) ratificaron, aceptaron, adhirieron, aprobaron o sucedieron a la CMNUCC (Página Web de la CMNUCC: http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php - Consultada el 4 de junio de 2011).

Al entrar en vigor en el año 1994 esta Convención estableció un régimen jurídico internacional cuyo objetivo principal, definido en su artículo 2 es “lograr la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”. La CMNUCC estipula también, en su artículo 4, los compromisos de las Partes, diferenciando claramente los que corresponden al Anexo I³⁰ que, de acuerdo con dicho instrumento, son los países desarrollados, inclusive los países industrializados en transición hacia economías de mercado, de los que no están incluidos en el Anexo I que son los países en desarrollo.

Además, como objetivo de mitigación, la Convención estableció que los países desarrollados signatarios debían tomar la iniciativa en la lucha contra el cambio climático y, en ese sentido, sus emisiones de GEI deberían volver, alrededor del año 2000, a los niveles anteriores a 1990.

La CMNUCC estableció, en su artículo 3, el principio de las “responsabilidades comunes pero diferenciadas”. La responsabilidad es común a todos los países porque todos contribuyen al cambio global del clima y todos serán afectados por sus consecuencias. La responsabilidad es diferenciada porque algunos países son más responsables que otros del calentamiento global, en la medida en que, por sus emisiones históricas y actuales, contribuyen más al problema, y porque tienen más capacidad económica y tecnológica para hacerle frente.

En su artículo 7, la Convención estableció la Conferencia de las Partes (en inglés, Conference of the Parties - COP), como su órgano supremo, la cual “examinará regularmente la aplicación de la CMNUCC y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes y, conforme a su mandato, tomará las decisiones necesarias para promover la aplicación eficaz de la Convención”. También estableció en su artículo 8 un Secretariado, de carácter permanente, que funciona en la ciudad de Bonn, en Alemania,

³⁰ El Anexo I de la Convención es integrado por las Partes signatarias de la CMNUCC pertenecientes, en 1990, a la OCDE y por los países industrializados de la antigua Unión Soviética y del Este Europeo. Véase más información en el Anexo I de este trabajo.

responsable de organizar los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes y de los órganos subsidiarios, de reunir y transmitir informes, de prestar asistencia a las Partes en la reunión y transmisión de informaciones y, en general, de actividades de apoyo como las siguientes:

- Organizar y prestar los servicios de apoyo necesarios para las sesiones de la Conferencia de las Partes y de los órganos subsidiarios.
- Reunir, transmitir, compilar, difundir informes e informaciones de conformidad con las disposiciones de la CMNUCC, asistiendo en particular a los países signatarios en desarrollo.
- Establecer los mecanismos administrativos y contractuales, elaborar informes de actividades y otras funciones de secretariado, bajo orientación de la Conferencia de las Partes.
- Mantener la comunicación con el IPCC y otros organismos internacionales relevantes, como el Fondo Global para el Medio Ambiente (FGMA)³¹, el PNUMA y el PNUD, entre otros.

En sus artículos 9 y 10 estableció dos órganos subsidiarios: el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT)³² y el Órgano Subsidiario de Implementación (OSI)³³; y en su artículo 11 un mecanismo de financiación “para el suministro de recursos financieros a título de subvención o en condiciones de favor para, entre otras cosas, la transferencia de tecnología”. La Convención también estableció los procedimientos para la solución de controversias, la elaboración de enmiendas, y la adopción de anexos y protocolos. Aunque cada Parte tiene derecho a un voto, todas las cuestiones han sido resueltas hasta ahora por consenso, en vista de que todavía no se ha llegado a un acuerdo sobre la regla de votación.

³¹ En inglés, Global Environmental Facility – GEF.

³² En inglés, Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice – SBSTA.

³³ En inglés, Subsidiary Body for Implementation – SBI.

“La Convención reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor” (CMNUCC)³⁴.

Aún de acuerdo con la Convención (ONU, 1992: pp. 3), “las respuestas al cambio climático deberían coordinarse de manera integrada con el desarrollo social y económico con miras a evitar efectos adversos sobre este último, teniendo plenamente en cuenta las necesidades prioritarias legítimas de los países en desarrollo para el logro de un crecimiento económico sostenido y la erradicación de la pobreza”.

2.3.3. La Conferencia de las Partes

La Conferencia de las Partes, establecida como órgano supremo de la CMNUCC en su artículo 7 tiene como objetivo examinar regularmente la aplicación de la Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes y, conforme a su mandato, tomar las decisiones necesarias para promover la aplicación eficaz de la CMNUCC.

Las sesiones ordinarias de la Conferencia de las Partes deben realizarse anualmente, y las extraordinarias solamente cuando la propia Conferencia determine o cuando lo solicite por escrito cualquier país miembro. Las decisiones en estas cumbres son tomadas por consenso, lo que requiere, normalmente, largos procesos de negociación.

Para fines de identificación y documentación, las decisiones adoptadas por las COP tienen una numeración cuyo modelo es *Decisión X / CP.Y*, siendo X el número de la decisión e Y el número de la COP.

Hasta el 5 de junio de 2011 se realizaron 16 COP, que se recogen en la Tabla 5, y cuyos resultados se detallan a continuación³⁵.

a) La 1ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se celebró del 28 de marzo al 7 de abril de 1995 en la ciudad de Berlín,

³⁴ Página Web de la CMNUCC http://unfccc.int/portal_espanol/essential_background/convention/items/3323.php
- Consultada el 10 de junio de 2010.

³⁵ El 17º período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 17) y el séptimo período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto (COP/MOP 7), se celebrarán en Sudáfrica del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2011.

en Alemania. En la COP 1, que contó con la participación de los países que ratificaron la Convención, entre otros interesados, se adoptaron 21 decisiones, incluyendo el Mandato de Berlín. En ella se convino que debería ser elaborado un Protocolo para la Convención cuyo objetivo sería establecer la reducción de las emisiones de los GEI. Su aprobación debería ocurrir antes de la 3ª Conferencia de las Partes.

Tabla 5. Las Conferencias de las Partes de la CMNUCC

CONFERENCIA DE LAS PARTES	LUGAR DE CELEBRACIÓN	FECHA DE CELEBRACIÓN	DECISIONES ADOPTADAS EN LAS COP	PRINCIPALES DECISIONES Y DOCUMENTOS ELABORADOS
COP 1	Berlín, Alemania	28 de marzo al 7 de abril de 1995	21	Mandato de Berlín.
COP 2	Ginebra, Suiza	8 al 19 de julio de 1996	17	Declaración Ministerial de Ginebra.
COP 3	Kioto, Japón	1º al 11 de diciembre de 1997	18	Aprobación del Protocolo de Kioto.
COP 4	Buenos Aires, Argentina	2 al 14 de noviembre de 1998	19	Aprobación del Plan de Acción de Buenos Aires.
COP 5	Bonn, Alemania	25 de octubre al 5 de noviembre de 1999	22	Elaboración de normas para los mecanismos previstos en los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kioto.
COP 6 - I	La Haya, Países Bajos	13 al 25 de noviembre de 2000	4	Ejecución del Plan de Acción de Buenos Aires.
COP 6 - II	Bonn, Alemania	16 al 27 de julio de 2001	2	Aprobación de los Acuerdos de Bonn sobre la ejecución del Plan de Acción de Buenos Aires.
COP 7	Marrakech, Marruecos	29 de octubre al 10 de noviembre de 2001	39	Acuerdos de Marrakech.
COP 8	Nueva Delhi, India	23 de octubre al 1º de noviembre 2002	25	Declaración Ministerial de Delhi sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible.
COP 9	Milán, Italia	1º al 12 de diciembre de 2003	22	Orientaciones sobre el Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura.
COP 10	Buenos Aires, Argentina	6 al 18 de diciembre de 2004	18	Programa de trabajo de Buenos Aires sobre las medidas de adaptación y de respuesta.
COP 11 COP/MOP 1	Montreal, Canadá	28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005	15	Inicio de los diálogos post-2012 y a largo plazo.

COP 12 COP/MOP 2	Nairobi, Kenya	6 al 17 de noviembre de 2006	9	Fondo de Adaptación; plan de trabajo para acuerdo sobre compromisos futuros de reducción; enmienda del texto del Protocolo de Kioto y adopción del Marco de Nairobi.
COP 13 COP/MOP 3	Bali, Indonesia	3 al 15 de diciembre de 2007	14	Aprobación del Plan de Acción de Bali o Mapa de Ruta de Bali.
COP 14 COP/MOP 4	Poznan, Polonia	1º al 12 de diciembre de 2008	9	Promoción del Plan de Acción de Bali y Programa Estratégico de Poznan sobre Transferencia de Tecnología.
COP 15 COP/MOP 5	Copenhague, Dinamarca	7 al 19 de diciembre de 2009	13	Nueva orientación relativa al MDL.
COP 16 COP/MOP 6	Cancún, México	29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010	12	Acuerdos de Cancún.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Informes de la CMNUCC.

b) La Conferencia de las Partes en su segundo período de sesiones (COP 2), se celebró en Ginebra, Suiza, del 8 al 19 de julio de 1996. Además de las 17 decisiones tomadas, en su séptima sesión plenaria, el 18 de julio de 1996, la COP 2 también tomó nota de la Declaración Ministerial de Ginebra y acordó que se anexara al informe de la Conferencia. La Declaración de Ginebra tenía previsto un acuerdo para crear obligaciones jurídicas encaminadas a reducir las emisiones de CO₂. Este acuerdo se ratificaría en la COP3.

c) En la 3ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ocurrida en la ciudad de Kioto, Japón, del 1 al 11 de diciembre de 1997, fue aprobado uno de los marcos más importantes en el combate al cambio climático: el Protocolo de Kioto, al que ya se ha referido el epígrafe 1.1 y que será tratado con más detalle en el epígrafe 2.5 de este trabajo.

d) Del 2 al 14 de noviembre de 1998 se celebró en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, la 4ª Conferencia de las Partes (COP 4). Con la perspectiva de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, se diseñó un conjunto de metas, incluidas en el que se conoció como el Plan de Acción de Buenos Aires, para que fuesen resueltas las siguientes cuestiones:

- Examen de los mecanismos financieros;
- Desarrollo y transferencia de tecnologías;

- Actividades conjuntas realizadas en la etapa experimental;
- Programa de trabajo sobre los mecanismos del Protocolo de Kioto.

e) Celebrada en el período del 25 de octubre al 5 de noviembre de 1999, en Bonn, Alemania, la 5ª Conferencia de las Partes (COP 5), tomó algunas decisiones importantes, como la ejecución del Plan de Acción de Buenos Aires y la invitación de las Partes para la presentación de más propuestas sobre principios, modalidades, normas y directrices, para los mecanismos de flexibilidad previstos en los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kioto, dando prioridad al MDL. Para lograr los objetivos de la decisión, la COP pidió a los órganos subsidiarios que en sus períodos de sesiones anteriores al sexto período de sesiones de la Conferencia de las Partes adoptaran un texto unificado como base para posteriores negociaciones. También se aprobaron un programa de trabajo y elementos de un marco para la adopción de decisiones sobre el Uso de la Tierra, el Cambio del Uso de la Tierra y la Silvicultura (UTCUTS).

f) La primera parte de la 6ª Conferencia de las Partes de la CMNUCC se celebró en La Haya, Países Bajos, del 13 al 25 de noviembre de 2000, donde se intensifican las negociaciones para llegar a un acuerdo sobre los principales temas para la ejecución del Plan de Acción de Buenos Aires. No obstante, la COP no se clausura sino que se pospone a julio de 2001, para que se reanudase el sexto periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes en la ciudad de Bonn en Alemania.

g) Del 16 al 27 de julio de 2001 se celebró en Bonn, Alemania la segunda parte de la 6ª Conferencia de las Partes de la CMNUCC. Así, se logra un acuerdo político sobre los aspectos clave de la negociación internacional: países en desarrollo y aspectos financieros, mecanismos, sumideros y régimen de cumplimiento. Son acordados y recogidos en la Decisión 5/CP.6 los elementos principales del Plan de Acción de Buenos Aires, donde se establecieron el Fondo de Adaptación, el Fondo Especial de Cambio Climático y el Fondo para los Países Menos Adelantados.

h) La Conferencia de las Partes de la CMNUCC, en su séptimo período de sesiones (COP 7), tuvo lugar en Marrakech, en Marruecos, del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001. Las decisiones adoptadas en esta cumbre, denominadas *Acuerdos de Marrakech*, buscaban facilitar la entrada en vigor del Protocolo de Kioto. En la COP 7 fueron aprobadas

las modalidades y procedimientos de un mecanismo para un desarrollo limpio y con el fin de facilitar la pronta puesta en marcha del MDL también fue establecida una Junta Ejecutiva. Se convino que, hasta la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, dicha Junta actuaría como Junta Ejecutiva del MDL. La Conferencia de las Partes actuaría en calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto (CP/RP) como se preveía en el Protocolo y en las modalidades y procedimientos del MDL. También se profundizó en la concreción del Fondo de Adaptación y del Fondo para los Países Menos Adelantados establecidos en la COP anterior. Se acordó destinar el 2% de los ingresos obtenidos por la venta de las RCE al Fondo de Adaptación.

i) En la 8ª Conferencia de las Partes (COP 8), celebrada en Nueva Delhi, India, del 23 de octubre al 1 de noviembre de 2002, se elaboró la Declaración Ministerial de Delhi sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible, en la que se puede observar la preocupación por los resultados del Tercer Informe de Evaluación del IPCC, en que se confirma que será necesario lograr reducciones significativas de las emisiones mundiales de GEI para alcanzar el objetivo último de la Convención³⁶.

j) En la 9ª Conferencia de las Partes de la CMNUCC, celebrada del 1 al 12 de diciembre de 2003 en la ciudad de Milán, Italia, fueron adoptadas 16 decisiones. Una de las más importantes fue una orientación sobre las buenas prácticas en el UTCUTS para la preparación de inventarios nacionales de GEI con arreglo a la Convención.

k) Durante el décimo período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 10), celebrado del 6 al 18 de diciembre de 2004, en Buenos Aires, Argentina, se adoptaron 11 decisiones entre las que destacan el Programa de trabajo de Buenos Aires sobre las medidas de adaptación y de respuesta. También se adoptaron varias decisiones relativas a los fondos del mecanismo financiero.

l) Del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005 se celebró en Montreal, Canadá, la 11ª Conferencia de las Partes (COP 11) y la primera reunión de las Partes tras la entrada en vigor del Protocolo de Kioto (COP/MOP 1). En la COP 11, las Partes decidieron iniciar dos procesos de diálogos sobre el futuro, siendo uno para establecer nuevos objetivos de reducción

³⁶ “Lograr la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible” (CMNUCC, 1992).

de las emisiones de GEI post-2012 para los países desarrollados y otro con el fin de intercambiar experiencias y analizar los enfoques estratégicos para una cooperación a largo plazo destinada a hacer frente al cambio climático, persiguiendo los objetivos de desarrollo de un modo sostenible, examinando medidas de adaptación, realizando el pleno potencial de la tecnología y el pleno potencial de las oportunidades de mercado. Otra decisión importante de esta cumbre fueron las nuevas orientaciones para el funcionamiento del Fondo para los Países Menos Adelantados.

m) La Conferencia de las Partes de la CMNUCC, en su 12° período de sesiones (COP 12) y la segunda Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto (COP/MOP 2), tuvieron lugar en la ciudad de Nairobi, en Kenya, del 6 al 17 de noviembre de 2006. Fruto de estas cumbres las Partes han llegado a varios acuerdos, entre los que destacan el correspondiente a la gestión de un Fondo de Adaptación en el marco del Protocolo de Kioto que permitiera respaldar las actividades concretas de los países en desarrollo con los beneficios generados por el MDL, la aprobación de un plan de trabajo detallado en el que se especifican las medidas necesarias para alcanzar un acuerdo sobre los compromisos futuros de reducción y, por primera vez, un acuerdo de enmienda del Protocolo de Kioto para permitir que Bielorrusia consienta obligaciones de reducción.

El entonces Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, anunció un nuevo plan, el *Marco de Nairobi*, que consiste en una iniciativa respaldada por seis organismos de las Naciones Unidas para ayudar a los países en desarrollo, especialmente a los del África subsahariana, a mejorar su nivel de participación en el MDL del Protocolo de Kioto y ampliar el alcance geográfico del MDL³⁷.

n) La 13ª Conferencia de las Partes de la CMNUCC y la tercera Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto se celebraron en Bali, Indonesia, del 3 al 15 de diciembre de 2007. En esta cumbre se aprobó un mandato para la negociación de un acuerdo multilateral que permitiera contar con un marco de acción internacional para después de 2012 (post-2012), fecha en la que finaliza el compromiso del Protocolo de Kioto.

³⁷ Comunicado de prensa, “El Secretario General de las Naciones Unidas da a conocer el *Marco de Nairobi* para ayudar a los países en desarrollo a participar en el Protocolo de Kyoto”, disponible en: http://unfccc.int/files/press/news_room/press_releases_and_advisories/application/pdf/061115_cop12_pressrel_1_esp.pdf - Consultado el 5 de noviembre de 2010.

Se plantearon muchos problemas para alcanzar todos los objetivos fijados para esta Conferencia, cuyo final estaba previsto para el día 14 de diciembre pero tuvo que ser aplazado para el día 15. Se adoptó finalmente el *Plan de Acción de Bali* o *Mapa de Ruta de Bali*, una especie de agenda de negociación para la cooperación entre los países sobre la aplicación de un nuevo acuerdo internacional para el desarrollo de un futuro régimen de cambio climático global y los recortes en la emisión de GEI a la atmósfera a partir de 2012.

Así, la clausura de la Cumbre de Bali se ha visto como un momento histórico, con la incorporación de Estados Unidos en el Mapa de Ruta aprobado, que estableció la exigencia de que tanto países desarrollados como en desarrollo llegaran a asumir compromisos de reducción. Dicho país asumiría como todos los países, compromisos en la lucha contra el cambio climático. Por otra parte, los países acordaron los cuatro pilares sobre los que deberá construirse el régimen climático a partir de 2012: mitigación, adaptación, tecnología y financiación.

Es importante resaltar que en el Mapa de Ruta se establecen medidas para disminuir la deforestación y para ayudar a los países mas pobres a proteger sus economías y sociedades de los desastres ambientales. También determina que en las negociaciones se incluyan la transferencia de tecnología limpia para los países en desarrollo.

o) En el año 2008, del 1 al 12 de diciembre, en la ciudad de Poznan, Polonia, tuvo lugar la cumbre conocida formalmente como la decimocuarta sesión de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC (COP 14) y paralelamente, la cuarta sesión de la Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto (COP/MOP 4). Aunque hubo algún progreso en las negociaciones de Poznan, los avances no han sido significativos y los interesados tuvieron por delante doce meses para poner en marcha las conversaciones hasta el plazo final de diciembre de 2009, en la Conferencia de Copenhague. De las nueve decisiones adoptadas en la COP 14, se pueden destacar la promoción del Plan de Acción de Bali, el programa estratégico de Poznan sobre transferencia de tecnología y las orientaciones a los fondos de financiación.

p) La Conferencia de las Partes, en su 15º período de sesiones (COP 15) en conjunción con la quinta Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto (COP/MOP 5), se celebraron en Copenhague, Dinamarca, del 7 al 19 de diciembre de 2009. En la COP/MOP 5 se elaboró una

nueva orientación relativa al MDL, y según John Kilani³⁸, de la secretaría de la CMNUCC, “el elemento más destacado de esa decisión concede a la Junta Ejecutiva del MDL, el órgano que supervisa el mecanismo, la flexibilidad de hacer cambios a los procedimientos de registro y expedición de certificados del MDL. En otras palabras, la Junta puede examinar con ojo crítico todos los procedimientos y sus correspondientes programaciones y hacer las mejoras que considere oportunas, basándose en la experiencia obtenida con la implementación del mecanismo hasta ahora. Eso podría acelerar enormemente el proceso para los interesados” (CMNUCC)³⁹.

John Kilani también enfatiza que en la COP 15, “las Partes también han tenido en cuenta la asignación de recursos financieros para contribuir al lanzamiento de proyectos en países con menos de 10 proyectos. Eso podría ayudar a extender y ampliar las ventajas del MDL”.

“Otros elementos de la decisión responden directamente a peticiones hechas por los interesados, como la del establecimiento de procedimientos para que los interesados puedan apelar contra las decisiones, y la de intensificar el apoyo a las Autoridades Nacionales Designadas mediante formación y compartiendo información”(John Kilani).

Para finalizar, John Kilani declara que “es importante tener presente que prácticamente todas las peticiones que hicieron las Partes a través de la decisión que tomaron en Copenhague fueron recomendadas por la Junta Ejecutiva del MDL. El MDL evoluciona y mejora constantemente con la experiencia. La decisión de Copenhague fue una continuación de ese proceso de evolución y mejora”.

q) El 16º período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 16) y el sexto período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto (COP/MOP 6), se celebraron del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010, en Cancún, México. Con anterioridad, del 22 al 26 de noviembre, se realizó la 58ª Reunión de la Junta Ejecutiva del MDL⁴⁰.

³⁸ John Kilani es el director del programa Mecanismos de Desarrollo Sostenible de la secretaría de la CMNUCC en Bonn, Alemania.

³⁹ Página Web de la CMNUCC: http://unfccc.int/portal_espanol/newsletter/items/5418.php - Consultada el 9 de julio de 2010.

⁴⁰ En inglés, 58th Executive Board of the Clean Development Mechanism - CDM-EB 58.

En la COP 16 se adoptaron 12 decisiones⁴¹, entre las que se pueden destacar los Acuerdos de Cancún. En estos acuerdos se afirma que todas las Partes tienen una visión común de la cooperación a largo plazo para alcanzar el objetivo de la CMNUCC. También se destaca que hay que intensificar la labor relativa a la adaptación y a la mitigación, el acceso a recursos financieros, con el establecimiento del Fondo Verde para el Clima, que será una de las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero de la CMNUCC, el desarrollo y transferencia de tecnología y el fomento de la capacidad de los países en desarrollo, de una manera equilibrada, integrada y completa, con el fin de fomentar y lograr la aplicación plena, eficaz y sostenida de la CMNUCC hasta 2012 y después de esa fecha. Todos estos esfuerzos son necesarios para que las Partes que son países en desarrollo puedan participar plenamente en la lucha contra los desafíos del cambio climático y cumplir de forma efectiva los compromisos que figuran en la CMNUCC.

2.3.4. Los órganos subsidiarios de la Convención

Los órganos subsidiarios establecidos por la CMNUCC, ya mencionados anteriormente, se reúnen dos veces al año, una de ellas simultáneamente a la reunión de la COP. La mayor parte del trabajo resultado de decisiones de las Conferencias de las Partes y también de la Conferencia de las Partes en su calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto también se realiza durante la reunión de los órganos subsidiarios.

El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) fue establecido para prestar asesoramiento de naturaleza científica y tecnológica a la Conferencia de las Partes. El OSACT es un órgano de naturaleza política y las discusiones en su ámbito forman parte del propio proceso de negociación. Sus principales funciones pueden ser resumidas en los siguientes puntos:

- Presentar evaluaciones del estado del conocimiento científico sobre el cambio climático y sus efectos.

⁴¹ Página Web de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC): <http://unfccc.int/documentation/decisions/items/3597.php?such=j&volltext=/CP.16#beg> - Consultada el 4 de junio de 2011.

- Preparar evaluaciones científicas de los efectos de las medidas adoptadas con miras a la implementación de la Convención.
- Responder a cuestiones científicas, tecnológicas y metodológicas formuladas por la COP y sus órganos subsidiarios.

El Órgano Subsidiario de Implementación (OSI) asesora a la Conferencia de las Partes en la evaluación y en el examen del cumplimiento efectivo de la Convención. Su actuación es orientada directamente por la COP. Sus funciones principales son las siguientes:

- Examinar, a la luz de las evaluaciones científicas más recientes sobre el cambio climático, las informaciones transmitidas por las Partes para atender a los objetivos de la Convención. Cuida especialmente del inventario nacional de emisiones antropógenas por fuentes y de las remociones por sumideros de GEI.
- Examinar, de acuerdo con las mejores informaciones y evaluaciones científicas disponibles sobre el cambio climático y sus efectos, las informaciones transmitidas por las Partes incluidas en el Anexo I de la CMNUCC, para auxiliar a la COP a realizar el examen de la efectividad de las políticas nacionales y de las medidas correspondientes adoptadas para atender sus obligaciones.
- Auxiliar a la COP, conforme el caso, en la preparación e implementación de sus decisiones.

2.4. El dióxido de carbono y el cambio climático

El CO₂ no es el único GEI primario de la atmósfera terrestre pero es el GEI antropogénico más importante, dado que simplemente está presente en una mayor cantidad y es el que tiene el mayor efecto acumulativo del calor sobre nuestro planeta. Las fuentes humanas de dióxido de carbono incluyen principalmente la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) y la deforestación. Como ya se ha dicho en el epígrafe 2.1, la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado en un 35,36 % desde la época pre-industrial, según el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC.

La concentración atmosférica de dióxido de carbono en 2005 ha sido muy superior al rango de medición natural del mismo en los últimos 650.000 años (180-300 ppm),

determinado científicamente a partir de núcleos de hielo. La tasa de aumento en la concentración anual de dióxido de carbono ha sido la mayor durante los últimos 10 años (promedio 1995-2005: 1,9 ppm al año) desde el inicio de las mediciones atmosféricas directas continuas (1960-2005 promedio: 1,4 ppm al año), aunque las tasas de aumento puedan variar de un año a otro.

La principal fuente de aumento de la concentración atmosférica de dióxido de carbono desde la época pre-industrial se debe a la mayor utilización de los combustibles fósiles, si bien el cambio en el uso del suelo contribuye con una parte significativa pero más pequeña.

Según informaciones contenidas en el estudio del Fondo Monetario Internacional (FMI, 2008: pp. 146 y 147), “los incrementos de las emisiones energéticas de dióxido de carbono, la fuente más grande y de más rápido crecimiento de emisiones de GEI, están impulsados por el crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB) per cápita y el aumento de la población, aumentos que son compensados solo parcialmente por las mejoras en la intensidad del uso de la energía”.

2.4.1. Coste social del carbono

El Coste Social del Carbono (en inglés, Social Cost of Carbon - SCC) puede ser definido como el coste económico neto de los daños causados por el cambio climático, totalizados en el conjunto del planeta y descontados para calcular su actualización (IPCC, 2007: pp. 69). El SCC sirve de parámetro para las regulaciones gubernamentales que buscan combatir los efectos de los GEI.

Según el IPCC (2007: pp. 69), “estimaciones revisadas por homólogos del coste social del carbono correspondientes a 2005 arrojan un promedio de 12 dolares por tonelada de CO₂, aunque la franja de valores correspondiente a 100 estimaciones es amplia (entre -\$3 y \$95 por tonelada de CO₂). El conjunto de evidencias indicadas en estudios científicos señala que los costes netos de damnificación del cambio climático serían considerables y aumentarían con el tiempo”.

2.5. El Protocolo de Kioto y los Mecanismos de Flexibilidad

2.5.1. El Protocolo

En este epígrafe se amplía el resumen de las Conferencias centrandose en la 3ª Conferencia de las Partes, celebrada como se ha indicado en el epígrafe 2.3.2 entre los días 1 y 12 de diciembre de 1997, en Kioto, Japón. En ella se estableció el Protocolo de Kioto. Bajo este Protocolo, los países industrializados negociaron objetivos de reducción de emisiones de GEI. Estas reducciones pueden ser alcanzadas a través de acciones tanto locales como internacionales.

En su artículo 2, el Protocolo de Kioto propone un conjunto de políticas y medidas con el fin de promover el desarrollo sostenible y facilitar el cumplimiento de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones.

El artículo 3.1 del Protocolo define que los países desarrollados y los países en proceso de transición a una economía de mercado, incluidos en el Anexo I de la Convención, asumen el compromiso de reducir, individual o conjuntamente, para el periodo 2008 – 2012, sus emisiones antropógenas de GEI a un 5% inferior al nivel de emisiones de 1990, considerado como el año base para las reducciones de las emisiones. Esta acción significa la reducción de cientos de millones de toneladas de emisiones por año con un coste enorme para estas economías. Por eso estos países necesitan el compromiso de sus respectivas industrias a través de la creación de impuestos sobre las emisiones de GEI.

Conforme al Protocolo de Kioto, España tiene que limitar a un 15% el aumento de sus emisiones entre 2008 y 2012, respecto a la cifra de 1990. Dado que en 2004, el aumento fue de casi el 45%, la reacción para lograr el objetivo fue fijar el 22%. Para llegar al 15% llevará a cabo una reducción del 7% obtenida a través de los MDL y de otro 2% con proyectos forestales que actúan como sumideros de CO₂.

Los gases responsables del efecto invernadero que regula el Protocolo de Kioto recogidos en su Anexo A, como ha sido señalado en el epígrafe 1.1 de este trabajo, son los siguientes: dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), y el hexafluoruro de azufre (SF₆). Los más importantes son los tres

primeros, en particular el dióxido de carbono, que es el que se toma como referencia en lo que se refiere al potencial de calentamiento global. Para ellos se toma como año de referencia 1990 y para los gases fluorados, HFC, PFC y SF₆, se permite utilizar 1995 como año base.

En el año 2005, los países con compromisos de reducción deberían demostrar los avances obtenidos para alcanzar estos objetivos de reducción. En aplicación del principio de responsabilidad compartida pero diferenciada de los países, no todos los países desarrollados han de reducir sus emisiones de igual modo. Por ejemplo, Rusia, Ucrania y Nueva Zelanda no tienen que reducir sus emisiones respecto al año 1990. En el otro extremo, la Unión Europea y otros países europeos tienen un compromiso de reducción de un 8% respecto del año base. El Anexo B del Protocolo de Kioto recoge los compromisos cuantificados de limitación o reducción de emisiones de cada uno de los países.

La Unión Europea se ha acogido a la posibilidad que ofrece el artículo 4 del Protocolo, que permite que un grupo de países del Anexo I de la Convención decida cumplir conjuntamente sus compromisos de limitación y reducción de emisiones, en cuyo caso, deberán notificar los términos de su acuerdo, incluyendo los niveles de emisión que corresponden a cada país dentro del acuerdo conjunto.

2.5.2. Entrada en vigor del Protocolo

El artículo 25 del Protocolo de Kioto⁴² establece que éste “entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión no menos de 55 Partes en la Convención, entre las que se encuentren incluidas en el Anexo I cuyas emisiones totales representen por lo menos el 55% del total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del Anexo I correspondiente a 1990”. Es decir, para que el Protocolo entrara en vigor, fue preciso que lo ratificaran⁴³ al

⁴² Naciones Unidas (1998).

⁴³ El 8 de julio de 2009 el proceso de ratificación del Protocolo de Kioto presentaba la firma de 84 países, donde 76 de ellos han ratificado el documento, cinco han aprobado el documento, dos han aceptado el documento y uno solo ha firmado el documento. Las emisiones de los países incluidos en el Anexo I de la CMNUCC que han firmado el documento del Protocolo, y lo han ratificado, aprobado o aceptado suman en esta fecha 63,7% del total de las emisiones de las Partes incluidas en el Anexo I de la CMNUCC correspondiente al año base de 1990 (Página Web de la CMNUCC: http://maindb.unfccc.int/library/view_pdf.pl?url=http://unfccc.int/files/Kioto_protocol/status_of_ratification/application/pdf/kp_ratification.pdf - Consultada el 1 de noviembre de 2010).

menos 55 países y que éstos fuesen responsables del 55% del total de las emisiones del año base.

El Protocolo de Kioto entró en vigor el 16 de febrero del 2005. Sin embargo, ante las importantes repercusiones ambientales, económicas y sociales que la aplicación del Protocolo podría tener para los países desarrollados, era imprescindible que los países signatarios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático pactasen las reglas de desarrollo del Protocolo, de forma que, con anterioridad a la ratificación, se acordasen aspectos esenciales como la utilización de los mecanismos de mercado, el papel de los bosques como captadores de carbono o las consecuencias del incumplimiento, aspectos que el Protocolo no aborda en profundidad.

En el momento de realización de este trabajo, 193 Partes (192 países más la Unión Europea) ratificaron, aceptaron, aprobaron o adhirieron al Protocolo de Kioto⁴⁴.

2.5.3. Mecanismos de flexibilidad

El Protocolo de Kioto contempla una variedad de medidas para lograr la reducción de los GEI a través de tres instrumentos, conocidos como mecanismos de flexibilidad:

- Mecanismo de Aplicación Conjunta (AC o en inglés, Joint Implementation - JI).
- Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL o en inglés, Clean Development Mechanism - CDM).
- Comercio Internacional de Emisiones (CE o en inglés, Emissions Trading - ET), estando los tres mecanismos definidos en los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kioto, respectivamente.

Los dos primeros mecanismos de flexibilidad establecidos por el Protocolo de Kioto son destinados exclusivamente a los países incluidos en el Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), como se puede observar en la Figura 4.

⁴⁴ Página Web de la CMNUCC: http://unfccc.int/Kioto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php - Consultada el 29 de junio de 2011.

Figura 4. Mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (PK)



Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar también que los últimos dos mecanismos de flexibilidad mencionados anteriormente son los denominados mecanismos basados en proyectos, debido a que las unidades de reducción de las emisiones resultan de la inversión en proyectos adicionales ambientalmente. Estos proyectos están encaminados a reducir las emisiones antropógenas por las fuentes o a incrementar la absorción antropógena por los sumideros de los GEI.

Un crédito del MDL se conoce como Reducción Certificada de Emisiones (RCE), que representa una tonelada métrica de emisiones de dióxido de carbono no emitida a la atmósfera, mientras que los proyectos de AC emplean las llamadas Unidades de Reducción de Emisiones (URE) que se conocen por sus siglas en inglés, ERU (Emission Reduction Unit).

2.5.4. Conferencia de las Partes en Calidad de Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto

De forma análoga a la COP, la COP/MOP es el órgano supremo del Protocolo de Kioto. Tiene como responsabilidad vigilar la implementación del Protocolo mediante su revisión periódica y también tomar las decisiones necesarias para promover su implementación efectiva.

Corresponde a la COP/MOP evaluar el proceso que están siguiendo las Partes para garantizar el cumplimiento de las metas. Utiliza a ese efecto informes periódicos con cuestiones relevantes sobre dicho proceso; promueve el desarrollo y el perfeccionamiento de las metodologías comparables para la implementación del Protocolo; y establece los órganos subsidiarios que considera necesarios.

En noviembre del mismo año de entrada en vigor del Protocolo de Kioto, año 2005, se llevó a cabo en Montreal la primera COP/MOP, juntamente con la COP 11. Antes de la entrada en vigor del Protocolo, las decisiones que se referían al Protocolo eran tratadas durante las COP y aprobadas de forma provisional, con la denominación de borradores de decisión (en inglés, draft decisions). En la COP/MOP 1 tales borradores de decisión y sus respectivos anexos fueron aprobados en conjunto, como decisiones del Protocolo de Kioto y con numeración definitiva. Las COP/MOP se llevan a cabo anualmente, conjuntamente con las COP.

De la misma forma que en las COP, las decisiones adoptadas por las COP/MOP utilizan una numeración propia cuyo modelo es *Decisión X / CMP.Y*, siendo *X* el número de la decisión e *Y* el número de la COP/MOP.

Conviene prestar atención al hecho de que, por ser una reunión de las Partes del Protocolo de Kioto, sólo sus integrantes podrán participar en la toma de decisiones. Las Partes de la CMNUCC que no ratificaron el Protocolo solamente pueden participar en las COP/MOP como observadores.

Debe recordarse también que, como se ha indicado en el epígrafe 2.3.4, el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Órgano Subsidiario de Implementación, establecidos en la Convención, actúan, respectivamente, como Órgano

Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y Órgano Subsidiario de Implementación del Protocolo de Kioto. Las sesiones de las reuniones de los órganos subsidiarios del Protocolo se realizan conjuntamente con las reuniones de los órganos subsidiarios de la Convención, aunque tengan agendas diferentes.

2.6. Visión actual de la lucha contra el cambio climático

En la segunda mitad del siglo XX, las consecuencias socioeconómicas de la degradación ambiental llegaron a ser prioridad para la comunidad internacional. Se tomó conciencia de que el bienestar de la población mundial y principalmente de las poblaciones más pobres, estaba siendo perjudicado por la degradación de la tierra, la pérdida de biodiversidad y el aumento de la temperatura global, fenómenos originados por la acción humana.

El uso intensivo de los combustibles fósiles, la expansión incontrolada de la agricultura y la ganadería, la sobreexplotación de los caladeros de pesca y los incendios provocados, entre otras actividades humanas, continúan degradando el medio ambiente global y, en consecuencia, deteriorando la calidad de vida de millones de personas a las que el entorno ya no es capaz de proporcionar los medios básicos de subsistencia (alimentos, agua, cobijo, etc.).

Como se ha analizado en el epígrafe 2.3 de este trabajo, la comunidad internacional empezó, en la década de los 1970, a reconocer y promover la gestión sostenible de los recursos del medio como estrategia para mejorar la calidad de vida de la humanidad con la promoción de intensos debates y la creación de organizaciones dedicadas específicamente a la lucha contra los problemas medioambientales.

En febrero de 2005, fecha de entrada en vigor del Protocolo de Kioto, 38 países industrializados de los 55 signatarios se comprometieron a reducir, entre 2005 y 2012, sus emisiones de gases contaminantes. El nivel de éstas tendrá que ser inferior en un 5%, como mínimo, al de 1990. La Unión Europea se comprometió incluso a conseguir una reducción aún mayor, el 9%. Para conseguir esa meta, los 38 países fijaron objetivos a sus industrias contaminantes y concederán *derechos de contaminación* a las que más se esfuercen. En cambio, a las que sobrepasen los límites fijados se les impondrán multas. Las empresas más

contaminantes también pueden comprar créditos a las más limpias y para negociarlos se han creado las denominadas *bolsas del carbono*.

El MDL es, por mucho, la compensación mundial más importante en el mercado de carbono. Para tener una idea de la gran diferencia a favor del MDL en relación a la AC, la cantidad total de RCE (certificados relativos a los proyectos de MDL) esperada para el año de 2012 es ahora de 2.759 millones⁴⁵ mientras que la cantidad total de URE (certificados relativos a los proyectos de AC) esperada para 2012 es de aproximadamente 516,6 millones⁴⁶.

Tras la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea y otros en diversos países han empezado sus operaciones para la comercialización de las RCE, y la mayoría de los países en desarrollo han establecido sus AND y han dictado la normativa que establece la aprobación nacional de sus proyectos MDL, cumpliendo con los requisitos exigidos para participar en este mecanismo. Todo esto demuestra el interés y el enorme esfuerzo dedicado por la comunidad internacional a esta tarea, sobre todo de aquellos que no tienen obligaciones específicas en cuanto a la reducción de sus emisiones. Se espera que este mercado se desarrolle en forma completa y que los objetivos planteados por el Protocolo de Kioto, que son los de reducir las emisiones de GEI y promover el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, se cumplan a tiempo de evitar consecuencias catastróficas e irreversibles para el planeta, pues las estadísticas planteadas por importantes instituciones tanto públicas como privadas, muestran que el cambio climático ya se puede considerar un hecho consumado⁴⁷.

Muchas organizaciones no gubernamentales han criticado el MDL por considerarlo un sistema barato y corrupto para los países del Norte, lo que permite a los países industrializados no adoptar medidas reales para reducir sus emisiones de GEI y favorecer a las empresas multinacionales.

⁴⁵ UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database: <http://cdmpipeline.org/cers.htm> - Consultada el 5 de junio de 2011.

⁴⁶ UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database: <http://cdmpipeline.org/ji-projects.htm> - Consultada el 5 de junio de 2011.

⁴⁷ Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC: Ginebra, Suiza, pp. 104.

Sin embargo, todavía quedan cuestiones importantes por resolver, como las incertidumbres sobre el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto (post-2012), que inciden en los precios de las RCE y en las oportunidades de proyectos MDL y la inclusión de grandes emisores como Estados Unidos y Australia.

Capítulo 3. Mecanismos de Desarrollo Limpio

- 3.1. Introducción
- 3.2. El MDL y el desarrollo sostenible
- 3.3. Autoridades y instituciones participantes del MDL
- 3.4. El mercado de carbono
- 3.5. Proyectos MDL
- 3.6. Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisiones (SECE)
- 3.7. Financiación de proyectos MDL
- 3.8. Visión del MDL post-2012

Capítulo 3. Mecanismos de Desarrollo Limpio

3.1. Introducción

Previsto en el artículo 12 del Protocolo de Kioto, el Mecanismo de Desarrollo Limpio puede ser considerado como el principal instrumento de participación de los países en desarrollo en las cuestiones relacionadas con el cambio climático. Por medio del mismo los países incluidos en el Anexo B⁴⁸ del Protocolo, o empresas con sede en los mismos, pueden invertir en proyectos de reducción o retención (secuestro) de emisiones de carbono en países en desarrollo. Su objetivo es “prestar asistencia financiera a las Partes no incluidas en el Anexo I de la CMNUCC para que hagan viable el desarrollo sostenible a través de la implementación de proyectos y actividades y, por otro lado, prestar asistencia a las Partes del Anexo B del Protocolo para que cumplan sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones de gases precursores del efecto invernadero” (Lopes, 2002).

Este mecanismo permite llevar a cabo proyectos de reducción de emisiones entre países industrializados y países en desarrollo, pues por su medio una entidad o gobierno de un país industrializado invierte en un proyecto de reducción de emisiones en un país en desarrollo. A cambio, el país industrializado recibe las RCE, o sea, a partir de los proyectos desarrollados, se pueden emitir las RCE, que pueden ser usadas por los países desarrollados para contabilizar las cantidades de reducción que han asumido, o para comercializar tales créditos con otros países, o en algunas bolsas de valores, con precios que serán determinados por las leyes de mercado de oferta y demanda.

⁴⁸ El Anexo I es un listado de la CMNUCC, mientras que el Anexo B integra el Protocolo de Kioto. En el Anexo B del Protocolo de Kioto se establecen objetivos cuantificados de reducción de emisiones de GEI. Todas las Partes del Anexo I, excepto Turquía y Bielorrusia, también se enumeran en el Anexo B. Bajo el MDL, solamente las Partes que aparecen enumeradas en el Anexo B, y que han ratificado el Protocolo de Kioto pueden utilizar las RCE como cumplimiento parcial de sus metas para reducir las emisiones de GEI.

Actualmente, el MDL se rige por las normas aprobadas en la 7ª Conferencia de la Partes de Marrakech en 2001. Para controlar la integridad ambiental, económica y social del mecanismo existen condicionantes estrictos para todos los participantes y una estructura que supervisa su funcionamiento.

3.2. El MDL y el desarrollo sostenible

En el preámbulo de la Agenda 21 de la Cumbre para la Tierra (1992) se escribe que la humanidad se encuentra en un momento decisivo de la historia. Se enfrenta con la perpetuación de las disparidades entre las naciones y dentro de estas, con el agravamiento de la pobreza, del hambre, de las enfermedades y el analfabetismo y con el continuo empeoramiento de los ecosistemas de los que depende su bienestar. No obstante, si se integran las preocupaciones relativas al medio ambiente y al desarrollo y se les presta más atención, se podrán satisfacer las necesidades básicas, lograr la elevación del nivel de vida de todos, conseguir una mejor protección y gestión de los ecosistemas y lograr un futuro más seguro y más próspero. Ninguna nación puede alcanzar estos objetivos por sí sola, pero todas juntas podrían hacerlo en una asociación mundial para un desarrollo sostenible.

El artículo 12 del Protocolo de Kioto señala claramente la dualidad de los objetivos del Mecanismo de Desarrollo Limpio: facilitar la reducción de emisiones de los países desarrollados y contribuir al desarrollo sostenible de países en desarrollo (Intermón Oxfam, 2008: pp. 26). Esto significa que la declaración de compromisos para promover el desarrollo sostenible debe ser una condición obligatoria para la aprobación de los proyectos MDL, que debe llevarse a cabo de manera sincrónica con la reducción de las emisiones de GEI.

La evaluación del proyecto MDL como medio de contribución al desarrollo sostenible es de responsabilidad del país anfitrión, que establece sus propios criterios de sostenibilidad. Esto se debe a que el país anfitrión es el que puede hacer una conexión entre los objetivos del desarrollo nacional y los proyectos MDL. Pero los procesos de evaluación de las contribuciones al desarrollo sostenible de estos proyectos continúan siendo superficiales y sin criterios que los hagan ser considerados eficientes y, por tanto, no totalmente claros a los actores de las distintas redes de fortalecimiento del MDL, especialmente los actores sociales.

Como se ha planteado en el epígrafe 1.5 de este trabajo, los objetivos a ser alcanzados por él incluyen la búsqueda de indicadores que puedan ayudar en este proceso de evaluación de los proyectos MDL, reduciendo los riesgos de aprobación de aquellos proyectos que no cumplan con los requisitos mínimos para su aprobación.

En estos últimos años se ha podido observar que los MDL constituyen una verdadera oportunidad para que los países en desarrollo puedan lograr los beneficios del mercado de carbono emergente, a través de las inversiones de capitales extranjeros de países desarrollados y de las transferencias internacionales de tecnología limpia, que contribuyan al desarrollo sostenible, a cambio de que los países desarrollados cumplan parte de sus compromisos de reducción de emisiones de GEI de una manera eficiente y efectiva.

Pero, “es importante destacar que las transferencias internacionales de tecnologías limpias han sido modestas hasta el momento” (Banco Mundial, 2010) a pesar de ser consideradas elementos esenciales en el proceso de consecución de los objetivos para que el país anfitrión pueda lograr el desarrollo sostenible con la implementación del proyecto MDL. Tienen lugar “en la mejor de las hipótesis, en un tercio de los proyectos financiados por medio de los MDL, que es considerado el principal canal de financiación de inversiones en tecnologías de bajo carbono en los países en desarrollo” (Banco Mundial, 2010).

3.3. Autoridades y instituciones participantes del MDL

En el MDL intervienen varios organismos y personas tanto para la autorización y ejecución del proyecto como para la expedición de los créditos derivados de las reducciones certificadas de emisiones. Los principales actores son la Conferencia de las Partes, los países inversor y receptor de la inversión, la Junta Ejecutiva del MDL, la Autoridad Nacional Designada, y la Entidad Operacional Designada, a los que se referirán los párrafos siguientes.

3.3.1. La Conferencia de las Partes

En su calidad de reunión de las Partes del Protocolo de Kioto, esta Conferencia tiene autoridad sobre el MDL. Impartirá orientaciones, especialmente a la Junta Ejecutiva del MDL,

respecto a la aprobación de metodologías y procedimientos y la designación de las entidades operacionales independientes que ésta acredite, así como sus normas de desarrollo para su acreditación.

Además examina los informes anuales de la Junta Ejecutiva del MDL, analiza e imparte orientaciones respecto a la distribución regional y subregional del ámbito de actuación de las entidades operacionales designadas y su acreditación, desarrollando la prestación de la asistencia necesaria a fin de conseguir fondos para las actividades de proyectos MDL.

3.3.2. Los países inversor y receptor de la inversión

Para que un país en vías de desarrollo o no incluido en el Anexo I de la CMNUCC pueda ser receptor o anfitrión de los proyectos MDL y del consecuente traslado de tecnología, debe haber ratificado el Protocolo de Kioto y haber designado la autoridad competente para este mecanismo. Es muy importante, además, que tenga establecidas las líneas que considere deben cumplir los promotores respecto al respeto al medio ambiente y cumplimiento de los principios de desarrollo sostenible.

Como ha sido mencionado, el país inversor debe ser parte de la lista del Anexo I de la CMNUCC, tener asignada una cuota de reducción de sus emisiones en el Anexo B del Protocolo de Kioto y, por consiguiente, haber ratificado este instrumento jurídico.

Además, y frente a los compromisos adquiridos con el Protocolo, la utilización de los mecanismos de flexibilidad deberá darse de manera adicional a las políticas internas que desarrollen para reducir y mitigar las emisiones de los GEI dentro de su territorio.

3.3.3. La Junta Ejecutiva del MDL

La Junta Ejecutiva del MDL, también llamada Comité Ejecutivo del MDL, es el órgano responsable de la supervisión del funcionamiento de los MDL. Entre sus responsabilidades cabe destacar:

- La acreditación de entidades operacionales designadas.
- El registro de actividades de proyectos MDL.

- La expedición de RCE.
- El desarrollo y el funcionamiento del registro del MDL.
- El establecimiento y desarrollo de métodos para definir la línea de base, el seguimiento y las fugas.

3.3.4. La Autoridad Nacional Designada (AND)

Todo país que haya ratificado el Protocolo debe comunicar el establecimiento de una Autoridad Nacional Designada al MDL (AND). Esta es su representante oficial para efectos de la aplicación de las modalidades y procedimientos del MDL. Por tanto, es conveniente señalar que para la ejecución de un proyecto MDL, será necesaria la participación de una AND del país inversor y de otra AND del país receptor.

En particular, estas AND son responsables, en los países en vías de desarrollo, de dar las denominadas cartas de aprobación nacional de proyectos MDL, necesarias para el registro internacional en el MDL.

La AND confirma que la participación de los países es voluntaria y, en el caso del país en el que se ejecutan las actividades de proyecto, que estas actividades contribuyen al desarrollo sostenible del país, quien es el que debe decidir, de manera soberana, si este objetivo del MDL se está cumpliendo.

3.3.5. La Entidad Operacional Designada (EOD)

La Entidad Operacional Designada (EOD) es una entidad jurídica nacional o internacional, acreditada por la Junta Ejecutiva y designada por la COP/MOP. Su labor es valorar los proyectos y verificar y certificar las reducciones o absorciones.

Las responsabilidades de las EOD, son:

- Validar las actividades de los proyectos MDL, de conformidad con las decisiones de la COP 7.
- Verificar y certificar reducciones de emisiones de GEI y la absorción de CO₂.
- Mantener una lista pública de las actividades de los proyectos MDL.

- Presentar un informe anual a la Junta Ejecutiva del MDL.
- Mantener a disposición del público información sobre las actividades del proyecto MDL, que no son consideradas confidenciales por los participantes del proyecto.

3.4. El mercado de carbono

Como ya se ha mencionado en el epígrafe 2.5, con el compromiso del Protocolo de Kioto, los países industrializados están obligados a buscar alternativas para reducir las emisiones de GEI. Una de las opciones que han encontrado para cumplir con este objetivo es la creación de un mecanismo de mercado en el cual sea posible comprar y vender RCE.

El principio de este sistema de comercio es el que *quien contamina debe pagar* por las emisiones de GEI generados. Si los países industrializados comprometidos por el Protocolo de Kioto a reducir sus emisiones, particularmente las de CO₂, no logran disminuir en su territorio la contaminación que generan pueden optar por adquirir las RCE.

Por una parte, los países que tienen la posibilidad de ahorrar algunas unidades de emisión (emisiones a las que tendrían derecho pero que no han utilizado) pueden vender su excedente a los países incluidos en el Anexo I de la CMNUCC, que hayan superado sus compromisos. Por otra parte, las RCE pueden obtenerse al invertir en proyectos industriales o forestales que disminuyan o absorban las emisiones de GEI en países en vías de desarrollo (los países no incluidos en el Anexo I). A través de estas inversiones, los países industrializados compran el derecho a contaminar. En otras palabras, compran un mecanismo de compensación que les permite, de manera legal, seguir contaminando.

De esta forma, la contaminación se ha convertido en un bien que se compra y se vende en un sistema de comercio semejante al usado en las bolsas de valores. En este sistema se reúne a quienes quieren comprar bonos para compensar sus emisiones y a aquellos que pueden venderlos por estar absorbiendo o reduciendo CO₂.

Un ejemplo puede ser el del gobierno de Canadá. A través de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (en inglés, Canadian International Development Agency - CIDA), propuso a Honduras perdonarle parte de su deuda externa, si abría una oficina que promoviera

plantar árboles y vigilar la conservación de los bosques. A cambio, Canadá obtendría RCE por haber disminuido sus emisiones de dióxido de carbono y otros GEI. Cada RCE tiene un valor: una RCE representa el derecho a contaminar emitiendo una tonelada de dióxido de carbono.

Además de sembrar árboles, existen otros programas que pueden entrar en este sistema de comercio y generar bonos. Por ejemplo, la minihidráulica, que consiste en aprovechar el paso continuo del agua de un río para generar electricidad; la generación de energía eólica que se obtiene con el viento, el uso del gas metano que sirve para abastecer el alumbrado público de diferentes ciudades, entre muchos otros.

La idea central es que cada vez que se logra reducir las emisiones de los GEI, a través del uso de fuentes de energía alternativa, o generar fuentes para la absorción de los mismos, mediante proyectos forestales e industriales, se podrán vender las RCE en el mercado de carbono.

3.4.1. Comercialización de las RCE

La venta de RCE se puede realizar en cualquier etapa del proyecto MDL, es decir, desde su creación hasta la emisión de las RCE.

La compra y la venta anticipadas de los créditos de carbono no son considerados ilegales. Pero cuanto con más anterioridad en el proceso se vendan las RCE, menor será su valor. Esto se debe al hecho de que los créditos de carbono negociados al principio del proyecto tienen un riesgo mayor con respecto a su aprobación y, en consecuencia, las emisiones de RCE. Esto puede ocurrir, por ejemplo, si el proyecto no es aprobado por la Junta Ejecutiva o si no produce el total de créditos previstos, lo que significa que la empresa inversionista extranjera perderá toda o parte de la inversión financiera aplicada en esa actividad.

La venta de créditos de carbono se puede realizar de tres maneras: transacción unilateral, transacción bilateral o transacción multilateral⁴⁹. El modelo unilateral se caracteriza por el hecho de que las entidades públicas o privadas del país, que pueden financiar o no el desarrollo de los proyectos MDL, adquieren las RCE correspondientes y operan su

⁴⁹ Limiro (2009: pp. 124 y ss.).

comercialización internacional en bases más ventajosas, competitivas y en el momento más favorable. Este modelo es más atractivo para los países en desarrollo, porque ellos mismos son los principales inversores y beneficiarios⁵⁰.

En la transacción bilateral, los países industrializados y los países en desarrollo negocian directamente, y pueden participar en el desarrollo, en la financiación y en la operación de los proyectos MDL, es decir, los inversores contratan una operación conjunta de emisión y compra de RCE para un proyecto específico.

El sistema multilateral se identifica por la participación de diversas instituciones públicas y privadas que adquieran RCE o colaboran con la financiación de proyectos MDL. Este modelo de transacción reduce el margen de los riesgos inherentes a los nuevos proyectos y las dudas sobre los riesgos reales, y permite una mayor manipulación de los precios de conformidad con los plazos, de las demandas y del patrón de la demanda de RCE.

3.4.2. Los principales mercados de comercio de RCE

Según Limiro (2009: pp. 128) el informe del Banco Mundial del año 2006 destaca los principales mercados para la comercialización de las RCE que son:

- Esquema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (en inglés, European Union Emissions Trading Scheme - EU ETS).
- Chicago Climate Exchange (CCX), bolsa americana auto-regulada que administra un programa voluntario de reducción y comercio de emisiones de GEI.
- New South Wales (NSW), mercado creado en Australia.
- Keidanren Voluntary Action Plan (VAP) on the Environment, creado por la Federación de Negocios de Japón en el año 1997, además del mercado creado por el Banco de Desarrollo de Japón.
- Mercado Brasileño de Reducciones de Emisiones (MBRE), de la Bolsa de Mercadorías y Futuros (BM&F) de Brasil.
- Negociaciones Bilaterales.

⁵⁰ Vidigal (2007).

La Directiva 2003/87/EC⁵¹, que establece el EU ETS para grandes instalaciones del sector energético e industrial, ha creado el primer mercado regional de GEI al amparo de los mecanismos de flexibilización del Protocolo de Kioto. La graduación de los objetivos de reducción de emisiones para las más de 11.000 instalaciones implicadas en el comercio de emisiones se ha programado en dos fases: la Fase I (2005-2007) y la Fase II (2008-2012), que coincide con el primer período de compromiso del Protocolo de Kioto. Durante la primera fase de funcionamiento del mercado se han comercializado más de 3.000 millones de toneladas de CO₂ con un valor medio de 24 euros/tonelada⁵². Solamente en 2007, el mercado ha generado un volumen de negocio que supera los 37.000 millones de euros (Fumero, 2008).

3.4.3. Críticas al mercado de carbono

Algunas de las críticas negativas relacionadas con el mercado de carbono son:

- Las emisiones de GEI no se han reducido, sino que se han incrementado sustancialmente. Por ello, el mercado de carbono ha fracasado en el cumplimiento de su objetivo central.
- El mercado de carbono propicia la evasión de responsabilidades de los países desarrollados, impidiendo la reducción de sus emisiones domésticas, trasladando sus responsabilidades a los países en desarrollo.
- El mercado de carbono genera un gran negocio para los agentes intermediarios, quienes durante años se han lucrado con el deterioro del medio ambiente.
- La competencia y la búsqueda de ganancias sin límites generadas por el mercado de carbono están destrozando el planeta, mercantilizándolo y convirtiendo en mercancía la tierra, el agua, y la vida misma. Como todo en nuestro planeta, el propio cambio climático se ha convertido en un negocio.

⁵¹ Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI en la Comunidad Europea, y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo.

⁵² Estos datos recogen las transacciones spot y contratos a futuro de las principales bolsas – Nordpool, ECX (European Climate Exchange) y Powernext – que operan bajo el paraguas del EU ETS.

- El mercado de carbono está en función del lucro y no protege el medio ambiente ni proporciona bienestar social a los pueblos. Por lo tanto no representa una alternativa ética para afrontar el cambio climático.
- Los países que son los pulmones del mundo y que preservan sus centros ecológicos evitando la deforestación exigen la compensación de forma directa por parte de los países desarrollados y no a través del mercado de carbono. Quieren una distribución equitativa y un flujo continuo de recursos, con una escala necesaria para enfrentar la crisis climática, y con la promoción del acceso directo a los recursos disponibles.

3.5. Proyectos MDL

3.5.1. Introducción

Para que sean elegibles como actividades de proyectos MDL, es necesario el cumplimiento de ciertas condiciones (ver Figura 5). Los proyectos que se ejecuten, además de limitar o eliminar los GEI, deben promover el desarrollo sostenible. También se debe resaltar la necesidad de establecer una participación voluntaria⁵³ de los beneficios reales en relación con la mitigación del cambio climático y los criterios de adicionalidad⁵⁴, que se consideran criterios fundamentales y se enumeran en el artículo 12, párrafo 5 del Protocolo de Kioto: “La reducción de emisiones resultante de cada actividad de proyecto deberá ser certificada por las entidades operacionales que designe la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto, sobre la base de:

- La participación voluntaria acordada por cada Parte participante.
- Unos beneficios reales, medibles, y a largo plazo en relación con la mitigación del cambio climático.

⁵³ Voluntario, ria. (Del lat. voluntariŭs). 1. adj. Dicho de un acto: Que nace de la voluntad, y no por fuerza o necesidad extrañas a aquella. 2. adj. Que se hace por espontánea voluntad y no por obligación o deber. 3. adj. Que obra por capricho (Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española en su vigésima segunda edición, 2001).

⁵⁴ Criterio fundamental para que una actividad de proyecto específica pueda ser elegible para el MDL, con la reducción de las emisiones de GEI o el aumento de la absorción de CO₂ de una manera adicional a lo que ocurriría en ausencia de dicha actividad.

- Reducciones de las emisiones que sean adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad de proyecto certificada”.

Figura 5. Requisitos de elegibilidad de un proyecto MDL



Fuente: Elaboración propia.

Como se ha indicado, las reducciones de emisiones deben ser adicionales a aquellas que se habrían producido en caso de ausencia del proyecto. Se debe demostrar que la actividad del proyecto conlleva un menor volumen de emisiones de GEI que en ausencia del proyecto (línea base). Los criterios de adicionalidad se evalúan junto a la línea base, y de ahí se establece el plan de vigilancia o protocolo de seguimiento del proyecto.

Al mismo tiempo, se considera que un proyecto es adicional si se presentan barreras financieras y tecnológicas que la implementación del proyecto como MDL puede ayudar a superar: o en otros términos, en ausencia del MDL el proyecto no podría ser implementado. La

herramienta metodológica de la JE del MDL para verificar la adicionalidad de los proyectos es, al día de hoy, la metodología más usada para justificar el carácter adicional de los proyectos. Si bien el uso de esta herramienta no es obligatorio, se pueden proponer métodos alternativos al desarrollar nuevas metodologías, que deben ser aprobados por la JE del MDL.

Algunas organizaciones que trabajan en el desarrollo, como la GTZ⁵⁵, el PNUD, la FAO⁵⁶, el SNV⁵⁷, el DFID⁵⁸, el Oxfam⁵⁹, la DANIDA⁶⁰, el ODI⁶¹, el SSN⁶², etc, pueden ser útiles para encontrar las herramientas que optimicen la visión y el impacto potencial de los proyectos MDL.

La SSN, por ejemplo, provee herramientas para el diseño de proyectos MDL que puedan usar y probar la Herramienta Matriz (en inglés, Matrix Tool) que contiene criterios e indicadores para la evaluación de proyectos MDL, en base a su contribución al desarrollo sostenible y a su viabilidad y elegibilidad.

Cabe destacar que, hasta el momento, se han elaborado una gran variedad de tipos de proyectos en el marco del MDL, como se puede ver en la Tabla 6. Sin embargo, hay un claro predominio de los proyectos asociados a las industrias de energía y el tratamiento y eliminación de residuos. Aparte de estos, los proyectos que han sido registrados se centran en la demanda de energía, en los procesos de fabricación, en la reducción de los gases en los procesos de la industria química, en la minería, en la producción de metales, en las fugas de emisiones de combustibles, de halocarbonos y de hexafluoruro de azufre, en la silvicultura y la reforestación y en las actividades agrícolas. Además, hay proyectos que están en el proceso de

⁵⁵ La Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (en español, Agencia Alemana de Cooperación Técnica) GmbH, el Deutscher Entwicklungsdienst gGmbH (DED) y el Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH (InWEnt) se fusionan formando a partir del 1 de Enero 2011 la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH: <http://www.giz.de/en/home.html>.

⁵⁶ Food and Agricultural Organization of the United Nations (en español, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): <http://www.fao.org/>.

⁵⁷ Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo: <http://www.snvla.org/es/>.

⁵⁸ Department for International Development (en español, Departamento para el Desarrollo Internacional): <http://www.dfid.gov.uk/>.

⁵⁹ Oxfam International: <http://www.oxfam.org/es>.

⁶⁰ Danish International Development Agency (en español, Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional): <http://www.um.dk/en/menu/DevelopmentPolicy/>.

⁶¹ Overseas Development Institute (en español, Instituto de Desarrollo de Ultramar): <http://www.odi.org.uk/default.asp>.

⁶² South South North (en español, Sur Sur Norte): <http://www.southsouthnorth.org/>.

registro que implican la distribución de energía, la construcción, el transporte y el uso de solventes.

Tabla 6. Número de proyectos registrados en el CMNUCC por tipo de actividad

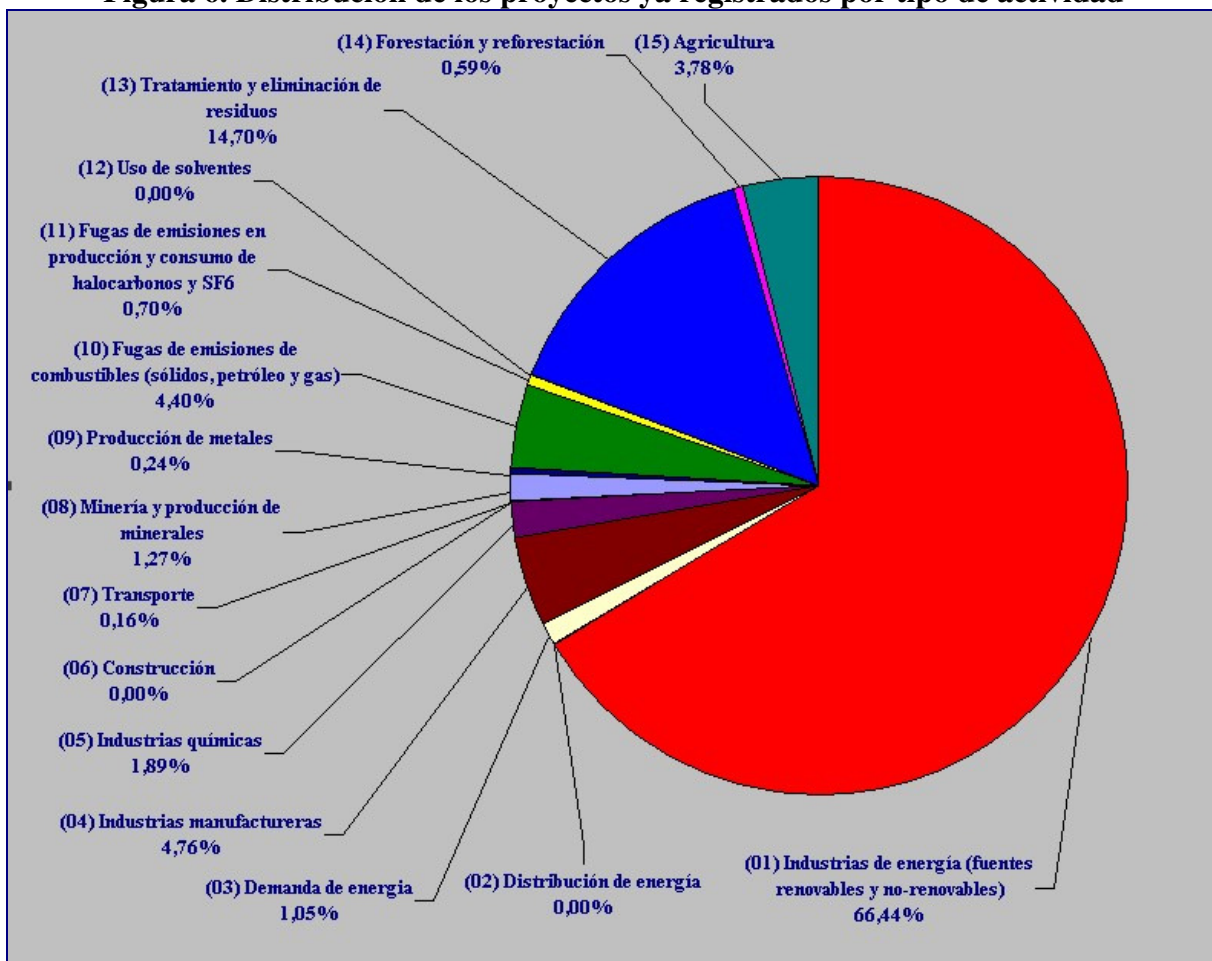
TIPOS DE PROYECTOS MDL	PROYECTOS REGISTRADOS
(01) Industrias de energía (fuentes renovables y no-renovables)	2.461
(02) Distribución de energía	0
(03) Demanda de energía	39
(04) Industrias manufactureras	176
(05) Industrias químicas	70
(06) Construcción	0
(07) Transporte	6
(08) Minería y producción de minerales	47
(09) Producción de metales	9
(10) Fugas de emisiones de combustibles (sólidos, petróleo y gas)	163
(11) Fugas de emisiones en producción y consumo de halocarbonos y SF ₆	26
(12) Uso de solventes	0
(13) Tratamiento y eliminación de residuos	544
(14) Forestación y reforestación	22
(15) Agricultura	140

Fuente: CMNUCC⁶³.

Mediante el gráfico de la Figura 6, se puede observar cada uno de los tipos de actividades de proyectos ya registradas en los proyectos presentados a la Junta Ejecutiva del MDL de la CMNUCC, y su peso dentro del total de proyectos registrados. Por lo tanto se hace aún más evidente el predominio actual de los proyectos asociados con las industrias de energías y el tratamiento y eliminación de residuos.

⁶³ Página Web de la CMNUCC <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByScopePieChart.html>
- Consultada el 5 de junio de 2011.

Figura 6. Distribución de los proyectos ya registrados por tipo de actividad

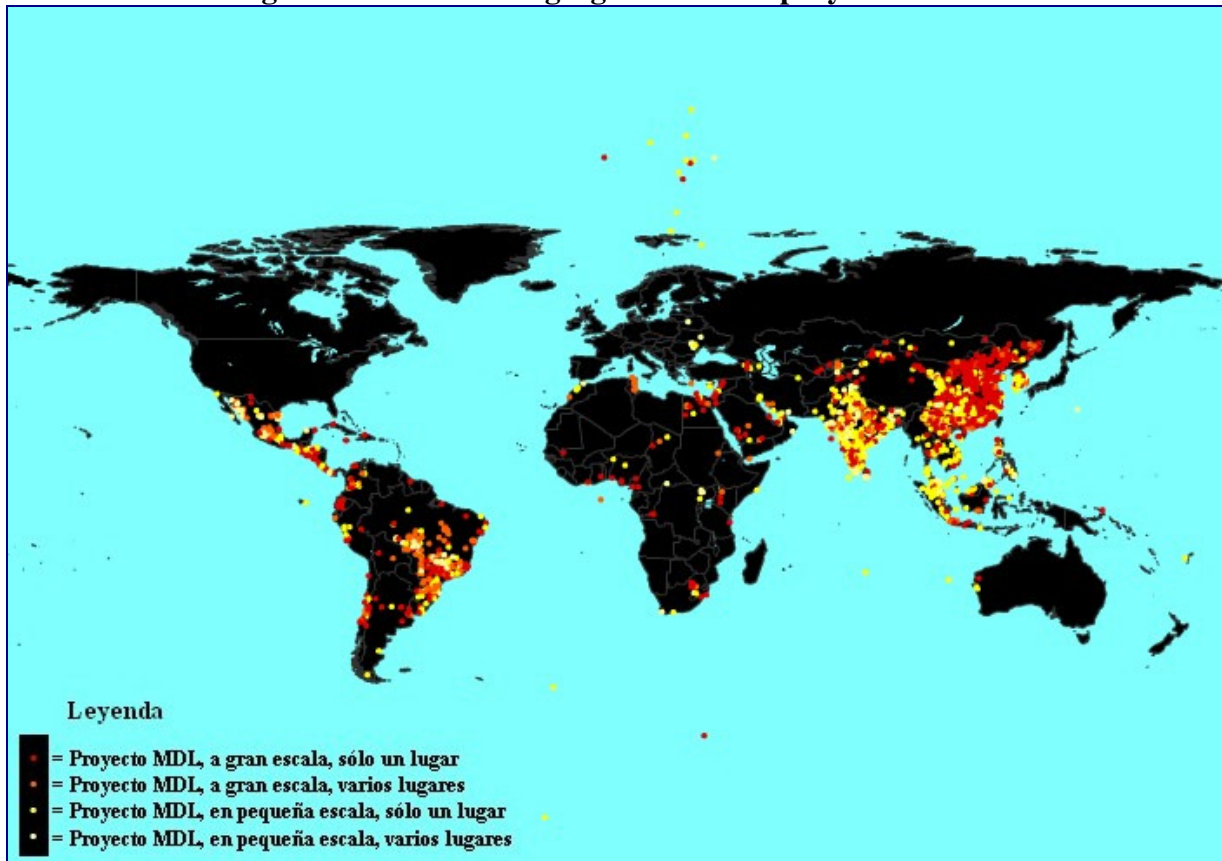


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CMNUCC⁶⁴.

Como se observa en la Figura 7, los proyectos MDL han sido desarrollados en distintas áreas geográficas, siendo Asia y América Latina las regiones más representativas. En la figura también se representan los proyectos MDL de acuerdo con su tamaño, es decir, si son a gran escala o en pequeña escala y de acuerdo a su cantidad para cada localización de ellos. Se puede ver que, en el caso de Brasil, existe un predominio de los proyectos a gran escala.

⁶⁴ Página Web de la CMNUCC <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByScopePieChart.html> - Consultada el 5 de junio de 2011.

Figura 7. Distribución geográfica de los proyectos MDL



Fuente: CMNUCC⁶⁵.

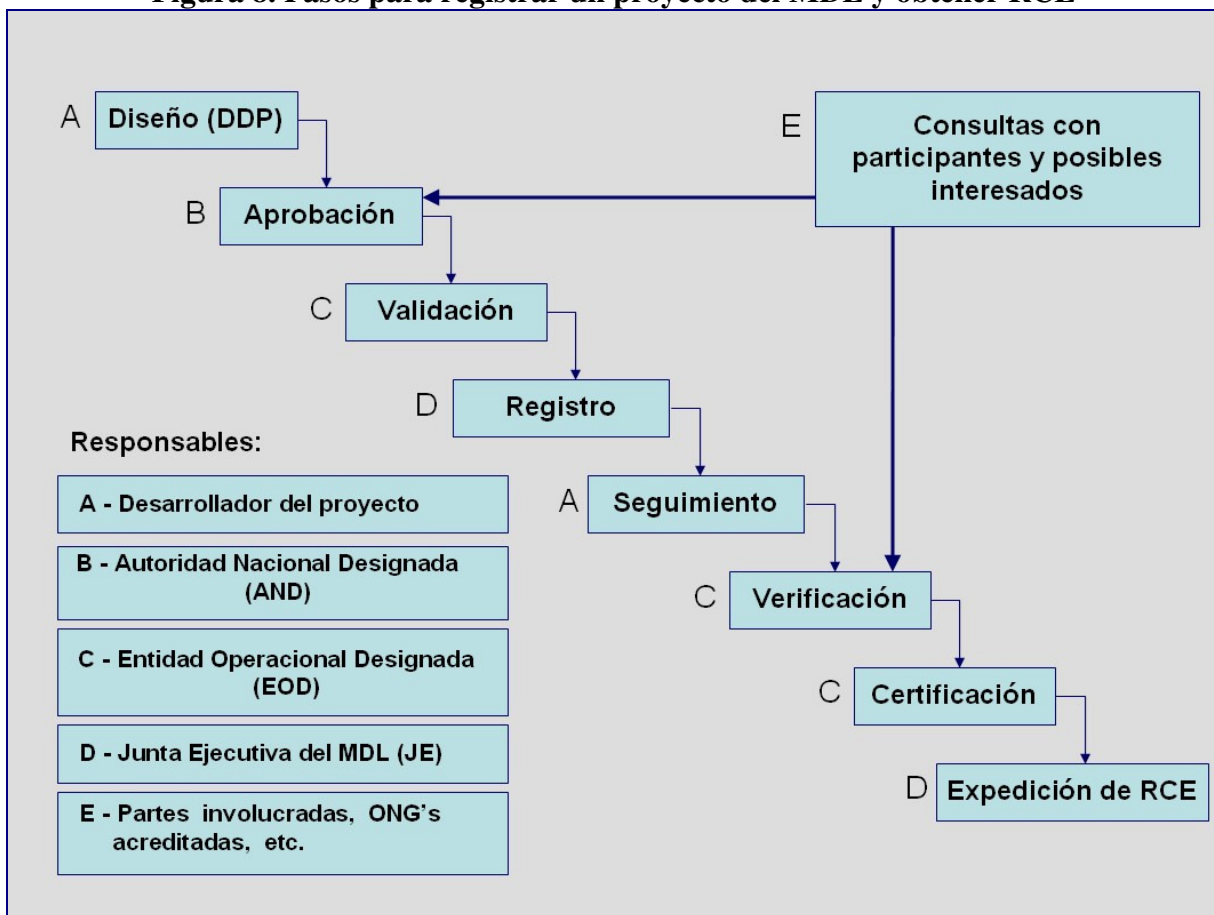
3.5.2. Registro de un proyecto MDL

Para que un proyecto obtenga las RCE correspondientes, las actividades de proyectos del MDL deben necesariamente pasar por todas las etapas del ciclo del proyecto, que son ocho: la formulación y elaboración del Documento de Diseño del Proyecto (DDP o en inglés, Project Design Document - PDD), utilizando la línea de base y el plan de seguimiento aprobados; la aprobación nacional; la validación; la presentación a la Junta Ejecutiva (JE) del MDL para el registro; el seguimiento; la verificación; la certificación; y la expedición de las RCE en el marco del acuerdo del proyecto.

La Figura 8 ilustra las etapas de registro de un proyecto MDL, con la finalidad de obtener las RCE.

⁶⁵ Página Web de la CMNUCC: <https://cdm.unfccc.int/Projects/MapApp/index.html> - Consultada el 5 de junio de 2011.

Figura 8. Pasos para registrar un proyecto del MDL y obtener RCE



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 8, la preparación del DDP es el primer paso del ciclo. Este documento debe incluir, entre otras cosas la descripción: de la actividad de proyecto; de los participantes de la actividad de proyecto; de la metodología de la línea de base; de las metodologías para el cálculo de la reducción de las emisiones de GEI y para establecer límites de la actividad del proyecto, así como de las fugas; y del plan de seguimiento. Debe contener también la definición del período de obtención de los créditos de carbono; la descripción de las informaciones para demostrar la adicionalidad de la actividad de proyecto; la información acerca de los impactos ambientales; los comentarios de los actores e informaciones sobre el uso de fuentes adicionales de financiación. Los responsables de este paso del proceso son los proponentes o desarrolladores del proyecto.

Para redactar el DDP se pueden utilizar alguna de las numerosas metodologías ya aprobadas por la JE del MDL, aunque el promotor también puede proponer su propia metodología, que tendrá que ser aprobada por la JE. Los elementos críticos del DDP son: el establecimiento de la línea base y justificación de la adicionalidad; el protocolo de cuantificación y seguimiento de emisiones; y la evaluación de impacto ambiental.

La aprobación es el segundo paso y corresponde al proceso mediante el cual la AND de las Partes inversoras confirman la participación voluntaria y la AND del país donde se aplican las actividades de proyectos del MDL certifica que dicha actividad contribuye al desarrollo sostenible del país.

La validación, a su vez, corresponde al proceso de evaluación independiente de una actividad de proyecto por una EOD, relativa a los requisitos del MDL, con base en el documento de diseño del proyecto MDL.

El registro es la aceptación oficial por la JE del MDL de un proyecto validado como proyecto MDL. La aprobación de proyectos por la JE, que examina la metodología elegida, la adicionalidad del proyecto, entre otras cosas, es posterior a la aprobación por la AND. El registro es un requisito previo para las fases de seguimiento, verificación, certificación y expedición de RCE, en relación con la actividad de proyecto del MDL.

El proceso de seguimiento de la actividad del proyecto incluye la recogida y almacenamiento de todos los datos necesarios para calcular la reducción de las emisiones de GEI, de acuerdo con la metodología de línea de base establecida en el DDP, que se han producido dentro de los límites de la actividad del proyecto y dentro del período de obtención de los créditos de carbono. Los participantes en el proyecto serán los responsables del proceso de seguimiento. El plan de seguimiento es la base para la verificación del proyecto.

La sexta etapa es la verificación. La verificación es el proceso de auditorías periódicas e independientes para revisar los cálculos sobre la reducción de las emisiones de GEI o de eliminación de CO₂ resultantes de una actividad de proyecto del MDL que fueron enviados a la JE a través del DDP. Este proceso se realiza con el fin de verificar la reducción de emisiones que realmente ha tenido lugar. Tras la verificación, la JE certifica que una

determinada actividad de proyecto ha alcanzado un cierto nivel de reducción de emisiones de GEI durante un período de tiempo específico.

La séptima fase tiene lugar cuando la EOD proporciona la constancia escrita de que, durante un período de tiempo específico, un proyecto ha obtenido reducciones o capturas de emisiones de GEI, que no hubieran ocurrido en ausencia del MDL.

El último paso se produce cuando la JE confirma que, habiendo cumplido todos los pasos, las reducciones en las emisiones de GEI resultantes de las actividades del proyecto son reales, medibles y a largo plazo, por lo que se pueden emitir las RCE. Las RCE son emitidas por la JE y acreditadas a los participantes de una actividad del proyecto en la proporción establecida por ellos y, según el caso, pueden ser utilizadas como una forma de cumplimiento parcial de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones de los GEI por los países desarrollados, que son las Partes incluidas en el Anexo I de la CMNUCC como se ha señalado en el apartado 2.3.2 de este trabajo de investigación.

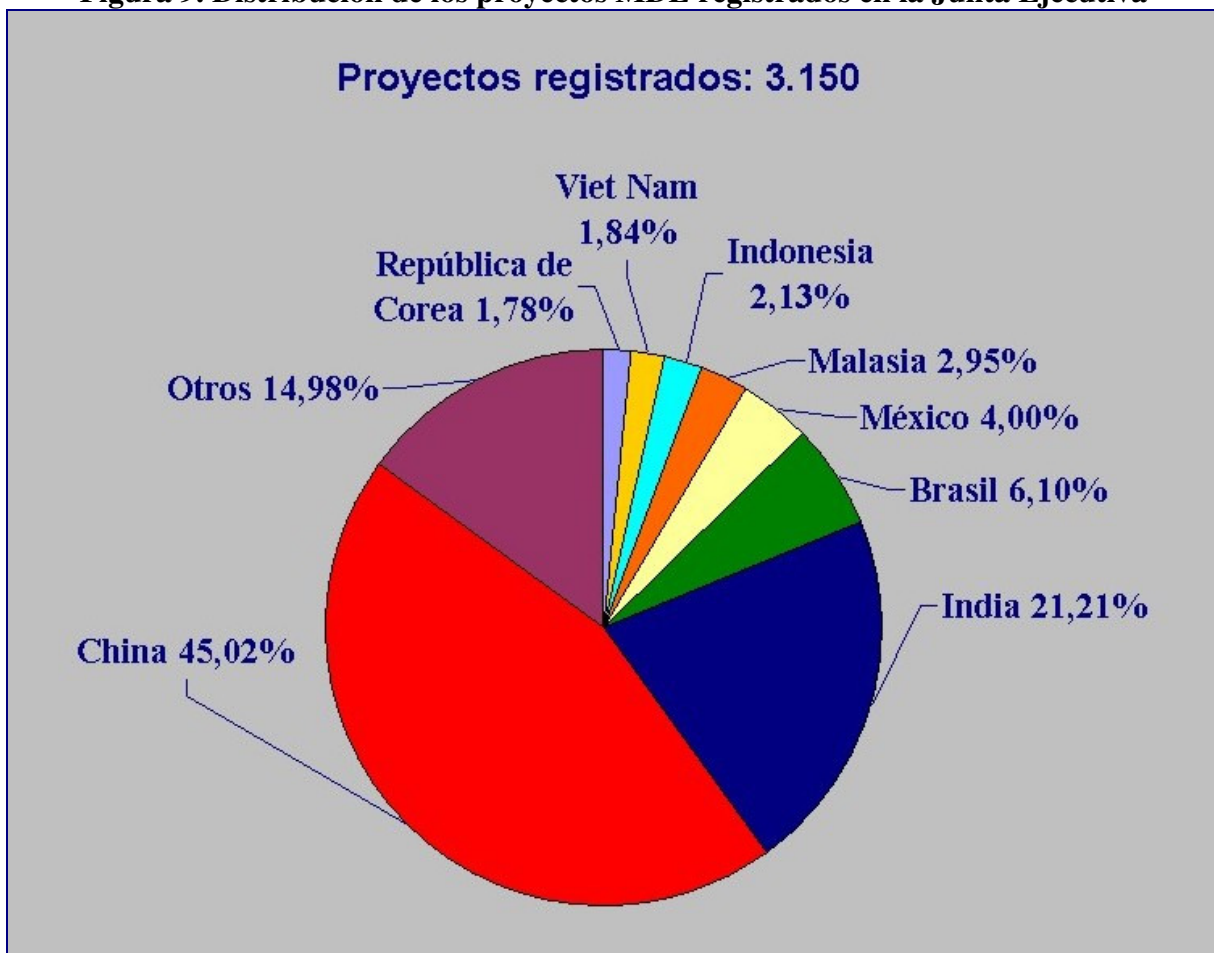
3.5.3. Número de actividades de proyecto MDL en el mundo

Una actividad de proyecto MDL entra en el sistema cuando el Documento de Diseño del Proyecto MDL es presentado para la validación a una EOD. Después de completar el ciclo de validación, aprobación y registro, la actividad registrada se convierte efectivamente en una actividad en el marco del proyecto del MDL. El 3 de junio de 2011⁶⁶, un total de más de 5.600 proyectos estaban en alguna etapa del ciclo de proyectos MDL, con 3.150 proyectos ya registrados por la Junta Ejecutiva del MDL, 60 solicitando el registro y los demás en otras fases del ciclo.

Como se puede observar en la Figura 9, respecto al número de proyectos ya registrados en la Junta Ejecutiva del MDL hasta el 3 de junio de 2011, en primer lugar está China, con 1.418 proyectos (45,02%), seguida por la India, con 668 proyectos (21,21%), y Brasil en el tercer puesto de número de proyectos registrados, con 192 proyectos (6,10%) ya registrados en la JE del MDL.

⁶⁶ Página Web de la CMNUCC: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/index.html> - Consultada el 5 de junio de 2011.

Figura 9. Distribución de los proyectos MDL registrados en la Junta Ejecutiva



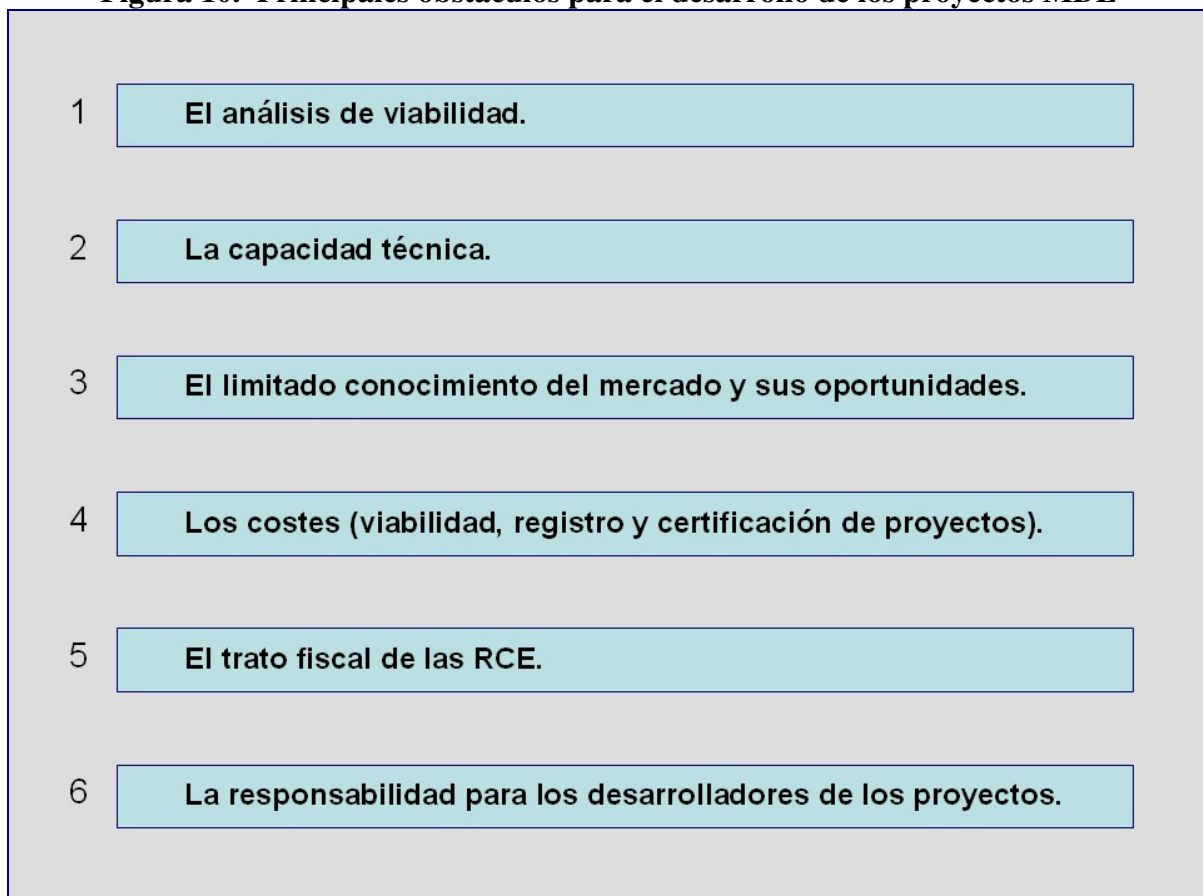
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CMNUCC⁶⁷.

3.5.4. Obstáculos para el desarrollo de proyectos MDL

Cuando se hace un análisis de los principales obstáculos para el desarrollo de los proyectos MDL en el mundo, se pueden identificar algunos factores básicos que se repiten en la mayoría de los proyectos como son el análisis de viabilidad, la capacidad técnica, el limitado conocimiento del mercado y de sus oportunidades, los costes asociados a la viabilidad, registro y certificación de proyectos, el trato fiscal de las RCE y la responsabilidad para los desarrolladores de los proyectos y compradores que se registran como desarrolladores de proyectos (ver Figura 10).

⁶⁷ Página Web de la CMNUCC: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHostPartiesPieChart.html> - Consultada el 5 de junio de 2011.

Figura 10. Principales obstáculos para el desarrollo de los proyectos MDL



Fuente: Elaboración propia.

Con todo esto, la limitación más importante y que influye en todos los obstáculos señalados es el coste de transacción del proyecto MDL, cuyo valor mínimo es de alrededor de 150 millones de dólares. En un intento de permitir el acceso a los solicitantes de bajos ingresos, o incluso para el fomento de proyectos de un menor volumen de RCE, ha sido aprobado por la CMNUCC un método diferente para incluir proyectos de pequeña escala, es el MDL Programático. Esta modalidad de MDL tiene los requisitos y las metodologías simplificados con el fin de reducir los costes de transacción a fin de fomentar la participación de los propietarios de pequeñas empresas a través de matrices asociativas.

3.5.5. MDL Programático

En julio de 2007 fue aprobado por la CMNUCC un tipo innovador de MDL: el MDL Programático. Como ha sido señalado en el epígrafe anterior, el MDL Programático ha surgido precisamente como una manera de dar solución a la escasa presencia de proyectos MDL de pequeña escala, en particular de aquellas actividades de proyecto que son de poco volumen y que tienen lugar en varios lugares, como es el caso de la instalación de sistemas solares residenciales.

También conocido como Programa de Actividades (PoA, sigla en inglés del Programme of Activities), él incorpora dentro de un solo programa un número ilimitado de actividades programáticas con las mismas características, denominadas CPA. O sea, el PoA constituye un programa (un paraguas de actividades de proyectos) que engloba diversas CPA semejantes.

Según la ONU, el Programa de Actividades es una acción voluntaria, coordinada por entidades públicas o privadas que implementan las políticas o medidas que buscan promover la reducción de las emisiones de GEI o mejorar las redes de eliminación de gases que se suman a un escenario de ausencia de las actividades de los proyectos.

En el momento de realización de este trabajo tan sólo hay dos proyectos registrados por la JE bajo la modalidad de MDL Programático pero en el marco de la negociación internacional futura parece ser el tipo de enfoque preferido por la comunidad internacional, junto con los proyectos sectoriales, para lograr un acuerdo que vaya más allá de 2012.

3.5.6. Restricciones a la propiedad extranjera⁶⁸

Las Constituciones o políticas sectoriales en varios gobiernos de países no incluidos en el Anexo I de la CMNUCC, restringen la propiedad extranjera, o la participación en determinados tipos de proyectos, actividades o tierra. Esto puede ocurrir por razones estratégicas (es el caso del sector de la defensa) o por otras razones, por ejemplo, para favorecer el desarrollo de las industrias nacionales, o maximizar los ingresos procedentes de recursos nacionales como el petróleo y el gas. Las disposiciones del gobierno sobre la

⁶⁸ Ellis y Kamel (2007).

propiedad extranjera de los recursos naturales, la tierra o las empresas pueden afectar el desarrollo de proyectos MDL en diversos ámbitos y sectores. Estas incluyen la captura/brote de metano de minas de carbón, captura/llamarada de gas natural asociado, y los proyectos forestales. Por ejemplo, desde 2006, todos los recursos de hidrocarburos en Bolivia pertenecen al gobierno (Euromoney 2007). Esto reducirá el interés extranjero por invertir en, por ejemplo, proyectos asociados de recuperación de gas. Sectores que no estén involucrados con la extracción de recursos también pueden verse afectados por restricciones a la propiedad extranjera. Por ejemplo, los generadores privados de energía en Costa Rica tienen que tener al menos el 35% de la propiedad por los ciudadanos de Costa Rica (GoCR, 1995). En Malasia, se requiere que las instituciones sean al menos el 70% malayas (International Tax Review, 2006). Nuevos proyectos de energía eólica en China deben tener un mínimo de 70% de contenido nacional, a menos que haya un acuerdo escrito en contrario (IEA, 2006).

3.5.7. Impacto práctico de los proyectos MDL para los inversores

Se pueden enumerar como impactos prácticos de los proyectos MDL para los inversores los siguientes:

- Los flujos adicionales por la venta de RCE.
- El acceso a créditos adicionales y a un mercado secundario.
- El principio de adicionalidad (fondos adicionales que permiten arrancar proyectos).
- La asesoría directa de desarrolladores o financiadores de proyectos MDL.
- El posicionamiento nacional e internacional como un gobierno y empresa que contribuye a la reducción de GEI.
- Los participantes en la creación de un nuevo mercado.
- La transferencia de fondos y tecnología a favor de los participantes en el proyecto MDL.

3.6. Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisiones (SECE)

El SECE (en inglés, European Union Emissions Trading System - EU ETS), que es el primer sistema internacional de comercio de emisiones de CO₂ en el mundo, entró en vigor el 1 de enero de 2005 en los 25 Estados miembros de la UE. Ha sido instituido por la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI en la UE y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo, y que se tratará más adelante en el epígrafe 4.2. El SECE es la piedra angular de la estrategia de la UE para luchar contra el cambio climático, permitiendo que las compañías utilicen los créditos de las emisiones procedentes de los mecanismos flexibles previstos en el Protocolo de Kioto, incluyendo el MDL y la AC, buscando el objetivo de contribuir al cumplimiento de las obligaciones asumidas por las empresas incluidas en este régimen.

A partir del 1 de enero de 2008 se aplica no sólo a los 27 Estados miembros de la UE, sino también a los otros tres miembros del Espacio Económico Europeo - Islandia, Liechtenstein y Noruega. Este sistema se refiere a las emisiones de CO₂ de instalaciones tales como centrales eléctricas, instalaciones de combustión, refinerías de petróleo y la industria siderúrgica, así como fábricas de cemento, vidrio, cal, ladrillos, cerámica, pasta, papel y cartón, que son responsables de casi la mitad de las emisiones de CO₂ de la UE y el 40% de sus emisiones totales de GEI. Una enmienda a la Directiva señalada ha acordado, en julio de 2008, que el sector de la aviación se unirá al sistema a partir de 2012.

El SECE se ampliará a los sectores petroquímico, del amoníaco y de aluminio y de otros gases en el año 2013, cuando se iniciará el tercer período de comercio. Al mismo tiempo, una serie de cambios importantes en la forma cómo funciona el SECE entrarán en vigor a fin de fortalecer el sistema⁶⁹.

⁶⁹ Página Web de la Comisión Europea: http://ec.europa.eu/clima/faq/ets/index_en.htm - Consultada el 26 de julio de 2011.

3.7. Financiación de proyectos MDL

El aspecto que distingue a los proyectos MDL de los tradicionales de generación de energía o de eficiencia energética es que con los primeros se materializan dos corrientes bien diferenciadas de ingresos: los derivados de la venta de productos convencionales o de ahorros de energía, y los derivados de la monetización de las RCE. Esta última corriente es la que proporciona una diferenciación entre los distintos agentes que pueden tener interés en invertir en los proyectos MDL.

En primer lugar, los agentes financieros pueden ser promotores locales que emprenden proyectos MDL con el propósito explícito de generar y exportar RCE. Ya sean empresas locales o agencias gubernamentales, éstas aportan capital riesgo que complementan generalmente con deuda interna o externa para poner el proyecto en operación.

En segundo lugar, las empresas de países que requieren créditos de carbono, pudiendo pactar con promotores locales su participación en proyectos MDL, ya sea aportando capital riesgo, o concediendo préstamos al proyecto o ayudas de tipo tecnológico, a cambio de recibir las RCE generadas por el proyecto.

En tercer lugar, los agentes pueden ser empresas u organismos externos (socios financieros) para las cuales los proyectos MDL constituyen una oportunidad de inversión por el rendimiento que puedan tener estos proyectos.

En la práctica se espera que surjan asociaciones entre participantes locales y empresas de los países incluidos en el Anexo I, o entre agentes financieros locales e instituciones exteriores que ven en los proyectos MDL una oportunidad de inversión.

Los modelos financieros específicos pueden ser: a) financiación por promotores locales, b) financiación por compradores de las RCE, y c) project finance (socios financieros).

a) Financiación por promotores locales: Las principales ventajas para los participantes locales que actúan como promotores, que tienen el interés explícito de generar y exportar las RCE, son fundamentalmente las siguientes:

- Los promotores locales mantienen el control sobre los activos instalados y sobre su operación.

- Como los costes reales de generación de las RCE no están disponible para sus compradores, los promotores locales pueden maximizar mejor los márgenes de beneficio del proyecto.
- Si se trata de agencias gubernamentales, es de esperar que se logren más fácilmente los objetivos del proyecto en la congruencia con el desarrollo social y regional del país anfitrión.

Entre las desventajas más notables pueden señalarse:

- Los promotores locales asumen los riesgos de las desviaciones de flujos de caja por un posible fracaso del proyecto.
- Los promotores locales asumen los costes de monetizar las RCE y los riesgos de sus variaciones de precios.
- Los costes de desarrollo del proyecto y expedición de las RCE recaen sobre los promotores, por lo que necesitan financiación desde el primer momento.

b) Financiación por compradores de las RCE: En este modelo de financiación las ventajas desde el punto de vista de los promotores locales, que a su vez son desventajas para las empresas compradoras de RCE, pueden resumirse así:

- Todos o la mayor parte de los costes de ejecución del proyecto MDL son asumidos por las entidades compradoras.
- Los riesgos financieros del proyecto son asumidos prácticamente por las empresas compradoras.
- Los costes de validación y certificación de las RCE se reflejan en el precio pactado.

Las desventajas desde la perspectiva de los promotores locales serían que:

- Puede haber una fuerte competencia entre promotores locales potenciales, lo que supondría gastos previos substanciales para ser consideradas sus propuestas por las empresas compradoras.
- Puede resultar una pérdida de flexibilidad en la operación de los activos involucrados.
- El promotor puede enfrentarse a penalidades en caso de no alcanzar la generación de las RCE en tiempo y en monto.

- El promotor puede sacrificar en parte las posibilidades de participación en las transacciones futuras de las RCE, y en el beneficio que pudiera representar un aumento no previsto de sus precios.

c) Project finance (socios financieros): Las ventajas de este último modelo de financiación para los participantes locales que también actúan como promotores son:

- Los promotores locales mantienen en términos generales el control operativo del proyecto.
- Los socios financieros pueden aportar experiencias, ya sean tecnológicas relacionadas con eficiencia energética o de abastecimiento de energía, ya sean de cultura administrativa o de esquemas complementarios de financiación.

Entre las desventajas que tienen los promotores locales podrían señalarse:

- La posibilidad de que los socios financieros decidan retirar sus inversiones por no alcanzarse los rendimientos esperados.
- Requiere gastos iniciales significativos para establecer los acuerdos contractuales, entre los cuales deben considerarse las eventualidades y condiciones de salida de los socios financieros.

Por todas las consideraciones anteriores, este modelo de financiación es poco aplicable a proyectos pequeños.

Actualmente los grupos financieros más importantes para la financiación de los MDL son:

a) El Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo (Grupo BID)⁷⁰, que es la principal fuente de financiamiento multilateral para proyectos de desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe tiene su sede en Washington, D.C., e incluye tres instituciones:

- El Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- La Corporación Interamericana de Inversiones (CII).
- El Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN).

⁷⁰ Página Web del Grupo BID: <http://grupobid.org/es/temas/cambio-climatico-y-energia-renovable/finanzas-de-carbono/acceso-a-mercados-de-carbono,1453.html> – Consultada el 14 de noviembre de 2010.

El BID apoya de forma activa a los países de estas regiones para alcanzar su potencial en los mercados de carbono a través de su Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (en inglés, Sustainable Energy and Climate Change Initiative - SECCI) y ocupa un papel de liderazgo en el proceso de la integración regional. También provee asistencia técnica para identificar y estructurar proyectos de mitigación del cambio climático orientados a los mercados de carbono, especialmente proyectos de MDL, facilita el intercambio de conocimiento, como por ejemplo con la iniciativa clave llamada *Red de Conocimiento para el Financiamiento de Carbono* y formula estrategias de largo plazo que contribuyan a la lucha contra el cambio climático y la búsqueda de un desarrollo sostenible, con el apoyo a instituciones financieras para el desarrollo de proyectos y programas de reducción de emisiones y del grado de exposición a los riesgos del cambio climático.

b) El Banco Mundial, con su programa de financiamiento de carbono que proporciona beneficios económicos a través de créditos de carbono para los proyectos de reducción de las emisiones de GEI por los emisores en los países en desarrollo. Las actividades de la Unidad de Financiamiento de Carbono (UFC) del Banco Mundial son parte del esfuerzo global más amplio para combatir el cambio climático, y se alinean con el Banco Mundial y la misión de su Departamento de Medio Ambiente de reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida en el mundo en desarrollo.

En la actualidad, los fondos de carbono del Banco Mundial son: el Fondo Prototipo de Carbono, el Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario, el Fondo de Biocarbono, el Fondo de los Países Bajos para el MDL, el Fondo de Carbono de los Países Bajos para Europa, el Fondo Italiano de Carbono, el Fondo Danés de Carbono, el Fondo Español de Carbono, el Fondo de Carbono para Europa, el Fondo de Carbono Paraguas, Fondo Cooperativo de Carbono, y el Fondo Cooperativo de Carbono para los Bosques.

c) La Corporación Andina de Fomento (CAF)⁷¹ que es una institución financiera multilateral que apoya el desarrollo sostenible de los países accionistas y su integración regional. Los países accionistas de la CAF son: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

⁷¹ Página Web de la CAF: <http://www.caf.com> – Consultada el 14 de noviembre de 2010.

d) Los Fondos Hemisféricos de Energía y Transporte Sostenibles (FHET) que forman parte de un grupo de fondos fiduciarios no atados⁷² administrados por el BID. Estos fondos están destinados a apoyar la preparación de proyectos de energía sostenible y transporte urbano en América Latina y el Caribe (ALC). Los fondos FHET actúan como una familia de fondos en la cual cada donante puede establecer un nuevo fondo fiduciario con este propósito o asignar un componente de un fondo fiduciario ya existente dentro del BID.

La clase de proyectos que los FHET pueden financiar corresponden a las siguientes áreas de trabajo:

- Eficiencia energética (especialmente en el uso final de la energía).
- Energía renovable no convencional (eólica, solar fotovoltaica, biomasa).
- Transporte urbano limpio y eficiente (combustibles menos contaminantes, modos eficientes de viaje y de uso del suelo, vehículos eficientes).

e) El Fondo de Energía Limpia y Eficiencia Energética (ESCO Fund), creado en el año 1992, tiene como objetivos fomentar y estimular la inversión privada en los servicios energéticos y los proyectos de eficiencia energética y de energías renovables. También busca facilitar al sector privado la reducción del coste de la energía y el acceso a los ingresos de créditos de carbono, aumentando la confianza del sector en el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y energías renovables. Las inversiones en el EscoFund pueden ser realizadas a través de su página en Internet⁷³.

f) El Fortalecimiento de la Capacidad para el Desarrollo de Energías Renovables en América Central (FOCER) que busca promover el uso de cualquier fuente de energía renovable como son la hidráulica, solar, eólica, biomasa y geotérmica, ofreciendo asistencia técnica, apoyo material y financiero para proyectos a pequeña escala.

La financiación de empresas de energía renovable en Centroamérica se hace a través del Fondo de Energías Renovables para América Central (FENERCA) y cuenta con el apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Es un programa patrocinado por la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), que busca

⁷² Los fondos son atados o ligados cuando los servicios de consultoría necesarios para la ejecución de la cooperación técnica tienen que ser de la nacionalidad del país donante (García, 2008: pp. 14).

⁷³ Página del ESCO Fund: <http://www.escofund.com> – Consultada el 5 de junio de 2011.

incrementar el uso de las energías renovables en cinco países de la región centroamericana (El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá).

El programa FENERCA se inició en abril del año 2000 y lleva a cabo actividades de información y capacitación dirigidas a diferentes sectores económicos, ofreciendo asistencia en la estructuración de empresas de energía renovable e incluso inversión directa en forma de préstamos.

g) El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) que respalda la producción, transmisión, distribución y uso racional de energía en el sector público y privado de los países centroamericanos, fue creado en el año 1960. El BCIE proporciona el apoyo técnico y financiero para los campos de generación (hidroeléctrica, geotérmica, eólica, termoeléctrica y cogeneración eléctrica), transmisión (interconexión eléctrica y redes), distribución (urbana y rural), eficiencia y uso racional de la energía.

Algunas de las condiciones de financiación para proyectos de tecnologías limpias incluyen hasta diez años de plazo, con tres años de gracia, préstamos en dólares o moneda local, con plazo de no más de cinco años para los proyectos financiados en moneda local, y tasas de interés revisables trimestralmente.

h) El Banco Europeo de Inversiones (BEI) que es una institución independiente dentro de la estructura de la UE, establecida para financiar proyectos que promuevan el desarrollo equilibrado de la UE. El Banco financia proyectos en los sectores público y privado de infraestructuras, industrias, agricultura, minería y servicios.

El BEI financia proyectos de inversión en África, el Caribe y el Pacífico y también en América Latina y Asia. La financiación de estas regiones se conceden en virtud de un mandato de la UE, pero la naturaleza de los mandatos difieren sustancialmente. En los Estados de África, el Caribe y el Pacífico, el BEI contribuye a poner en práctica la política de desarrollo de la UE, mientras que en la financiación de América Latina y Asia se han centrado en la cooperación económica entre la UE y los países socios.

Respecto al cambio climático, las líneas de actuación del BEI son los fondos para préstamos de riesgo compartido dedicados a temas relacionados con el cambio climático y los préstamos para proyectos I+D con el objetivo de disminuir o mitigar las emisiones de GEI.

Finalmente, también ha de citarse que los principales tipos de transacciones para la financiación de proyectos MDL son:

- Transacción de Mejor Esfuerzo (venta sin compromiso de garantía de emisión): Los compradores pagan las RCE sólo una vez que éstas son efectivamente emitidas y transferidas a sus cuentas. Esto significa que los vendedores no tienen una obligación legal en el caso de no poder cumplir con la entrega;
- Transacción de Entrega Firme: Los compradores reciben una garantía de que los créditos serán entregados a un precio establecido ya acordado. Si el proyecto falla, las RCE son igualmente provistas;
- Transacción de Pago por Adelantado: El vendedor requiere financiación para la implementación del proyecto, y los compradores tienen la opción de elegir pagar por adelantado algunas de las RCE. En esta estructura, el importe adelantado es generalmente respaldado por una carta de crédito, normalmente emitida por un banco local y confirmado por una institución financiera en un país desarrollado.

3.7.1. Fondos de carbono

Los fondos de carbono fueron creados para facilitar la financiación para la compra de RCE de proyectos que contribuyan a la reducción de las emisiones de GEI en los países en desarrollo y economías en transición, a través de los mecanismos de flexibilidad previstos en el Protocolo de Kioto como el MDL y la AC.

Las partes incluidas en el Anexo I “pueden participar directamente en el proyecto MDL (proyecto bilateral) o mediante la integración de un capital de fondos multilaterales (proyecto multilateral). Sin embargo, la tendencia demuestra que ante la falta de inversión de los países desarrollados, los países en desarrollo se encuentran invirtiendo en sus propios proyectos (proyectos unilaterales)” (Serra y Elizalde: 2005, pp. 7).

Estos fondos, que pueden ser de origen público o privado o ambos, han mostrado una rápida evolución ante la ausencia de un mercado globalizado y fluido de derechos de emisiones de GEI, proporcionando financiación para proyectos impulsados por los países en

consonancia con las orientaciones aprobadas por la COP en materia de políticas, prioridades de los programas y criterios de admisibilidad.

La mayoría de los países desarrollados con obligación de reducir y limitar sus emisiones de GEI de acuerdo con las obligaciones contraídas en el Protocolo de Kioto participan y han constituido fondos específicos para la adquisición de derechos de emisiones. Como participantes de estos fondos, los países desarrollados tendrán los beneficios en términos de reducciones de emisiones logradas con estos proyectos una vez verificadas y certificadas de acuerdo con el Protocolo de Kioto. En la Tabla 7 se presentan algunos de estos fondos de carbono.

Tabla 7. Algunos fondos de carbono que buscan adquirir RCE bajo el MDL

NOMBRE	SECTORES	INFORMACIÓN
Fondo Prototipo de Carbono (FPC)	Energías renovables.	www.prototypecarbonfund.org
Fondo de Carbono Europeo	Todos los sectores, menos forestación y reforestación.	www.europeancarbonfund.org
Fondo de Carbono Alemán (KfW)	Eficiencia energética y energías renovables.	www.kfw.de/carbonfund
Fondo Holandés de la Corporación Internacional Financiera (INcaF)	Eficiencia energética, energías renovables, captura de metano y cambio de combustibles.	www.ifc.org/carbonfinance
Fondo de Carbono Japonés	Todos los sectores.	www.jbic.go.jp/english/index.php
Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (FCDC)	Mini hidroeléctricas, uso de residuos sólidos urbanos y agrícolas, eficiencia energética, transporte y bosques.	www.communitycarbonfund.org
Fondo de los Países Bajos para el MDL (NCDF)	Energías renovables, transporte e industria.	www.carbonfinance.org
Fondo de Carbono Italiano	Todos los sectores y tecnologías.	www.carbonfinance.org
Fondo Español	Todos los sectores y tecnologías, menos proyectos forestales.	www.carbonfinance.org
Fondo BioCarbon	Agricultura, silvicultura y sumideros de carbono.	www.biocarbonfund.org
Fondo Danés (DCF)	Energía eólica, hidráulica, de biomasa, ciclos combinados y proyectos de rellenos sanitarios.	www.carbonfinance.org
Programa Latinoamericano de Carbono (PLAC)	Energías renovables, transporte, industria y captura de carbono.	www.caf.com

Fuente: Comisión Nacional de Energía, Chile (2006: pp. 25).

3.7.2. Otros ejemplos de fondos de carbono

a) Iniciativa Iberoamericana⁷⁴ de Carbono

El Ministerio de Economía y Hacienda de España y la Corporación Andina de Fomento (CAF) firmaron en 2005 un Acuerdo por el cual se ponía en marcha la denominada Iniciativa Iberoamericana de Carbono (IIC). Mediante esta IIC, la CAF, un instrumento financiero de la Comunidad Andina de Naciones, del que forman parte Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, gestiona los 47,43 millones de euros aportados por España, para la compra de nueve millones de toneladas de CO₂ equivalente, en nombre del Gobierno español, a través de la participación en proyectos que generen reducciones de emisiones durante el periodo 2005-2012.

La cartera de proyectos de la IIC está centrada en América Latina y el Caribe y presta especial atención a los sectores de eficiencia energética y energías renovables. De acuerdo con lo indicado por su Ministerio de Economía y Hacienda (MEH)⁷⁵, España busca con esta iniciativa el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el marco del Protocolo de Kioto.

b) Fondo de Carbono Paraguas

Como se estableció inicialmente, el Fondo de Carbono Paraguas (en inglés, Umbrella Carbon Facility - UCF) estaba destinado a gestionar la compra de grandes volúmenes de reducción de emisiones (más de 10 millones de toneladas de CO₂-eq) para diferentes grupos de participantes en tramos múltiples. En 2006, el primer tramo del Fondo de Carbono Paraguas (UCFT1) se contrajo para comprar 129,3 millones de toneladas de RCE generadas a partir de dos incineradores de HFC-23 (trifluorometano) chinos. Ese tramo incluyó a 16 participantes, cinco de ellos otros fondos de carbono. Posteriormente, en marzo de 2008, se eliminó el requisito de que el fondo sólo podría adquirir reducciones de emisiones resultantes de proyectos de más de 10 millones de toneladas.

⁷⁴ Iberoamericano, na. 1. adj. Natural de alguno de los países de América que antes formaron parte de los reinos de España y Portugal. 2. adj. Perteneciente o relativo a estos pueblos y a España y Portugal (Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española en su vigésima segunda edición, 2001).

⁷⁵ Página Web del MEH del Gobierno de España: <http://www.meh.es> – Consultada el 20 de septiembre de 2010.

3.8. Visión del MDL post-2012

Las herramientas de mercado diseñadas para la gestión de los derechos de emisión han demostrado ser instrumentos eficientes en el sentido del análisis coste/beneficio para la contención de las emisiones. Es importante resaltar los positivos resultados del sistema europeo de comercio de emisiones, así como de los mecanismos basados en proyectos en especial el MDL. Tanto es así que incluso en ausencia de un acuerdo internacional, los mercados de carbono tienen su futuro garantizado más allá de 2012, ya que el Paquete de Energía y Cambio Climático de la Unión Europea establece su reconocimiento a efecto de cumplimiento de las obligaciones comunitarias. Y ya existen fondos de carbono que prevén la compra de unidades post-2012: el Banco Mundial ha puesto en marcha la Carbon Partnership Facility, para proyectos de MDL programático, y el Tramo 2 del Fondo de Carbono Paraguas (UCFT2).

Estas negociaciones para un acuerdo post-2012 representan la oportunidad para diseñar una estrategia capaz de superar las debilidades del MDL y aprovechar sus múltiples fortalezas. El MDL programático es ya una realidad, que posibilita la implementación de proyectos que por su volumen pequeño o por estar localizados en zonas dispersas no son viables bajo los costos de transacción y precios actuales. Dentro de los nuevos enfoques se encuentra, entre otros, el MDL sectorial. Se plantea como el establecimiento de techos de eficiencia sectoriales, por encima de los cuales se permite vender en el mercado de las reducciones de emisiones alcanzadas, y parece una alternativa adecuada para lograr un despliegue en gran escala de medidas de mitigación.

Para el Banco Mundial⁷⁶, una reforma del MDL es particularmente importante en vista de su papel en la generación de la financiación del carbono para proyectos en países en desarrollo. Un conjunto de propuestas tiene por objeto reducir los costes mediante la racionalización de la aprobación de proyectos, incluyendo el mejoramiento de las funciones de análisis y administración. Un segundo conjunto de propuestas, también muy importante, se centra en permitir que el MDL pueda apoyar cambios en las políticas y programas en lugar de limitarlos a los proyectos.

⁷⁶ Banco Mundial (2010: pp. 26).

Según el Banco Mundial, en un futuro próximo, los mecanismos MDL y otros mecanismos basados en el rendimiento para las compensaciones de las emisiones de carbono deberán seguir siendo los principales instrumentos basados en el mercado de la financiación de la mitigación en los países en desarrollo.

El MDL ha superado las expectativas en muchos aspectos, teniendo un rápido crecimiento, estimulando el aprendizaje, aumentando la concientización sobre las opciones de mitigación y formulando la capacidad. Pero también tiene muchas limitaciones, incluyendo los pocos beneficios colaterales del desarrollo, la adicionalidad discutible (porque el MDL genera créditos por reducciones de las emisiones de carbono para una línea de base y la opción de línea de base siempre puede ponerse en duda), la mala gobernanza, la operación ineficiente, alcance limitado (sectores clave como el transporte no están cubiertos) y la preocupación por la continuidad del mercado después de 2012.

Para la eficacia de las acciones climáticas, también es importante entender que las transacciones del MDL no reducen las emisiones globales de carbono más allá de los compromisos acordados, sólo cambian la ubicación donde se producen (en los países en desarrollo y no en los países desarrollados) y reducen el costo de la mitigación (aumentando así la eficiencia).

Capítulo 4. España y los MDL

- 4.1. Introducción
- 4.2. Las Directivas y Leyes del comercio de derechos de emisión
- 4.3. Actores sociales españoles y el MDL
- 4.4. Política del Gobierno de España en materia de MDL.

Capítulo 4. España y los MDL

4.1. Introducción

En este capítulo se pretende mostrar el importante papel desempeñado por España en términos de proyectos MDL desarrollados en América Latina. Este estudio comienza con un pase en los instrumentos internacionales, comunitarios y nacionales relacionados con el comercio de derechos de emisión, cuyo resumen se puede observar en la Figura 11. A continuación se presentan los Planes Nacionales de Assignación de derechos de emisión de España (PNA) y sus principales características. Lo que sigue es un resumen de los principales actores españoles y su relación con el MDL, con especial atención a la AND por España, sus principales funciones y los proyectos aprobados en sus reuniones periódicas. Por último se presenta una revisión de la política de gobierno en España en favor de proyectos del MDL con las principales iniciativas y los instrumentos aplicados.

4.2. Las Directivas y Leyes del comercio de derechos de emisión

Junto a la normativa internacional y comunitaria vigente en esta materia, las disposiciones más relevantes en el ámbito español están recogidas, esencialmente, en el Real Decreto 1031/2007 de 20 de julio que desarrolla la normativa española que regula la participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto, así como los procedimientos y funciones de la Autoridad Nacional Designada por España ante Naciones Unidas, en la Ley 13/2010 de 5 de julio que modifica la Ley 1/2005 para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión de GEI e incluir el sector de aviación en el mismo, el Real Decreto 1264/2005 de 21 de octubre por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro Nacional de Derechos de Emisión, así como en los Planes Nacionales de Asignación para los periodos 2005-2007 y 2008-2012, aprobados por

los Reales Decretos 1866/2004 de 6 de septiembre, modificado por el 60/2005 de 21 de enero, y 1370/2006 de 24 de noviembre, modificado por el 1402/2007 de 29 de octubre, respectivamente.

Como se detalla en el epígrafe 2.5.3, dentro del Protocolo de Kioto están previstos tres mecanismos de flexibilidad que posibilitan el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones de manera diferente a las políticas y medidas domésticas. Este hecho ha motivado que la Unión Europea (UE) haya desarrollado una propuesta de directiva sobre comercio de derechos de emisión y otra propuesta sobre los otros dos mecanismos, el MDL y la AC.

El 23 de octubre de 2001 la Comisión Europea presentó la propuesta de directiva sobre comercio de derechos de emisión. Durante el año 2002 se discutió esta propuesta llegando a la posición común de acuerdo en el Consejo de Ministros de Medio Ambiente de 9 de diciembre de 2002. Dicha propuesta fue llevada al Parlamento Europeo que ha presentado una serie de enmiendas. Tras la discusión entre Consejo, Comisión y Parlamento, la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI en la Unión Europea fue aprobada el 13 de octubre de 2003 y publicada en el DOUE⁷⁷ el 25 de octubre de 2003.

Respecto a los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto, la Directiva citada dice: “los mecanismos basados en proyectos, en particular la Aplicación Conjunta y el Mecanismo para un Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto son importantes para alcanzar los objetivos de reducir las emisiones globales de gases de efecto invernadero y aumentar la eficacia en términos de costes del régimen comunitario. De conformidad con las disposiciones en la materia del Protocolo de Kioto y de los Acuerdos de Marrakech, la utilización de los mecanismos debe ser complementaria a las medidas de acción internas que, por consiguiente, constituirán un elemento significativo de los esfuerzos realizados”.

La Directiva fue transpuesta en España mediante el Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se reguló el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI para que comenzara a funcionar a partir del 1 de enero de 2005. Posteriormente, el 9 de marzo de 2005

⁷⁷ Diario Oficial de la Unión Europea fue la nueva denominación para el Diario Oficial de las Comunidades Europeas (DOCE) aprobada por el Tratado de Niza firmado el 26 de febrero de 2001.

se aprobó la Ley 1/2005 por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI, y que reemplaza el Real Decreto Ley.

El objetivo es lograr la reducción de las emisiones de los GEI mediante el establecimiento de un sistema de comercio de permisos de emisión entre instalaciones emisoras de GEI. En la primera fase han sido consideradas solamente las emisiones de CO₂ pero se ampliará a los otros GEI en fases sucesivas.

Los plazos previstos inicialmente por la Comisión Europea serían:

- Años 2002-2003: negociación y adopción de la Directiva.
- Año 2004: implantación y transposición de la Directiva.
- Periodo 2005-2007: comienzo de la primera fase.
- Ciclos de cinco años para fases sucesivas.

Esta Directiva y su transposición a la legislación española ha sido aplicada al sector energético (eléctrico y petrolífero), al sector siderúrgico, y a algunas actividades industriales (cementeras, fabricación de vidrio y cerámica, y fabricación de papel y cartón).

El listado de instalaciones afectadas por la Directiva fue publicado el 10 de septiembre de 2004, y el 25 de noviembre de dicho año se presentó un reparto, instalación por instalación, que tras las alegaciones se modificó el 21 de enero de 2005.

Los mecanismos basados en proyectos son la Aplicación Conjunta para proyectos entre países del Anexo I de la CMNUCC y los MDL entre países del Anexo I y países que, aunque han ratificado el Protocolo, no tienen compromisos de reducción de emisiones. La Unión Europea ha adoptado una Directiva que, unida al comercio de emisiones, regula los MDL y la AC.

La Directiva 2003/87 fue enmendada posteriormente por la Directiva 2004/101/CE de 27 de octubre de 2004 (DOUE de 13 de noviembre de 2004), de comercio de permisos de derechos de emisión respecto a los mecanismos del Protocolo de Kioto que permite el reconocimiento de los créditos procedentes de MDL y de AC en el mercado de derechos de emisión comunitario. Dicha directiva describe que “la Directiva 2003/87/CE dispone que el reconocimiento de los créditos de los mecanismos basados en proyectos para cumplir las obligaciones a partir de 2005 aumentará la eficacia en términos de costes en la reducción de

emisiones globales de GEI y que se adoptarán disposiciones para vincular los mecanismos basados en proyectos de Kioto, incluidas la AC y el MDL al régimen comunitario”.

En la Directiva 2004/101, tras la inclusión en la posición común de las enmiendas del Parlamento Europeo sobre comercio de derechos de emisión, se establece en el artículo 30.3 la conveniencia de relacionar los mecanismos basados en proyectos, en particular la AC y el MDL con el régimen comunitario, y que la utilización de estos créditos en el régimen comunitario se efectuará según las disposiciones adoptadas por el Parlamento Europeo y el Consejo a propuesta de la Comisión, y que su aplicación debería ser en paralelo con el régimen comunitario en el año 2005.

La propuesta de Directiva por la que se enmienda la Directiva de comercio de emisiones contiene únicamente cuatro artículos: el artículo 1 que recoge las enmiendas que se proponen a la Directiva de comercio de emisiones para hacer operativa la utilización de los créditos del MDL y de la AC en el sistema comunitario, el artículo 2 que es relativo a la aplicación de la Directiva, el artículo 3 que es relativo a la entrada en vigor y el artículo 4 que es relativo a los destinatarios de la Directiva, que son los Estados miembros.

Como ha sido señalado, la Ley 1/2005 incorporó al ordenamiento jurídico español la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI en la UE y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE.

Entre noviembre de 2008 y abril de 2009 se han aprobado dos directivas en la UE que revisan la 2003/87/CE, reformando el régimen europeo de comercio de derechos de emisión y extendiendo su ámbito de aplicación. Estos cambios obligan a modificar la Ley 1/2005 de España.

Por un lado, la Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 tiene como objeto reducir el impacto en el cambio climático atribuible a la aviación, mediante la inclusión de las emisiones de las actividades de este sector en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión.

Por su parte, la Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 acomete una revisión en profundidad del régimen comunitario de comercio de

derechos de emisión. La revisión es fruto de la experiencia adquirida desde que el sistema de comercio de derechos de emisión se puso en marcha el 1 de enero de 2005. Responde a la necesidad de armonizar el régimen para aprovechar mejor sus beneficios potenciales, evitar distorsiones en el mercado comunitario interior y facilitar vínculos entre regímenes de comercio de derechos de emisión. Asimismo, ha sido objetivo principal de la reforma incrementar la previsibilidad y ampliar el ámbito de aplicación del régimen para dar cabida a nuevos sectores y gases que cumplen las condiciones necesarias para ser regulados mediante un instrumento normativo de este tipo.

La Directiva 2009/29/CE forma parte del llamado paquete comunitario de legislación sobre energía y cambio climático, cuya principal finalidad es poner en marcha un conjunto de medidas que garanticen el cumplimiento del compromiso asumido por el Consejo Europeo en marzo de 2007: reducir para 2020 las emisiones globales de GEI de la UE al menos un 20% respecto a los niveles de 1990, y un 30% siempre que otros países desarrollados se comprometan a realizar reducciones comparables y que los países en desarrollo económicamente más avanzados se comprometan a contribuir convenientemente en función de sus responsabilidades y capacidades.

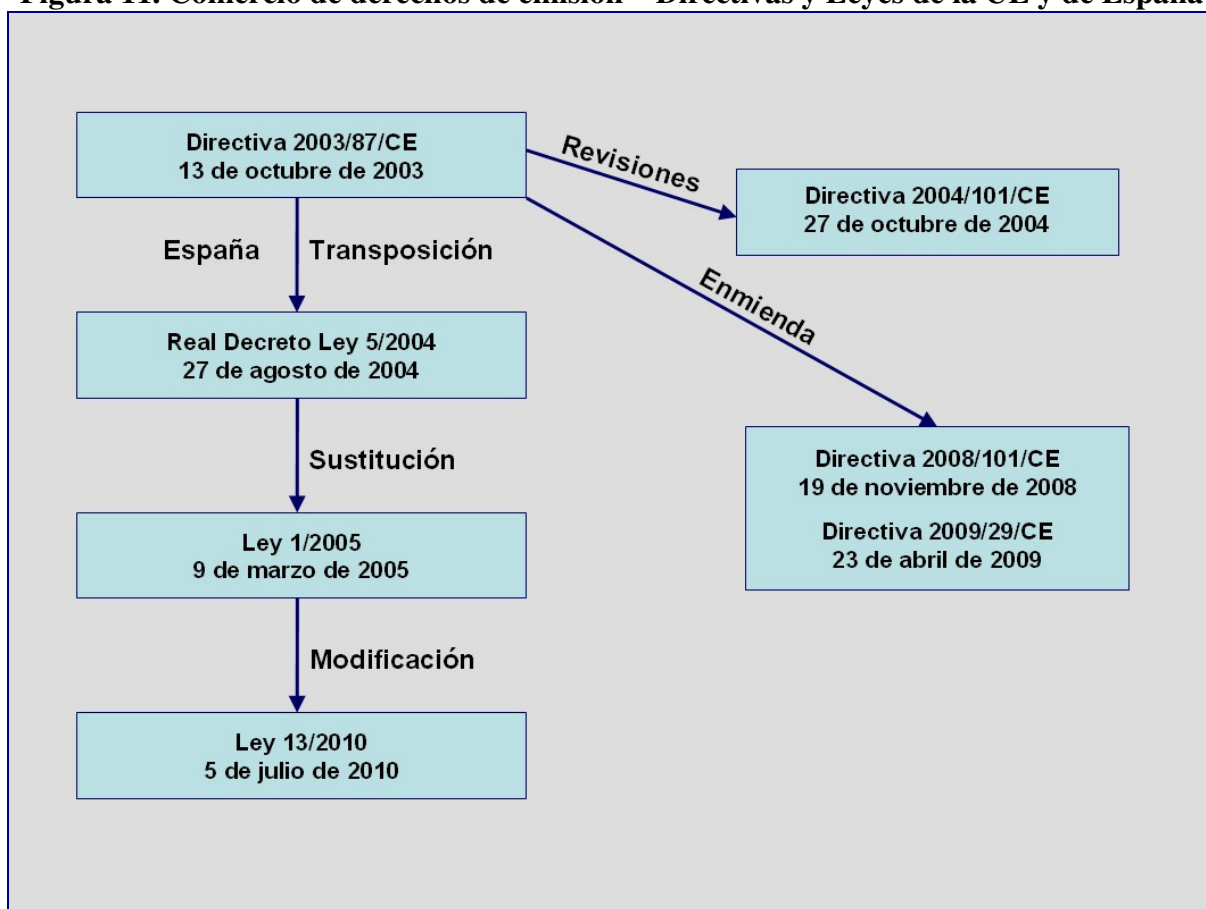
Las Directivas 2008/101/CE y 2009/29/CE establecen una serie de obligaciones previas de notificación que deben exigirse a los operadores aéreos y los titulares de plantas industriales que se incorporan al comercio de derechos de emisión a partir de 2013. Dada la urgencia del asunto, dichas obligaciones fueron transpuestas al ordenamiento jurídico nacional de manera anticipada mediante la disposición adicional segunda de la Ley 5/2009, de 29 de junio, relativa al mercado de valores y otras cuestiones afines.

En España, la Ley 13/2010 de 5 de julio de 2010 modifica la Ley 1/2005, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI, para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión e incluir el sector de aviación en el mismo.

Con la Ley 13/2010 se incorpora al ordenamiento jurídico de España el resto de disposiciones de las citadas directivas europeas. La Ley cuenta con un artículo único que, a través de diversos apartados, va modificando diversos preceptos de la Ley 1/2005.

Por lo demás, esta Ley se completa con una disposición transitoria que determina que continúe aplicándose hasta 31 de diciembre de 2012 y en algunos casos, la regulación originaria de algunos de los preceptos modificados, una disposición derogatoria que priva de vigencia a determinados preceptos de la Ley 1/2005 que no son objeto de modificación y que deben dejar de estar en vigor a partir de 2013, y dos disposiciones finales, la primera relativa a los títulos competenciales y la segunda sobre la entrada en vigor. Así, entrarán en vigor al día siguiente de la publicación en el BOE, los apartados uno, dos [definiciones a) a e), g), i), j) y l) a v)], cinco, seis, diez, once, trece, dieciséis a veinticuatro, veintisiete a treinta y ocho, treinta y nueve (en lo que respecta a los apartados 6 y 7 del anexo I y la actividad 29 del cuadro del anexo I) y cuarenta y uno a cuarenta y tres de esta Ley.

Figura 11. Comercio de derechos de emisión – Directivas y Leyes de la UE y de España



Fuente: Elaboración propia.

4.2.1. Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión

La Directiva de la Unión Europea sobre comercio de emisiones (2003/87/CE) establece que cada Estado miembro deberá elaborar su Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión en el que se determinen la cantidad total de derechos a asignar durante un periodo y el procedimiento de asignación aplicado. Los periodos establecidos han sido uno de duración de tres años que dio lugar al PNA I (2005-2007) y otro de cinco años por el que se ha aprobado el PNA II (2008-2012).

Las actividades que deben cumplir con las obligaciones que impone la Directiva y que han de participar en el mercado de CO₂ son las instalaciones de combustión de potencia térmica superior a 20 MW, instalaciones de producción de energía eléctrica con potencia superior a 20 MW, refinerías, coquerías⁷⁸, cemento, cal, cerámica, vidrio, siderurgia, papel y cartón.

De acuerdo con la Directiva 2003/87/CE, durante los dos primeros periodos de asignación de derechos de emisión (2005-2007 y 2008-2012), un determinado porcentaje de derechos de emisión será asignado de forma gratuita entre las instalaciones que emiten CO₂. En concreto, las instalaciones deben recibir gratuitamente al menos un 95% del total de los derechos asignados en el periodo 2005-2007 y un 90% en el periodo 2008-2012.

La decisión de entregar derechos de emisión a los generadores de forma gratuita durante los periodos 2005-2007 y 2008-2012 fue una decisión política sobre como distribuir entre productores y consumidores la renta que genera la asignación inicial de derechos de emisión.

A partir del año 2013, la UE plantea que los derechos de emisión podrán asignarse de acuerdo con otros métodos como las subastas (de hecho la propuesta de nueva Directiva establece la subasta como única herramienta para el sector eléctrico). Algunos Estados miembros de la UE pusieron en práctica estas subastas para cantidades pequeñas (porcentaje inferior o igual a los derechos de emisión no gratuitos) durante el PNA I, como Lituania, Hungría, Irlanda y Dinamarca.

⁷⁸ Coquería. I. f. Fábrica donde se quema la hulla para la obtención del coque (Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española en su vigésima segunda edición, 2001).

En España, el PNA I fue aprobado fuera del plazo marcado por la directiva por el Consejo de Ministros en virtud del Real Decreto 1866/2004 de 6 de septiembre de 2004 (BOE de 7 de septiembre de 2004), y modificado por el Real Decreto 60/2005 de 21 de enero (BOE de 22 de enero de 2005). En septiembre de 2004 se hizo público el listado provisional de las instalaciones sometidas al Plan, y en enero de 2005 el listado definitivo.

El PNA II español se aprobó en el Real Decreto 1370/2006 de 24 de noviembre (BOE de 25 de noviembre de 2006), y ha sido modificado por el Real Decreto 1402/2007 de 29 de octubre (BOE de 30 de octubre de 2007). En ellos se establecieron, para el periodo 2008-2012, la cantidad total de derechos que se asignan a las instalaciones afectadas, el procedimiento o metodología de cálculo de la asignación y la reserva de derechos para nuevos entrantes.

Las bases que caracterizan el PNA II para el periodo 2008-2012 pueden resumirse como:

- Los sectores afectados por la Directiva supusieron el 40% de las emisiones totales en el PNA I y alcanzan el 45% de las emisiones totales en el PNA II.
- En el PNA II se reduce la asignación total de derechos de emisión en un 16,4% respecto del PNA I.
- Se amplía la reserva para nuevos entrantes⁷⁹, pasando de un 1,84% en el PNA I, a un 4,3% en el PNA II.
- Serán nuevos entrantes aquellos que lo soliciten y se correspondan con nuevas instalaciones y la ampliación de capacidad nominal de instalaciones ya existentes.
- Se mantiene el criterio de mayor exigencia para el sector eléctrico por ser éste el que puede evolucionar más fácilmente y con menor coste hacia una producción con tecnologías limpias. Asimismo, es el sector menos expuesto al comercio internacional y, por lo tanto, tiene mayor posibilidad de internalizar el coste de reducir el CO₂ en el precio final.
- La posibilidad de cumplir con las obligaciones de reducción de emisiones a través de Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE) y de Unidades de Reducción de Emisiones (URE) se reduce, en el sector eléctrico, de un 70% a un 42%, y, en el resto de la industria, de un 20% a un 7,9% del total de las emisiones.

⁷⁹ Porcentaje de reserva sobre asignación.

- El monto de RCE y URE obtenido debe ser utilizado anualmente y no en cualquier momento del periodo 2008-2012, aunque la fracción no utilizada puede acumularse para periodos posteriores.

4.3. Actores sociales españoles y el MDL

La estrategia gubernamental en materia de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto exige la consolidación de los elementos institucionales más relevantes. La primera medida adoptada por España en este terreno fue la creación de la Autoridad Nacional Designada (AND) para la emisión de cartas de aprobación de proyectos del MDL y del mecanismo de AC mediante el Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto.

4.3.1. Autoridad Nacional Designada (AND)

De acuerdo con las reglas de aplicación del Protocolo acordadas en Marrakech (decisiones 15/CP.7, 16/CP.7 y 17/CP.7), la participación en este tipo de proyectos requiere el establecimiento de una AND que confirme la voluntariedad de la participación de los países en los proyectos de MDL y de AC. Dos son los párrafos de la decisión 17/CP.7 en los que se menciona a las Autoridades Nacionales: El párrafo 29 hace alusión a los requisitos de participación en un proyecto MDL, exigiéndose a las Partes participantes en el MDL a designar a una Autoridad Nacional. El párrafo 40.a, en el que aparece recogida la única función obligatoria que se establece para la AND en los Acuerdos de Marrakech, consistente en la expedición de un documento por escrito que confirme la participación voluntaria del País correspondiente en el proyecto. Este párrafo 40.a reza del siguiente modo: “La entidad operacional designada antes de presentar el informe de validación a la Junta Ejecutiva, habrá recibido de los participantes en el proyecto la aprobación por escrito de la participación voluntaria expedida por la AND de cada parte interesada, incluida la confirmación por la parte de acogida de que la actividad de proyecto contribuye a su desarrollo sostenible”.

La Autoridad Nacional Designada por España fue creada mediante el Real Decreto Ley 5/2004 de 27 de agosto, posteriormente derogado por la Ley 1/2005 de 9 de marzo. En ella se

crea una comisión interministerial que ejerce como AND por España para los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto y en la disposición adicional segunda de esa misma ley se recogen sus funciones. Según el MARM las funciones⁸⁰ de la AND son las siguientes:

a) Analizar los proyectos en un plazo máximo de 2 meses desde su presentación por el promotor y emitir el informe preceptivo sobre la participación voluntaria en los proyectos MDL y de AC, de acuerdo con lo previsto en la normativa internacional y comunitaria vigente. Este informe se conoce como la carta de aprobación y al emitirla España se convierte en Parte involucrada en el proyecto. Sin el cumplimiento de este requisito no sería posible validar ni registrar un proyecto MDL. Conforme a las nuevas directrices de la Junta Ejecutiva en su 17ª reunión la emisión de la carta de aprobación de participación voluntaria incluye la autorización a las entidades promotoras del proyecto que soliciten dicha carta de aprobación. Es decir, el párrafo 40 de la decisión 17/CP.7 conlleva a la autorización de las empresas de acuerdo con el párrafo 33 de esta misma decisión.

La principal consecuencia de autorizar a entidades privadas o públicas es que España se tiene que asegurar que la participación en el proyecto MDL de estas entidades sea compatible con las normas internacionales, tal como está establecido en el párrafo 33 de la decisión 17/CP.7.

b) Actuar como punto focal de España en la relación con la Autoridad Nacional Designada por otros países para la promoción y desarrollo de proyectos de MDL y de AC.

c) Proponer al Consejo de Ministros el reconocimiento de los créditos procedentes del MDL y de la AC como derechos de emisión válidos en el mercado comunitario.

d) Elaborar un informe anual para elevarlo a la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos (CDGAE) y a la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.

e) Suscribir convenios de colaboración con las Comunidades Autónomas para fomentar y facilitar el desarrollo de proyectos MDL y de AC.

⁸⁰ Página Web del MARM: <http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/autoridad-nacional-designada-and/default.aspx> – Consultada el 23 de marzo de 2011.

Esta AND está integrada por un vocal de la Oficina Económica del presidente del gobierno y dos vocales con rango de subdirector general de cada uno de los ministerios de Asuntos Exteriores y de Cooperación, de Economía y Hacienda, de Industria, Turismo y Comercio y de Medio Ambiente, designados por los titulares de los respectivos departamentos, y por un representante de las Comunidades Autónomas elegido de la forma que ellos acuerden. La presidencia corresponde al Secretario General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático y al Secretario de la Oficina Española de Cambio Climático (MMA, 2006: pp. 72).

Actualmente la AND se encuentra regulada a través de dos normas: la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI; y el Real Decreto 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Este Real Decreto desarrolla la normativa española que regula la participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto, así como los procedimientos y funciones de la AND por España ante las Naciones Unidas.

Según la nota informativa de la 26ª reunión de la AND por España⁸¹, en sus veintiséis reuniones, han sido concedidos informes de participación voluntaria a 164 proyectos, 81 de ellos presentados por empresas, dos por el Fondo de Carbono de la Empresa Española (FC2E) y el resto procedentes de los distintos fondos de carbono en los que España participa. En cuanto a la distribución geográfica de los proyectos autorizados, el 36% de estos proyectos estaba localizado en el área de América Latina y el Caribe, el 51% en Asia, el 7% en Europa del Este, el 5% en el continente africano, y el 1% restante en Oceanía. En relación con la distribución por sectores, la mayoría de los proyectos aprobados por la AND hasta este momento corresponden a proyectos de energías renovables. Con este tipo de proyectos se relacionan el 55% de los aprobados por la AND por España, es decir 90 proyectos. De estos, 34 están dedicados a la generación de energía eólica y 38 a la generación de energía hidráulica.

⁸¹ Nota informativa de la 26ª reunión de la Autoridad Nacional Designada por España. Accesible a texto completo en la página Web del MARM: http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/7._Nota_prensa_26_Reuni%C3%B3n_AND-20-05-2011_final_publicada_web_tcm7-161381.pdf - Consultada el 29 de junio de 2011.

En la Tabla 8 se pueden observar los proyectos aprobados en América Latina por la AND por España⁸² hasta la fecha de su 26ª reunión:

Tabla 8. Proyectos aprobados por la AND por España en América Latina

REUNIÓN	FECHA	PROYECTO APROBADO	LOCAL	PRESENTADO POR
Primera	24 de febrero de 2005	Rehabilitación de la central hidroeléctrica de Callahuanca.	Perú	Endesa
		Rehabilitación y ampliación de la central minihidráulica de Macho de Monte.	Panamá	Unión Fenosa
		Rehabilitación y ampliación de la central minihidráulica de Dolega.	Panamá	Unión Fenosa
		Central minihidráulica Los Algarrobos.	Panamá	Unión Fenosa
Segunda	19 de mayo de 2005	Parque eólico La Ventosa.	México	Gamesa
		Central hidroeléctrica de Las Vacas.	Guatemala	Iberdrola
Tercera	14 de noviembre de 2005	Recuperación de gas de vertedero de Olavarria.	Argentina	Banco Mundial para el Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (FCDC)
		Proyecto de selvicultura halófitas en Sonora.	México	Banco Mundial para el Fondo de Biocarbono (BioCF)
Cuarta	19 de enero de 2006	Proyecto Sombrilla de sustitución de combustibles.	Colombia	Gas Natural
Quinta	20 de abril de 2006	Parque eólico Bii Nee Stipa III.	México	Endesa
Sexta	13 de junio de 2006	Parque eólico El Guanillo.	República Dominicana	Gamesa
		Proyecto de energía hidráulica La Joya.	Costa Rica	Unión Fenosa
Séptima	6 de septiembre de 2006	Proyecto hidroeléctrico La Esperanza.	Honduras	Banco Mundial para el FCDC
		Proyecto hidroeléctrico Santa Rosa.	Perú	Banco Mundial para el FCDC
		Parque eólico Osorio.	Brasil	Enerfín Enervento S.A.
Octava	29 de noviembre y 5 de diciembre de 2006	Proyecto Las Minas de sustitución parcial de combustibles fósiles por cáscara de arroz en fábrica de cemento.	Uruguay	Cementos Molins y Corporación Uniland
		Proyecto San Luis de sustitución parcial de combustibles fósiles por cáscara de maní en fábrica de cemento.	Argentina	Cementos Molins y Corporación Uniland

⁸² Página Web del MARM: http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/6._LISTADO_DE_PROYECTOS_APROBADOS_26%C2%AA_reuni%C3%B3n-20_mayo_2011_tcm7-161411.pdf – Consultada el 29 de junio de 2011.

		Proyecto hidroeléctrico Ojos de Agua.	Chile	Endesa
		Proyecto de captura de gases residuales de Santa Marta.	Chile	Endesa
		Proyecto eólico La Ventosa.	México	Iberdrola
		Proyecto de sustitución de fuel oil por gas natural en Quimvale ⁸³ , en Río de Janeiro.	Brasil	Gas Natural
		Proyecto de captura, almacenamiento y descomposición de HFC-23 de FIASA.	Argentina	Endesa, Aldeavila Brokers SL y Comercio Internacional Proserdi SL
		Proyecto La Venta II.	México	Banco Mundial para el Fondo Español de Carbono (FEC)
Novena	20 de marzo de 2007	No se aprobó ningún proyecto en Latinoamérica.		
Décima	27 de junio de 2007	Proyecto de cogeneración de bagazo.	Guyana	Banco Mundial para el FCDC
		Proyecto de captura y destrucción de gas del vertedero de Montevideo.	Uruguay	Banco Mundial para el FEC
		Proyecto central hidroeléctrica Poechos II.	Perú	Asín Carbono S.L.
		Proyecto central hidroeléctrica Carhuaquero IV.	Perú	Asín Carbono S.L.
Undécima	28 de septiembre de 2007	Proyecto de captura y quema de biogás del relleno sanitario de Proactiva Mérida.	México	Proactiva Medio Ambiente
		Proyecto de captación y quema de biogás en el relleno sanitario Fachinal de AESA Misiones (Grupo Proactiva).	Argentina	Proactiva Medio Ambiente
		Proyecto de recuperación y quema de gas del relleno sanitario de Tijuquinhas (Grupo Proactiva).	Brasil	Proactiva Medio Ambiente
		Planta hidroeléctrica de Caña Brava.	Perú	Asín Carbono S.L.
Duodécima	30 de noviembre de 2007	Proyecto de recuperación de gas metano con aprovechamiento energético en el Relleno Sanitario Norte III.B.	Argentina	Gestión de Actividades Tecnológicas S.A.
		Proyecto de la granja eólica Eurus.	México	Cemex International Finance Company
		Proyecto hidroeléctrico Calope.	Ecuador	Unión Fenosa Generación S.A.
		Proyecto hidroeléctrico Incomex.	Brasil	Ecosecurities Ltd.
Decimotercera	5 de marzo de 2008	Proyecto del Parque Eólico Canela.	Chile	Endesa Generación S.A.

⁸³ Productora de carbonato de calcio (CaCO₃).

Decimocuarta	8 de septiembre de 2008	Proyecto de la Planta hidroeléctrica de Santa Cruz I.	Perú	Asín Carbono S.L.
Decimoquinta	18 de diciembre de 2008	Proyecto de biogás en el relleno sanitario Loma Los Colorados.	Chile	Unión Fenosa Generación S.A. y Urbaser S.A.P.
Decimosexta	10 de marzo de 2009	Proyecto de usos de residuos de biomasa en la fábrica de cemento de Colorado.	Costa Rica	CO2 Global Solutions International S.A. y Cemex International Finance Company
		Proyecto de usos de residuos de biomasa en la planta de cemento de Caracolito.	Colombia	CO2 Global Solutions International S.A. y Cemex International Finance Company
		Proyecto de captura de gas de relleno sanitario en Salta.	Argentina	Banco Mundial para el FCDC
Decimoséptima	14 de mayo de 2009	Proyecto de central hidroeléctrica menor de Amaime.	Colombia	Unión Fenosa Generación S.A.
		Proyecto de recuperación de gas de relleno sanitario de Hassars.	México	Hera-Holding S.L. y Hera-Amasa S.A.
Decimoctava	17 de julio de 2009	Proyecto de recuperación y utilización de gases residuales de antorcha en el complejo industrial La Plata.	Argentina	Repsol YPF S.A.
Decimonovena	10 de octubre de 2009	Proyecto central hidroeléctrica menor de Alto Tulúa.	Colombia	Gas Natural SDG
		Proyecto central hidroeléctrica menor de Bajo Tulúa.	Colombia	Gas Natural SDG
Vigésima	2 de diciembre de 2009	Proyecto de central hidroeléctrica Santa Cruz II.	Perú	Endesa Carbono
		Proyecto en ventanilla de conversión de generación eléctrica de ciclo simple a ciclo combinado.	Perú	Endesa Carbono
		Proyecto de aprovechamiento energético de biogás del relleno sanitario Doña Juana.	Colombia	Gas Natural SDG
Vigésimo primera	16 de febrero de 2010	Proyecto planta hidroeléctrica El Platanal.	Perú	Endesa Carbono
		Proyecto de gestión de residuos orgánicos de Bioorgánicos del Otún S.A. E.S.P. (Biorgánicos OWP).	Colombia	Corporación Andina de Fomento (CAF) para la Iniciativa Iberoamericana de Carbono (IIC)
		Proyecto de conversión de turbinas de gas de ciclo simple a ciclo combinado en la estación eléctrica de Guaracachi, en Santa Cruz.	Bolivia	CAF para la IIC
		Proyecto de conversión de turbinas de gas de ciclo simple a ciclo combinado en la estación eléctrica Central Térmica Patagonia, Comodoro Rivadavia.	Argentina	CAF para la IIC

Vigésimo segunda	21 de mayo de 2010	No se aprobó ningún proyecto en Latinoamérica.		
Vigésimo tercera	20 de septiembre de 2010	No se aprobó ningún proyecto en Latinoamérica.		
Vigésimo cuarta	21 de diciembre de 2010	Proyecto de recuperación de gas del vertedero de Itaoca.	Brasil	Banco Mundial para el FEC
Vigésimo quinta	25 de febrero de 2011	Proyecto de cambio de combustible a gas natural de Aços Villares.	Brasil	Sidenor Industrial S.L.
		Proyecto de biodigestores, La Calera.	Perú	CAF para la IIC
		Proyecto de sumidero de carbono.	Chile	Banco Mundial para el BioCF
Vigésimo sexta	20 de mayo de 2011	Proyecto forestal en áreas ecológicas estratégicas en las llanuras del Caribe Colombiano.	Colombia	CAF para la IIC
		Proyecto BRT Metrobus Insurgentes México.	México	Banco Mundial para el FEC

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de notas informativas del MARM de España.

4.3.2. Oficina Española de Cambio Climático (OECC)

Completando el marco jurídico-administrativo, el Gobierno español también ha creado la Oficina Española de Cambio Climático, mediante la disposición adicional quinta del Real Decreto 1415/2000 de 21 de julio, que desarrolla la estructura orgánica básica del MMA (BOE de 22 de julio de 2000). Esta disposición adicional fue introducida mediante el Real Decreto 376/2001 de 6 de abril, que modifica el anterior (BOE de 7 de abril de 2001). Posteriormente se aprueba la Orden de 17 de julio de 2001 por la que se regula la composición y estructura de la OECC (BOE de 18 de julio de 2001).

Según su norma de creación en el Real Decreto 376/2001, la Oficina se concebía como órgano colegiado adscrito a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

Posteriormente fue aprobado el Real Decreto 1000/2003 de 25 de julio (BOE nº 178 de 26 de julio de 2003), por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente regulada en el Real Decreto 1415/2000 de 21 de julio. De acuerdo con esta norma, la Oficina pasó a depender directamente de la Secretaría General de Medio Ambiente, con nivel orgánico de subdirección general, cuyo titular sería el Director de la OECC (por lo

que quedó derogada la disposición adicional quinta del Real Decreto 1415/2000, introducida mediante el Real Decreto 376/2001). El Real Decreto 1000/2003 también añadió un nuevo artículo 12 al Real Decreto 1415/2000, respecto al significado y funciones de la OECC, según el cual ésta se concibe como el órgano competente para arbitrar las medidas necesarias para desarrollar la política del Ministerio de Medio Ambiente en materia de cambio climático.

De acuerdo con el Real Decreto 1477/2004, de 18 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del MMA (BOE nº 148, de 19 de junio de 2004), la OECC queda bajo la supervisión del Secretario General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, manteniendo el nivel orgánico de subdirección general.

Mediante el Real Decreto 1334/2006, de 21 de noviembre, que modifica el anterior, se crea la Dirección General de la OECC, que queda también bajo la supervisión del Secretario General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático (BOE nº 279, de 22 de noviembre de 2006). De acuerdo con la nueva normativa, la Dirección General de la OECC tiene encomendadas las siguientes funciones⁸⁴:

a) Formular la política nacional de cambio climático, de conformidad con la normativa internacional y comunitaria en la materia, así como proponer la normativa y desarrollar los instrumentos de planificación y administrativos que permitan cumplir con los objetivos establecidos por dicha política.

b) Ejercer las funciones técnicas y de gestión del secretariado de los órganos colegiados en materia de cambio climático, en particular de:

- La Comisión Interministerial que ejerce como Autoridad Nacional Designada para los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto.
- El Consejo Nacional del Clima.
- La Comisión de coordinación de políticas de cambio climático.

c) Prestar asesoramiento a los distintos órganos de la Administración General del Estado en los asuntos relacionados con el cambio climático.

⁸⁴ Real Decreto 1443/2010, de 5 de noviembre, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Boletín Oficial del Estado núm. 269 de 6 de noviembre de 2010.

d) Colaborar con las comunidades autónomas en el análisis de las repercusiones que el cambio climático tiene en las materias de su competencia.

e) Promover y realizar actividades de información y divulgación en materia de cambio climático, de conformidad con lo establecido por el artículo 6 de la CMNUCC.

f) Relacionarse con las administraciones públicas, organizaciones no gubernamentales, instituciones y entidades públicas y privadas y demás agentes sociales para colaborar en iniciativas tendentes a la lucha frente al cambio climático.

g) Relacionarse con las instituciones europeas en materias de su competencia.

h) Participar en la representación del ministerio en los organismos internacionales y asumir el seguimiento de los convenios internacionales en las materias de su competencia.

i) Ejercer como punto focal nacional ante la CMNUCC.

j) Ejercer como punto focal nacional ante el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

k) Analizar y promover las actividades de investigación sobre el cambio climático y de la observación del sistema climático.

l) Promover evaluaciones relativas a los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático.

m) Promover la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de las políticas sectoriales.

n) Coordinar cuantos planes y programas se desarrollen en relación con las medidas y estrategias de adaptación al cambio climático.

ñ) Analizar y promover políticas y medidas de mitigación para combatir las causas del cambio climático.

o) Coordinar cuantos planes y programas se desarrollen en relación con las medidas de mitigación.

p) Analizar y promover medidas para favorecer el desarrollo y la gestión sostenible de los sumideros de carbono.

q) Promover el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías y la mejora de las existentes que hagan posible la reducción de emisiones de GEI.

r) Promover la integración de la transferencia de tecnologías para la reducción de emisiones en las políticas de desarrollo y cooperación.

s) Ejercer las funciones atribuidas al ministerio por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de GEI y, en general, aplicar la normativa de comercio de derechos de emisión.

t) Ejercer cuantas funciones le atribuya la normativa en relación con el Registro Nacional de Derechos de Emisión, adscrito a esta Dirección General. En particular, le corresponde la dirección de la actividad del registro, la coordinación con los órganos competentes para la aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, las relaciones con la entidad que tenga encomendada, en su caso, su administración y la aprobación de cuantos actos o resoluciones de carácter jurídico deban dar soporte a la concreta actividad del registro.

u) Ejercer cuantas funciones atribuya la normativa al ministerio en relación con los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de GEI de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo.

v) Promover la utilización de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.

De acuerdo con el Real Decreto 438/2008 de 14 de abril por el que se aprueba la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales (BOE nº 92 de 16 de abril de 2008), la OECC, con rango de Dirección General, se adscribe a la Secretaría de Estado de Cambio Climático, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).

4.3.3. Consejo Nacional del Clima (CNC)⁸⁵

El Consejo Nacional del Clima se configura como un órgano colegiado que tiene encomendadas las funciones de elaboración, seguimiento y evaluación de la estrategia española de lucha contra el cambio climático, la realización de propuestas y recomendaciones

⁸⁵ Página Web del MARM: <http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/organismos-e-instituciones-implicados-en-la-lucha-contr-el-cambio-climatico-a-nivel-nacional/> - Consultada el 23 de marzo de 2011.

para definir políticas y medidas de lucha frente al cambio climático, así como impactos, estrategias de adaptación y estrategias de limitación de emisiones de GEI.

4.3.4. Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC)⁸⁶

La Ley 1/2005, de 9 de marzo, crea la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático como órgano de coordinación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas para la aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión y el cumplimiento de las obligaciones internacionales y comunitarias de información inherentes a éste.

La CCPCC está compuesta por cinco vocales, en representación de la Administración General del Estado, un vocal designado por cada Comunidad Autónoma, un vocal designado por cada una de las ciudades de Ceuta y Melilla y un vocal en representación de las entidades locales.

Las funciones encomendadas a la CCPCC son las siguientes:

- El seguimiento del cambio climático y adaptación a sus efectos.
- La prevención y reducción de las emisiones de GEI.
- El fomento de la capacidad de absorción de carbono por las formaciones vegetales.
- Teniendo en cuenta los criterios que establezca el CNC, el establecimiento de las líneas generales de actuación de la AND por España y de los criterios para la aprobación de los informes preceptivos sobre la participación voluntaria en los proyectos de desarrollo limpio y de aplicación conjunta del Protocolo de Kioto.
- El impulso de programas y actuaciones que fomenten la reducción de emisiones en los sectores y actividades no incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005.

⁸⁶ Página Web del MARM: <http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/organismos-e-instituciones-implicados-en-la-lucha-contra-el-cambio-climatico-a-nivel-nacional/> - Consultada el 23 de marzo de 2011.

4.3.5. Grupo Interministerial de Cambio Climático (GICC)⁸⁷

El GICC fue constituido en mayo de 2004 por el Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos. Está integrado por representantes con rango de Secretario de Estado o de Secretario General y por Directores Generales, y está presidido por el Secretario de Estado de Economía del Ministerio de Economía y Hacienda. Su secretario es el Secretario de Estado de Cambio Climático, del MARM.

Forman parte del GICC los Secretarios de Estado, Secretarios Generales y Directores Generales de los Departamentos ministeriales competentes, con presencia en las reuniones del Grupo, y otros miembros en función de los temas a tratar.

Configurado como órgano de coordinación de la Administración Central del Estado, el GICC tiene encomendadas funciones preparatorias de los trabajos de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos. El GICC es responsable por la elaboración del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión.

4.3.6. Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE)

La Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de GEI, de conformidad con lo previsto en el Reglamento (CE) nº 2216/2004 de la Comisión, de 21 diciembre de 2004, ha creado el RENADE y lo ha declarado adscrito al Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de España.

El Real Decreto 1264/2005⁸⁸, de 21 de octubre, tuvo por objeto establecer las normas de organización y funcionamiento del RENADE en desarrollo de lo previsto en la ya señalada Ley 1/2005 y en aplicación de las disposiciones contenidas en el Reglamento (CE) nº 2216/2004 de la Comisión, relativo a un sistema normalizado y garantizado de registros de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Decisión 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

⁸⁷ Página Web del MARM: <http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/organismos-e-instituciones-implicados-en-la-lucha-contra-el-cambio-climatico-a-nivel-nacional/> - Consultada el 23 de marzo de 2011.

⁸⁸ Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, que se regula la organización y funcionamiento del Registro Nacional de Derechos de Emisión. Boletín Oficial del Estado núm. 253 de 22 de octubre de 2005.

Según el artículo 2 del señalado Real Decreto, el RENADE es el instrumento a través del cual se asegura la publicidad y permanente actualización de la titularidad y control de los derechos de emisión, formando parte del sistema comunitario de registros integrados, regulado en el Reglamento (CE) nº 2216/2004 de la Comisión,. A tal efecto, el RENADE estará conectado, en la forma y a los efectos previstos en aquel, con el Diario Independiente de Transacciones Comunitario (DITC), y con el Diario Independiente de Transacciones de la CMNUCC, cuando este sea constituido.

Aún de acuerdo al artículo 2 el RENADE tiene por objeto la inscripción de la expedición, titularidad, transmisión, entrega, retirada, cancelación y demás transferencias de los derechos de emisión. Asimismo, se inscribirá la suspensión de la capacidad de transmitir derechos de emisión en los supuestos previstos en la normativa vigente.

El RENADE está adscrito a la Oficina Española de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente, que ejercerá las siguientes funciones:

- La dirección de la actividad del registro.
- La coordinación con los órganos competentes para la aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo.
- La aprobación de las siguientes resoluciones:
 - a) La apertura y cierre de cuentas.
 - b) La atención de peticiones de información y embargo de cuentas formuladas por autoridades judiciales o administrativas.
 - c) La expedición de derechos de emisión.
 - d) La suspensión de la capacidad de transmitir.
 - e) En general, cuantos actos o resoluciones de carácter jurídico deban dar soporte a la concreta actividad del registro.

La Ley 1/2005 también establece que el solicitante de los derechos de emisión está legitimado para abrir y mantener una cuenta en el RENADE en la que se anotarán los derechos de emisión y otras unidades de Kioto de las que sea titular. Las partes quedan obligadas al cumplimiento de lo establecido en las normas aplicables al RENADE, así como a las

obligaciones establecidas en un contrato. La página Web del RENADE⁸⁹, donde se podrá abrir y mantener la cuenta, estará accesible permanentemente.

4.3.7. Entidad Operacional Designada (EOD)

Como ha sido señalado en el epígrafe 3.3.5, la Entidad Operacional Designada (EOD) es una entidad jurídica nacional o internacional, acreditada por la Junta Ejecutiva y designada por la COP/MOP. Su labor es valorar los proyectos y verificar y certificar las reducciones o absorciones. En España, un ejemplo de EOD es la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)⁹⁰, entidad española privada, independiente, sin ánimo de lucro, reconocida en los ámbitos nacional, comunitario e internacional, que contribuye, mediante el desarrollo de las actividades de normalización y certificación, a mejorar la calidad en las empresas, sus productos y servicios, así como proteger el medioambiente, y con ello el bienestar de la sociedad.

La AENOR es considerada una EOD de referencia en España desde su acreditación el 13 de mayo de 2005 y sus funciones como EOD incluyen:

- Presentación a aprobación por la Junta Ejecutiva de nuevas metodologías.
- Validación y solicitud de registro de proyectos de MDL que utilizan metodologías aprobadas.
- Verificación (inicial y periódica) de la reducción de emisiones de un proyecto ya registrado.
- Certificación y solicitud a la Junta Ejecutiva de la inscripción de las RCE.

Tenía una cartera de más de 20 proyectos MDL en su primer año de actividad. Ha trabajado en el 1º proyecto registrado con la aprobación de España y en el 1º MDL registrado en Panamá, denominado Los Algarrobos de Unión Fenosa. Hasta el 2006 ha sido la única EOD con proyectos registrados en Guatemala: la Hidroeléctrica Río Las Vacas de Iberdrola y, Matanzas y San Isidro de Enel. También ha actuado en el 1º proyecto eólico registrado en México y el mayor a nivel mundial, el Bii Nee Stipa de Gamesa.

⁸⁹ Página Web del RENADE: <http://www.renade.es>.

⁹⁰ Página Web de la CMNUCC: <http://cdm.unfccc.int/DOE/list> - Consultada el 7 de marzo de 2011.

4.3.8. Las empresas privadas españolas

Se observa que las empresas más activas en relación con el cambio climático son aquéllas afectadas por el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de GEI 2008-2012 (PNA II), a las que el Gobierno ha fijado una limitación de emisión. Estas empresas forman parte de sectores industriales como el eléctrico, del cemento, de la cal, del vidrio o del papel y cartón.

Algunas empresas de estos sectores son las principales entidades españolas promotoras de proyectos MDL. Su objetivo es la obtención de las RCE para facilitar el cumplimiento de los límites exigidos por el PNA II. La importancia del sector eléctrico se comprueba directamente a través del 56% de proyectos MDL tramitados por empresas de este ámbito⁹¹.

Entre las principales empresas españolas que tienen proyectos MDL en América Latina y que ya han sido aprobados por la AND por España, se pueden mencionar: Endesa, Gamesa, Gas Natural, Iberdrola y Unión Fenosa, como se puede comprobar en la Tabla 8 del epígrafe 4.3.1.

4.4. Política del Gobierno de España en materia de MDL.

4.4.1. Líneas de Acción

Según el MARM⁹², para alcanzar su objetivo de adquisición de créditos de carbono en los mercados internacionales, y tal como se recoge en el Plan Nacional de Asignación 2005-2007, España ha realizado una fuerte apuesta a favor del MDL, en especial en América Latina que constituye, por lazos históricos y culturales y por razones políticas, estratégicas y comerciales una de las áreas preferentes de inversión y apoyo, y en particular, dando preferencia a la elección de proyectos energéticos y de gestión sostenible de los residuos.

⁹¹ Intermón Oxfam (2008: pp. 52).

⁹² Página Web del MARM: <http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/politica-del-gobierno-espanol-en-materia-de-mecanismos-de-flexibilidad/> - Consultada el 23 de abril de 2011.

Por otro lado, existen otras iniciativas realizadas por la administración como instrumentos financieros complementarios a los fondos de carbono, como son:

a) En materia de asistencia técnica:

- Las líneas Fondo de Estudios de Viabilidad (FEV) bilaterales.
- Los fondos de consultoría en Instituciones Financieras Multilaterales.
- El Fondo de Asistencia del Banco Mundial, en el que España colabora con 5 millones de euros.

b) En relación con la financiación adicional:

- Los Créditos de Fondo de Ayuda al Desarrollo (FAD), que se pueden destinar a financiar parte de proyectos de MDL.
- Las líneas del Instituto de Crédito Oficial (ICO) de financiación de inversiones en el exterior: Programa de Financiación de Grandes Inversiones Españolas en el Exterior (PROINVEX), y línea ICO-CAF.
- Las líneas de financiación de la Compañía Española de Financiación del Desarrollo (COFIDES), que ha creado un fondo denominado FINCARBONO, una línea de financiación específica para inversiones generadoras de derechos de emisión de CO₂ que financia a los promotores españoles y a sus proyectos de MDL y de AC. Hay estudios sobre la modificación del marco legislativo actual de COFIDES para poder financiar también inversiones de empresas extranjeras en estos proyectos.
- El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España que ha firmado un Acuerdo con el Banco Centroamericano de Integración Económica para la financiación concesional de proyectos MDL en cuatro países del área de actuación de este banco.

c) En cuanto a productos de seguro, la Compañía Española de Crédito a la Exportación (CESCE) está trabajando en una línea de pólizas de inversión para riesgos en proyectos relacionados con el Protocolo de Kioto que abarquen el riesgo de la generación de emisiones previstas y el riesgo de la certificación.

d) Otra iniciativa interesante es la incorporación en los acuerdos de conversión de deuda de una nueva cláusula relativa al Protocolo de Kioto, cláusula que permite dirigir las

inversiones a proyectos MDL. Esta iniciativa ya se ha puesto en práctica con Uruguay y Ecuador. En este último país se realizarán proyectos mini-hidráulicos que generen RCE para España.

e) La colaboración de la Administración General del Estado con las empresas interesadas en proyectos MDL y de AC, que ha dado como primer fruto la publicación de la *Guía española para la utilización de los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto*. El objetivo del gobierno es aprovechar el tejido empresarial español para facilitar la transferencia de tecnologías españolas a través del MDL y de AC al tiempo que se maximizan los retornos de nuestras contribuciones y se les facilita a cumplir sus compromisos de reducción de emisiones a aquellas afectadas por la Ley 1/2005 de 9 de marzo.

4.4.2. El compromiso de España con Latinoamérica en materia de MDL

La lucha contra el cambio climático forma parte de muchas actividades de desarrollo. En el contexto de la cooperación española se deben tener en cuenta los esfuerzos de integración del cambio climático en las políticas de desarrollo que se han realizado por la UE y la OCDE, con el fin de promover la coherencia y complementariedad de las acciones emprendidas por los Estados miembros de ambas organizaciones. El Plan Director de la Cooperación Española 2005-2008 afirma que “la Declaración del Milenio y otros acuerdos derivados de las cumbres de Naciones Unidas ratificadas por España son los principales referentes del Plan Director”.

En respuesta a la gran preocupación por el cambio climático, durante el IV Foro Iberoamericano de Ministros de Medio Ambiente, celebrado en octubre de 2004 en Cascais, Portugal, los Ministros acordaron la creación de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC) y aprobaron los objetivos⁹³ principales de la Red, que son los siguientes:

- Mantener un diálogo fluido permanente para conocer mejor las prioridades, dificultades y experiencias de los países iberoamericanos en políticas de cambio climático.

⁹³ Página Web de la RIOCC: http://www.lariocc.net/riocc_principal/es/quienes_somos/antecedentes_objetivos.htm - Consultada el 14 de noviembre de 2010.

- Propiciar la implementación efectiva de las decisiones de la CMNUCC, en particular aquellas sobre adaptación y mitigación.
- Promover la creación de capacidades y conocimientos incluyendo, entre otras materias, la transferencia de tecnología, la observación sistemática y las opciones de adaptación al cambio climático.
- Contribuir al acercamiento de posturas en los foros internacionales de negociación sobre cambio climático y desarrollo sostenible.
- Promover la integración del cambio climático en las estrategias de ayuda oficial al desarrollo, sin que ello signifique la disminución de los flujos ya existentes de cooperación bajo ese criterio.
- Facilitar la relación entre los sectores público y privado de los países iberoamericanos de modo que sea posible incrementar los beneficios que ofrecen los proyectos de MDL, trabajando conjuntamente en la identificación y supresión de barreras al MDL.
- Promover la competitividad de la región y el acceso al mercado, de manera que se facilite la identificación y el desarrollo de la oferta y la demanda en materia de MDL.
- Propiciar la firma y aplicación de acuerdos de entendimiento.

La RIOCC que, desde su creación en 2004 celebra una reunión por año, trabaja bajo la tutela de los Ministros Iberoamericanos de Medio Ambiente, a quienes informan. A su vez, los Ministros presentan a la Cumbre Iberoamericana las conclusiones más relevantes.

La Red ha demostrado ser una herramienta de gran utilidad para el intercambio de experiencias, posiciones y propuestas comunes. Su plan de trabajo, aprobado en la primera reunión, se centra en actividades en las siguientes áreas:

- Actividades de sensibilización y divulgación.
- Adaptación al cambio climático.
- Ayuda al desarrollo.
- Fomento de capacidades.
- Mecanismos para un Desarrollo Limpio.
- Observación e investigación sistemática.

Con la RIOCC, España pretende disponer de un instrumento de diálogo permanente que facilite los consensos y la identificación de prioridades, posiciones de negociación y dificultades con todos los países miembros.

4.4.3. Los fondos de carbono: Banco Mundial (FEC, BioCF, CDCF), CAF, BEI-BERD y BAsD

España ha firmado un acuerdo con el Banco Mundial con la finalidad de obtener 40 Mt CO₂-eq a partir de 2005. El objetivo que se persigue con esta inversión pública es doble: por una parte, la obtención de unidades de carbono, de manera eficiente en cuanto a los costes, para facilitar el cumplimiento de su objetivo con el Protocolo de Kioto; por otra parte, contribuir al desarrollo sostenible de los países receptores de la inversión a través de la transferencia de tecnologías limpias. Este acuerdo con el Banco Mundial cubre tres ámbitos:

- Fondo Español de Carbono (FEC) para la adquisición de 34 Mt CO₂-eq. Los países receptores de los proyectos serán países Parte de la Convención, dedicando especial atención a las áreas geográficas de América Latina, Europa del Este y Norte de África. En relación al tipo de proyectos, se dará prioridad a los que promuevan sistemas energéticos sostenibles (ahorro y eficiencia energética, y energías renovables) y los de gestión ambientalmente correcta de los residuos. En marzo de 2006 se ha abierto un tramo adicional exclusivo para el sector privado por valor de 50 millones de euros, donde han participado las empresas interesadas afectadas por la Ley 1/2005.
- Participación en dos de los fondos multidonantes que gestiona el Banco Mundial para la ejecución de proyectos sostenibles con el medio ambiente en áreas de actividad más innovadoras y en regiones marginales para los inversores de proyectos: Fondo de BioCarbono (BioCF), para la obtención de 2 Mt CO₂-eq a través de proyectos de secuestro o conservación de carbono en bosques o ecosistemas; y Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (FCDC), para la obtención de 4 Mt CO₂-eq con proyectos de pequeña escala en países con un nivel de desarrollo muy bajo.
- Aportar al programa de asistencia técnica del Banco Mundial 5 millones de euros, lo que tiene como objetivo favorecer el desarrollo de las capacidades en los países en

desarrollo y con economías en transición para que se involucren de manera efectiva en los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto.

Por otro lado, el gobierno español ha firmado en octubre de 2005 un acuerdo con la Corporación Andina de Fomento (CAF) para la obtención de 9 millones de toneladas de CO₂-eq a partir de proyectos MDL en América Latina y el Caribe, y a través del cual se definen como tecnologías prioritarias para la cartera española aquellas que promuevan sistemas energéticos sostenibles. Este acuerdo supone la puesta en marcha de la Iniciativa Iberoamericana de Carbono (IIC).

Asimismo, el gobierno de España ha aprobado la participación en el Fondo Multilateral de Créditos de Carbono (MCCF) del Banco Europeo de Inversiones y el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BEI-BERD) con una contribución en la primera fase de 35 millones de euros.

Otra iniciativa puesta en marcha por el gobierno español ha sido la participación en el Fondo de Carbono Asia Pacífico gestionado por el Banco Asiático de Desarrollo (BAsD). Este fondo promoverá proyectos en las áreas de energía renovable y eficiencia energética en los países miembros beneficiarios de los préstamos del BAsD. España, como participante en el fondo con 30 millones de dólares, obtendrá las RCE resultantes de estos proyectos de forma proporcional a su contribución.

También cabe destacar la participación de España en el segundo tramo del Fondo Biocarbono gestionado por el Banco Mundial con el compromiso de contribución , entre los años 2007 y 2008, de 5,2 millones de dólares, con el fin de obtener a cambio el máximo de RCE posibles de adquirir con este importe.

4.4.4. Memorandos⁹⁴ de Entendimiento

Los Memorandos de Entendimiento (en inglés, Memorandum of Understanding – MOU) tienen el objetivo de formalizar la cooperación en materia de mecanismos de flexibilidad, incluida la puesta en marcha de proyectos MDL, de manera que se facilite a las partes firmantes el cumplimiento de sus compromisos en la CMNUCC y con el Protocolo de Kioto.

En el marco de los MOU se celebran Reuniones de los Comités de Seguimiento, con el objetivo de considerar de manera conjunta las oportunidades de identificación de proyectos que conlleven el fomento de transferencia de tecnologías, y la colaboración en la superación de barreras, tanto de índole técnica como institucional, que surjan a la hora de implementar los proyectos. A estas reuniones también asisten las empresas interesadas con el objetivo de facilitar el acercamiento entre los sectores público y privado con el fin de registrar proyectos y posteriormente conseguir las RCE.

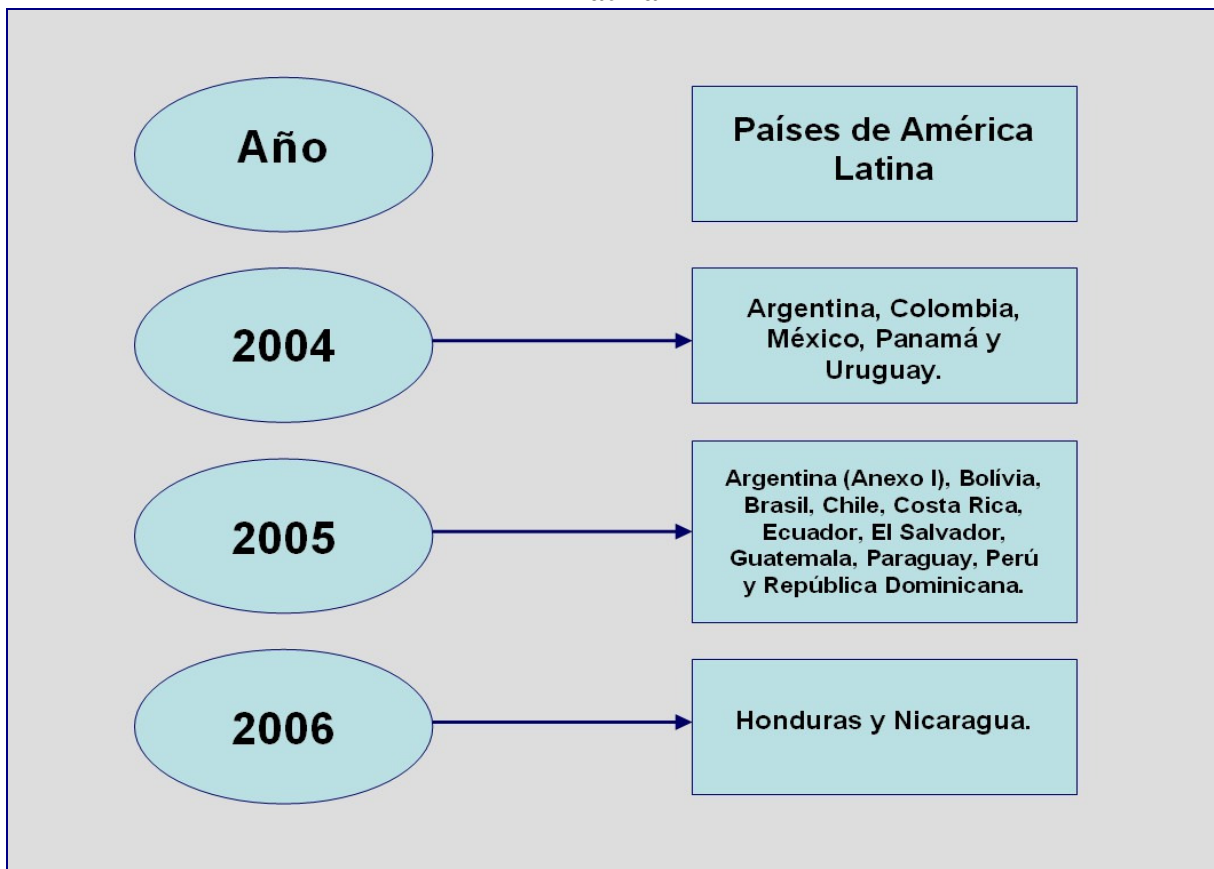
4.4.5. Memorandos de Entendimiento firmados por España con países de América Latina

En el marco de la estrategia de cooperación internacional en materia de cambio climático fueron firmados, entre los años 2004 y 2006 entre España y los países de América Latina, una serie de Memorandos de Entendimiento⁹⁵ (ver Figura 12). En general los memorandos han sido firmados entre el Ministerio de Medio Ambiente de España y los órganos medioambientales oficiales de los países latinoamericanos, como sus ministerios de medio ambiente, teniendo como tema las iniciativas referidas a cambio climático, incluyendo proyectos de MDL.

⁹⁴ Memorando o memorándum (Del lat. memorandum, cosa que debe recordarse). 1. m. Comunicación diplomática, menos solemne que la memoria y la nota, por lo común no firmada, en que se recapitulan hechos y razones para que se tengan presentes en un asunto grave. 2. m. Informe en que se expone algo que debe tenerse en cuenta para una acción o en determinado asunto. 3. m. Librito o cuaderno en que se apuntan las cosas de que uno tiene que acordarse. (Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española en su vigésima segunda edición, 2001).

⁹⁵ Página Web del MARM: http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/documentacion/Copy_2_of_default.aspx - Consultada el 23 de marzo de 2011.

Figura 12. Memorandos de Entendimiento firmados por España con países de América Latina



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MARM de España.

En los acuerdos firmados y divulgados a través de los memorandos están acciones como la formalización de la cooperación en materia de MDL entre el MMA de España y los órganos del medio ambiente de los países latinoamericanos con la finalidad de que todos alcancen sus objetivos bajo la CMNUCC y el Protocolo de Kioto, y con la finalidad de facilitar el cumplimiento de las obligaciones de España bajo la Directiva 2003/87/CE de 13 de octubre, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI en la UE.

Las actividades previstas en el marco de los Memorandos tienen los siguientes objetivos:

- Identificación y conocimiento de las oportunidades para realizar actividades de proyectos MDL, por parte de los sectores público y privado de ambos países, como estrategia válida para fomentar el desarrollo sostenible y para facilitar a España el

cumplimiento de sus compromisos en el marco de la Directiva 2003/87/CE de 13 de octubre, y el Protocolo de Kioto.

- Promoción del desarrollo y la puesta en marcha de actividades y proyectos, así como facilitar el acercamiento entre los actores privados y/o públicos de los países.
- Fortalecimiento de la interacción entre los firmantes y otras instituciones de los países relacionadas con el cambio climático para la puesta en marcha de las actividades relacionadas con los Memorandos.
- Intercambio de información entre los firmantes sobre los criterios, procedimientos de aprobación y directivas relativas a los proyectos del MDL.
- Fomento a la transferencia de tecnología para reducir emisiones de GEI y aumento de las absorciones netas de estos gases, incluyendo sumideros forestales, energías renovables, tecnologías de bajo consumo energético y reducción de emisiones de residuos urbanos, entre otras.
- Incremento de la cooperación técnica para mejorar la capacidad del sector público y privado de los países latinoamericanos, para el desarrollo de actividades y proyectos de mitigación del cambio climático, incluido el desarrollo de información técnica, para establecer los escenarios de referencia y la adicionalidad de actividades y proyectos, al igual que para la medición de las reducciones y/o remociones netas de GEI logradas.

Algunos de los Memorandos de Entendimiento tenían la duración de cinco años a partir de la fecha de su firma, otros memorandos se aplican desde la fecha de su firma hasta el final del primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, es decir, en el año 2012.

4.4.6. Reunión del Comité de Seguimiento del Memorando de Entendimiento entre España y México

En la Reunión del Comité de Seguimiento del Memorando de Entendimiento entre España y México⁹⁶, celebrada en México, D. F. los días 21 y 22 de marzo de 2006, han sido desarrolladas algunas ponencias donde el objetivo fue presentar la necesidad y potencial en

⁹⁶ Página Web del MARM: http://www.marm.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/documentacion/mous_esp_mex.aspx - Consultada el 23 de marzo de 2011.

México de las energías renovables, el ahorro de energía y la eficiencia energética, así como algunos de los proyectos de las empresas públicas y de la iniciativa privada mexicanas. También ha sido presentado por México la estrategia del MDL en el país. A su vez España ha presentado algunas de sus empresas en materia de MDL.

4.4.7. Programa Iberoamericano de Evaluación de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático (PIACC)

Con la celebración en Guatemala del II Encuentro Anual de la RIOCC en octubre de 2005 tuvo lugar un taller sobre adaptación al cambio climático en el que se debatieron las prioridades en la región y el grado de desarrollo alcanzado en los distintos países en la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático y la aplicación de medidas de adaptación. Con este trabajo surgió la propuesta de creación del Programa Iberoamericano de Evaluación de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático (PIACC).

El PIACC ha recibido el apoyo de los Ministros Iberoamericanos de Medio Ambiente que, reunidos en Canadá en diciembre de 2005 durante la COP 11, elaboraron una declaración donde se expresa el apoyo al Programa y el respaldo al inicio de sus trabajos.

Su punto fuerte es la capacidad de trabajar conjuntamente sobre los aspectos que son identificados de forma común como prioritarios para todos o para grupos específicos de países, teniendo en cuenta la distribución de las fortalezas, las debilidades, las oportunidades y los retos existentes en Iberoamérica.

El objetivo general⁹⁷ del Programa es fortalecer el desarrollo y la aplicación de estrategias de adaptación en la región, aprovechando las fortalezas y los intereses de los países, y facilitando asistencia a todos los miembros de la RIOCC para evaluar los impactos, la vulnerabilidad y las opciones de adaptación al cambio climático.

El Programa se configura como un instrumento para el intercambio de conocimientos y experiencias en el contexto de la RIOCC, facilitando la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur y fortaleciendo las capacidades de adaptación al cambio climático en el conjunto de la región y

⁹⁷ Página Web de la RIOCC: http://www.lariocc.net/riocc_principal/es/programa_trabajo/adaptacion_cc.htm - Consultada el 26 de noviembre de 2010.

constituye una contribución a los asuntos relacionados con la adaptación al cambio climático en el marco de la CMNUCC.

El PIACC plantea los siguientes objetivos específicos⁹⁸:

- Fortalecimiento de los marcos institucionales.
- Búsqueda de sinergias con iniciativas e instituciones regionales activas en adaptación al cambio climático en Iberoamérica.
- Apoyo a la investigación del clima y el cambio climático, y a la observación sistemática.
- Potenciación del intercambio y puesta a disposición de los conocimientos, experiencias, herramientas y métodos relativos a la evaluación sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.
- Promoción del desarrollo de proyectos participativos de adaptación al cambio climático en los sectores y sistemas considerados prioritarios, con especial relevancia para los proyectos trans-fronterizos, proyectos trans-sectoriales y/o proyectos pan-sectoriales.
- Promoción de actividades de información y comunicación del PIACC.
- Apoyo a la elaboración de informes de evaluación sobre los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el ámbito de Iberoamérica.

⁹⁸ Página Web del Ministerio de Medio Ambiente (actualmente MARM) de España: http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/cooperacion_cc/coop_iber/piacc.htm - Consultada el 26 de noviembre de 2010.

Capítulo 5. América Latina y los MDL

- 5.1. Introducción
- 5.2. Actores sociales latinoamericanos y el MDL
- 5.3. Políticas en América Latina relacionadas con el MDL
- 5.4. Proyectos MDL en América Latina

Capítulo 5. América Latina y los MDL

5.1. Introducción

En la actualidad, se puede decir que América Latina no tiene un gran impacto en relación a las emisiones de GEI en todo el mundo. Según la CEPAL (2009), “las emisiones de GEI de América Latina y el Caribe fueron 11,78% del total mundial en el año 2000, incluyendo las provenientes del cambio del uso del suelo”, pero las características de esta región la diferencian de otras regiones del planeta, lo que supone que no pueda permanecer al margen del problema.

Para mantener la región con sus bajos niveles de emisiones globales de GEI hay que incrementar la inversión en tecnologías limpias. Por eso el MDL es un importante mecanismo para alcanzar estos objetivos, aprovechando la disponibilidad de financiación de los fondos de carbono y la necesidad de inversiones en proyectos regionales para la obtención de las reducciones certificadas por parte de las empresas de los países incluidos en el Anexo I de la CMNUCC.

Caben señalar también varios aspectos negativos que dificultan el desarrollo de esta región, como la dependencia de América Latina de las fuentes de energía basadas en combustibles fósiles (principalmente el petróleo), la creciente urbanización, el aumento de la pobreza y la vulnerabilidad al calentamiento global.

Pero, también es cierto que la región de América Latina y el Caribe ha sido una de las regiones del mundo que ha mostrado mayor interés en el desarrollo del MDL a lo largo del tiempo. A nivel país así como a nivel región se han dado iniciativas de fortalecimiento ambiental desde la década de los años 80 en la región. La discusión y negociación de la CMNUCC así como del Protocolo de Kioto contaron con una región cuya participación fue

instrumental en los primeros desarrollos de las modalidades y procedimientos que fueron definidos en la década de los años 90 (Coto y Morera, 2007: pp. 20).

De acuerdo con Figueres (2004), la región de América Latina y el Caribe mostró un esfuerzo temprano de desarrollo institucional para mediados del 2004, pero que no necesariamente resultaba en marcos institucionales fuertes tanto para la regulación/aprobación nacional así como para las funciones de promoción del MDL en la región.

El primer proyecto MDL aprobado por la Junta Ejecutiva del MDL en el mundo fue el relleno sanitario Nova Gerar, en Río de Janeiro, Brasil, que hace uso de las tecnologías de precisión de ingeniería sanitaria para la utilización del metano proveniente del relleno para producción de energía. Su registro se realizó el 18 de noviembre de 2004.

Desde entonces y hasta el 3 de junio de 2011, como ha sido citado en el epígrafe 3.5.3, un total de 3.150 proyectos han sido registrados ante la Junta Ejecutiva del MDL, 527 provenientes de la región de América Latina y el Caribe, que representan 16,73% del total de proyectos registrados⁹⁹. El total de reducciones esperadas promedio anuales de estos proyectos de la región representa cerca de los 55,287 millones de toneladas de CO₂/año, que representa el 11,55% de la expectativa de RCE anuales de los proyectos registrados hasta el 3 de junio de 2011. La distribución de estas reducciones esperadas entre los países de América Latina y el Caribe que tienen proyectos ya registrados puede ser observada en la Tabla 9. Adicionalmente, actualmente existen 60 proyectos solicitando su registro¹⁰⁰ en el MDL, tres de ellos pertenecientes a la región de América Latina y el Caribe.

⁹⁹ Pág. Web de la CMNUCC: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/RegisteredProjByRegionPieChart.html> - Consultada el 5 de junio de 2011.

¹⁰⁰ Página Web de la CMNUCC: http://cdm.unfccc.int/Projects/Projects/request_reg.html - Consultada el 5 de junio de 2011.

Tabla 9. Promedio anual de reducciones esperadas para los países de América Latina y el Caribe con proyectos MDL

PAÍS	PROMEDIO ANUAL DE REDUCCIONES ESPERADAS (toneladas de CO₂)
Argentina	4.896.511
Bolivia	563.991
Brasil	22.290.653
Chile	5.547.100
Colombia	3.492.256
Costa Rica	388.865
Cuba	465.397
República Dominicana	483.726
Ecuador	1.371.456
El Salvador	619.535
Guatemala	864.760
Guyana	44.733
Honduras	337.528
Jamaica	52.540
México	9.860.654
Nicaragua	585.296
Panamá	291.579
Paraguay	18.711
Perú	2.757.210
Uruguay	354.713
Total	55.287.214

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CMNUCC del 3 de junio de 2011¹⁰¹.

La distribución de proyectos MDL por número y procedencia por región según la Junta Ejecutiva del MDL presenta a la región de Asia/Pacífico en primer lugar seguido por América Latina y el Caribe y luego por África y otras regiones, siendo predominantes las dos primeras que son las que concentran actualmente el desarrollo de proyectos MDL.

¹⁰¹ Página Web de la CMNUCC: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/AmountOfReductRegisteredProjPieChart.html> - Consultada el 5 de junio de 2011.

En total, 20 países de América Latina y el Caribe han registrado hasta el 3 de junio de 2011 proyectos en el MDL, tal y como aparece en la Tabla 10.

Tabla 10. Proyectos de países de América Latina y el Caribe registrados y que están solicitando inscripción en el MDL

PAÍS	NÚMERO DE PROYECTOS	
	REGISTRADOS	SOLICITANDO REGISTRO ¹⁰²
Argentina	22	1
Bolivia	4	0
Brasil	192	0
Chile	49	0
Colombia	28	1
Costa Rica	7	0
Cuba	2	0
República Dominicana	2	0
Ecuador	16	1
El Salvador	6	0
Guatemala	11	0
Guyana	1	0
Honduras	17	0
Jamaica	1	0
México	126	0
Nicaragua	5	0
Panamá	6	0
Paraguay	2	0
Perú	24	0
Uruguay	6	0
Total	527	3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CMNUCC del 3 de junio de 2011¹⁰³.

¹⁰² Página Web de la CMNUCC: http://cdm.unfccc.int/Projects/Projects/request_reg.html - Consultada el 5 de junio de 2011.

¹⁰³ Página Web de la CMNUCC: <http://cdm.unfccc.int/Statistics/Registration/NumOfRegisteredProjByHostPartieSPieChart.html> - Consultada el 5 de junio de 2011.

5.2. Actores sociales latinoamericanos y el MDL

Con la relevancia del tema de cambio climático en el contexto global, se ha dado una intensa participación de agrupaciones civiles en acciones e iniciativas que en otro momento estarían conducidas exclusivamente por el gobierno. Esto ha permitido que en la mayoría de los países donde los gobiernos asignan una prioridad nacional al tema, el involucramiento de organismos no gubernamentales en sus programas se traduzca en el complemento ideal para la política nacional.

Cabe destacar también que no existe un consenso entre los actores sociales involucrados en la eficacia de los proyectos MDL. Un número creciente de organizaciones no gubernamentales critican los proyectos MDL, argumentando que no hay una contribución al medio ambiente global y al desarrollo sostenible. Pero aparte de constituirse en el segmento de crítica y análisis de las políticas gubernamentales, las organizaciones civiles, nacionales e internacionales, han servido como los nichos más importantes de desarrollo tecnológico e investigación sobre los diferentes tópicos del contexto climático global.

5.2.1. Centro Andino para la Economía en el Medio Ambiente (CAEMA)

CAEMA es una entidad sin ánimo de lucro con amplia experiencia en investigación y asesoría en instrumentos económicos para la protección del medio ambiente, como el MDL, los cargos por contaminación hídrica y los mercados ambientales. Ofrece asesoría a empresas con potencial para hacer grandes reducciones de emisiones de GEI bajo el desarrollo de proyectos MDL que les pueden generar ingresos adicionales.

5.2.2. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL)¹⁰⁴ fue establecida por la Resolución 106 (VI) del Consejo Económico y Social de la ONU, del 25 de febrero de 1948, y

¹⁰⁴ Página Web de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): http://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/noticias/paginas/4/21324/P21324.xml&xsl=/tpl/p18f-st.xsl&base=/tpl/top-bottom_acerca.xsl - Consultada el 23 de marzo de 2011.

comenzó a funcionar ese mismo año. En su Resolución 1984/67, del 27 de julio de 1984, el Consejo decidió que la Comisión pasara a llamarse Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

La CEPAL es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas y su sede está en Santiago de Chile. Se fundó para contribuir al desarrollo económico de América Latina, coordinar las acciones encaminadas a su promoción y reforzar las relaciones económicas de los países entre sí y con las demás naciones del mundo. Posteriormente, su labor se amplió a los países del Caribe y se incorporó el objetivo de promover el desarrollo social.

Entre sus actividades relacionadas con los proyectos MDL, están la publicación de libros como el libro *Mercado de energías renovables y mercado del carbono en América Latina: Estado de situación y perspectivas* (Eguren, 2007), la colaboración y la coordinación de eventos sobre el tema como fue el *X Seminario Regional Latinoamericano sobre proyectos MDL forestales y deforestación evitada* realizado el 26 y 27 de marzo de 2008 en la sede de la CEPAL en Santiago de Chile, y el *Foro de Autoridades Nacionales Designadas del MDL* que se realizó también en la sede de la CEPAL en Santiago de Chile, el 27 y 28 de octubre de 2008.

La CEPAL también tiene dos sedes subregionales, una para la subregión de América Central, ubicada en México D.F., y la otra para la subregión del Caribe, situada en Puerto España, capital de Trinidad y Tobago, que se establecieron en junio de 1951 y en diciembre de 1966, respectivamente. Además, tiene oficinas nacionales en cuatro capitales de América del Sur, Buenos Aires (Argentina), Brasilia (Brasil), Montevideo (Uruguay) y Bogotá (Colombia) y una oficina de enlace en Washington, D.C., en los Estados Unidos.

5.2.3. Oficinas MDL

La difusión y promoción del MDL en la región de América Latina y el Caribe (ALC) principalmente se ha dado a través de las llamadas oficinas MDL. Éstas han tenido generalmente tres funciones básicas:

- Evaluar si los proyectos contribuyen al desarrollo sostenible según los criterios nacionales.
- Manejar el proceso de aprobación de los proyectos.
- Promocionar el desarrollo del mercado MDL.

Según CAEMA¹⁰⁵, la mayoría de oficinas MDL en Latinoamérica comenzaron a operar durante la fase piloto de implementación conjunta hasta finales de 1990. Las oficinas tenían funciones específicas relacionadas con la promoción, evaluación y certificación de los proyectos de aplicación conjunta. Durante esta etapa, la iniciativa de participar no sólo vino del sector público sino también del privado al grado que contribuyó al sostenimiento de las oficinas. A partir de 1998 con el Protocolo de Kioto, disminuyó en el sector privado el interés por el nuevo mecanismo MDL principalmente por las incertidumbres generadas por el nuevo mecanismo Comercio de Emisiones que permitía también a los países desarrollados ofrecer reducciones de emisiones en el mercado de carbono. Las oficinas tuvieron que ajustarse a las reglas del nuevo mecanismo MDL definidas en el Protocolo de Kioto y los Acuerdos de Marrakech. Las instituciones que eran parte del sector público sobrellevaron esta transición con mayor fortaleza que aquellas semi privadas y autónomas que en muchos casos fueron reemplazadas por nuevas instituciones. En general las oficinas se han convertido también en las Autoridades Nacionales Designadas al MDL.

El rol de estas oficinas ha sido fundamental para el desarrollo MDL de los países en ALC. Según Thomas Black¹⁰⁶, la región se encuentra a la cabeza del MDL a nivel mundial debido a que la mayoría de los gobiernos de la región han dado prioridad al tema del MDL, a que las oficinas MDL y sus sistemas de aprobación de proyectos MDL están suficientemente formados y operativos, y que las instituciones están lideradas por expertos en el tema que facilitan el desarrollo de proyectos domésticos.

¹⁰⁵ CAEMA (2003): The state of Development of National CDM Offices in Central and South America. An institutional evaluation by the Andean Center for Economics in the Environment for The Department of Foreign Affairs and International Trade – Climate Change and Energy Division. Canada.

¹⁰⁶ Director Ejecutivo del Centro Andino para la Economía y Medio Ambiente. Página Web del Centro: <http://www.andeancenter.com>.

5.2.4. Autoridad Nacional Designada (AND)

Como ha sido señalado en el epígrafe anterior, en general las oficinas MDL en América Latina y el Caribe se han convertido también en las Autoridades Nacionales Designadas al MDL.

De acuerdo a los datos de la CMNUCC ya citados en el epígrafe 4.3.1, 29 de los 33 países de la región de ALC ya tienen su propia AND¹⁰⁷. En el caso de Brasil, la AND es la Comisión Interministerial para el Cambio Global del Clima (en portugués, Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC). Sus miembros analizan los proyectos que evalúan el informe de validación y la contribución de la actividad de proyecto al desarrollo sostenible del país, de acuerdo a cinco criterios básicos: distribución del ingreso, sostenibilidad ambiental local, desarrollo de las condiciones de trabajo y generación neta de empleo, formación y desarrollo tecnológico, e integración regional y vínculos con otros sectores.

5.2.5. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)

La creación de OLADE¹⁰⁸ ocurrió el 2 de noviembre de 1973 con la suscripción del Convenio de Lima, instrumento constitutivo de la Organización, que ha sido ratificado por 27 países de América Latina y el Caribe (Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Barbados, Cuba, Grenada, Guyana, Haití, Jamaica, Trinidad y Tobago, República Dominicana, Suriname, Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y México).

La organización nació en el contexto de la crisis energética internacional de inicios de la década del setenta, cuyos alcances y repercusiones fueron analizadas por los países de América Latina y el Caribe, que, carentes de políticas energéticas y ante la necesidad de enfrentar adecuadamente esta crisis, iniciaron un intenso proceso de movilización política.

¹⁰⁷ Véase en el Anexo V el listado con los contactos de todas las AND de los países de ALC.

¹⁰⁸ Página Web de la OLADE: <http://www.olade.org.ec/> - Consultada el 23 de marzo de 2011.

Al impulsar la creación de OLADE se consideró la necesidad de establecer un mecanismo de cooperación entre los países de la región para desarrollar sus recursos energéticos y atender conjuntamente los aspectos relativos a su eficiente y racional aprovechamiento a fin de contribuir al desarrollo económico y social de América Latina y el Caribe.

5.2.6. Sector privado

El éxito de cada nación potencialmente receptora de los proyectos MDL va a depender tanto de ventajas comparativas naturales (potencial eólico, la radiación solar, etc.) como de las ventajas competitivas relacionadas con el marco jurídico e institucional, y de la aptitud de las empresas nacionales para el desarrollo de estos proyectos.

Otro factor crucial será el potencial real del sector privado de los países receptores para involucrarse en las etapas de identificación de proyectos, así como en su promoción, diseño, ejecución, financiamiento y seguimiento.

Una participación exitosa del sector privado nacional en el MDL va a depender de su capacidad de establecer alianzas con empresas extranjeras mediante procesos de inversión extranjera directa, aportación de capital de riesgo, joint venture y otros tipos de sociedades en participación, créditos a la exportación, licencias y transferencia de tecnologías, contratos de compra, autoabastecimiento o autogeneración de energía renovable a empresas multinacionales con operaciones en los países receptores, contratos de servicios, concesiones de servicios públicos, etc.

Cabe destacar que muchas de las empresas privadas han tomado conciencia de los problemas y riesgos que el cambio climático puede traer, y por lo tanto buscan gestionar sus actividades de manera que se ajusten al régimen internacional del clima. Estas empresas se benefician, ya que mejoran su reputación en la sociedad, participan en el comercio internacional de emisiones y, además, se preparan para las futuras restricciones de emisiones.

A continuación se presenta un ejemplo de empresa nacional privada de América Latina que tiene entre sus objetivos la asesoría a empresas con potencial para generar reducciones de emisiones de GEI a través del desarrollo de proyectos MDL.

Programa Face de Forestación (PROFAFOR)

Un ejemplo de una empresa privada en América Latina que ofrece asesoramiento a la implementación de proyectos MDL es el Programa Face de Forestación, PROFAFOR del Ecuador S.A.¹⁰⁹, creada en 1993 con el apoyo y financiación de la fundación holandesa Forest Absorbing Carbon dioxide Emissions (FACE, en español, Bosques para la Absorción de Emisiones de Dióxido de Carbono)¹¹⁰.

Actualmente, el trabajo de PROFAFOR se enfoca a la conservación del medio ambiente, comprometiéndose con el desarrollo forestal sostenible mediante el establecimiento de plantaciones forestales.

PROFAFOR busca garantizar a sus clientes un asesoramiento calificado y de alto contenido técnico y profesional, ofreciendo servicios profesionales de asesoría e implementación de proyectos que mejoren la calidad y el rendimiento de las plantaciones y de los bosques naturales. También busca promover un adecuado manejo forestal sostenible con miras a la certificación forestal y de carbono.

5.2.7. Banco Mundial

Los bancos también son considerados como actores no estatales que participan en la aplicación del régimen climático internacional. Así, el Banco Mundial actúa como un catalizador y promotor de la utilización de mecanismos de mercado de carbono previstos en el Protocolo de Kioto.

La Unidad de Cambio Climático del Departamento de Medio Ambiente del Banco Mundial administra los Estudios de las Estrategias Nacionales para el MDL (National Strategy

¹⁰⁹ Página Web del Profafor: http://www.profafor.com/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=61 – Consultada el 21 de marzo de 2011.

¹¹⁰ En 2009 la Fundación Face se convirtió en Face the Future, una organización establecida para mitigar los problemas ambientales como el cambio climático, a través de un nuevo enfoque: el de la valoración de los servicios prestados por los ecosistemas. Face the Future continúa las actividades del proyecto de la Fundación Face y tiene como objetivo ampliar las metodologías a otros ecosistemas y otros servicios del ecosistema. (Página Web del Face the Future: <http://www.face-thefuture.com/en/about-us/history-future> - Consultada el 8 de abril de 2011.

Studies - NSS) y detalles como su objetivo y los países beneficiados con el programa se analizan más adelante en el epígrafe 5.4.3.

5.2.8. Organizaciones empresariales

Hay asociaciones que ayudan a las empresas del sector privado a participar en el régimen climático internacional. Esto se aplica, por ejemplo, a la Cámara Técnica de Energía y Cambio Climático (CTCLIMA), miembro del Consejo Empresarial Brasileño para el Desarrollo Sostenible. Esta cámara ayuda a las empresas a desarrollar estrategias para aprovechar las nuevas tendencias del mercado, prepara las empresas para un mundo con restricciones en las emisiones de GEI y por lo tanto las empresas participantes contribuyen a la mitigación de los efectos del cambio climático. La CTCLIMA sirve como un foro para la discusión y el desarrollo de las empresas para que puedan entender su papel en el contexto del cambio climático.

5.2.9. Organizaciones no gubernamentales nacionales

a) Fundación Brasileña para el Desarrollo Sostenible

La Fundación Brasileña para el Desarrollo Sostenible (en portugués, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS¹¹¹) es una fundación sin fines de lucro creada en 1992 cuya misión es difundir las mejores prácticas en el medio ambiente y la sostenibilidad, e influir en su público de interés a través de la generación de conocimiento, contribución a la formulación de políticas públicas y la ejecución de proyectos de consultoría.

La fundación opera en las áreas de: cambio climático y carbono, uso sostenible de los recursos naturales y sostenibilidad corporativa.

¹¹¹ Página Web de la Fundación Brasileña para el Desarrollo Sostenible: <http://fbds.org.br> - Consultada el 3 de agosto de 2011.

b) Instituto CarbonoBrasil de Desarrollo Científico y Tecnológico

Con sede en la ciudad de Florianópolis, el Instituto CarbonoBrasil de Desarrollo Científico y Tecnológico¹¹² es una organización de la sociedad civil, sin fines de lucro creada en junio de 2010 de la empresa CarbonoBrasil Tecnología y Servicios Ambientales Ltda.

Su meta es concienciar a la sociedad sobre los desafíos sociales y ambientales de este nuevo milenio y proponer innovaciones que ayuden a reducir los daños antropógenos causados en la biosfera.

El Instituto opera en las áreas de comunicación y de investigación científica y tecnológica con base ecológicamente sostenible para la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad de vida y su Portal CarbonoBrasil, en la Web, es una referencia conocida por la calidad de las noticias e informes.

Una vez que la innovación tecnológica es otra herramienta importante para resolver algunos problemas como el calentamiento global y la creciente demanda de energía, el Instituto invierte en investigación y desarrollo de las nuevas tecnologías para el tratamiento de residuos, principalmente los gases contaminantes y los GEI. Este trabajo se lleva a cabo en colaboración con centros de investigación y universidades brasileñas e internacionales.

c) Fundación Panameña de Servicios Ambientales (FUPASA)

FUPASA es una entidad sin fines de lucro. Aunque su Junta Directiva incluye a los sectores público y privado, así como a centros académicos y de investigación y Organizaciones No Gubernamentales (ONG), su dirección ha estado encabezada, principalmente, por el sector privado.

Esto explica que se la incluya en esta sección. Su creación fue promovida por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en 1999, con el propósito de potenciar a Panamá en el mercado de carbono, que surgía como parte de las acciones de los países desarrollados para cumplir sus compromisos de reducción de emisiones de GEI, en el marco del PK.

¹¹² Página Web del Instituto CarbonoBrasil de Desarrollo Científico y Tecnológico: <http://www.institutocarbonobrasil.org.br/> - Consultada el 22 de marzo de 2011.

FUPASA trata directamente con la canalización de recursos para proyectos MDL, y desarrolla actividades de capacitación para la elaboración de proyectos elegibles dentro del MDL.

Estuvo a cargo de la elaboración del inventario de proyectos MDL para Panamá, así como de la Guía de Presentación de Proyectos MDL, en cuyas tareas recibió apoyo institucional del Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC).

5.2.10. Organizaciones no gubernamentales internacionales

a) World Wide Fund for Nature (WWF)

El Fondo Mundial para la Naturaleza (en inglés, World Wide Fund for Nature - WWF¹¹³) ha sido creado en 1961 con el nombre Fondo Mundial para la Vida Silvestre (en inglés, World Wildlife Fund - WWF). Es una de las organizaciones independientes de conservación más grandes y con mayor experiencia en el mundo. Conocida por el símbolo del Panda, en la actualidad cuenta con aproximadamente 5 millones de cooperadores en todo el planeta y con una red global de oficinas en más de 100 países. La misión de WWF es proteger la naturaleza y la diversidad biológica que todos los seres humanos necesitan para sobrevivir.

b) SurSurNorte

La SurSurNorte (en inglés, SouthSouthNorth - SSN) es una red de organizaciones, instituciones de investigación y consultores agrupados en una organización sin ánimo de lucro con una considerable experiencia en los ámbitos del cambio climático y el desarrollo social. Persiguen directamente la reducción de la pobreza estructural en el África subsahariana, Asia y América Latina mediante la formación de la capacidad necesaria para desarrollar proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático que sean sostenibles y que reduzcan la pobreza en beneficio de las comunidades del Sur del planeta.

¹¹³ Página Web de la WWF: <http://wwf.panda.org/es/acerca/> - Consultada el 20 de marzo de 2011.

La estrategia se basa en primer lugar en la mitigación del cambio climático mediante la reducción de las emisiones de GEI y a continuación en la ayuda a las comunidades a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

La SSN ha desarrollado una útil herramienta llamada *SouthSouthNorth Matrix Tool* para evaluar el desarrollo sostenible de las actividades de proyectos MDL del Protocolo de Kioto.

En este momento la SSN tiene oficinas en Brasil, Sudáfrica, Tanzania, Mozambique, Bangladesh e Indonesia.

c) Helio International

Helio International¹¹⁴ es una organización no gubernamental con sede en París, Francia. El equipo de Helio coordina el desarrollo y ejecución de proyectos, sirve de enlace con los expertos en energía y garantiza la representación regional en las cuestiones relativas a la sostenibilidad energética.

Formada en 1997, la ONG Helio International está constituida en Francia en virtud de la Ley de 1901 para las asociaciones sin fines de lucro y administrada por un Consejo de Administración. Su labor está dirigida por un grupo asesor que dirige la red global de Helio. Este grupo asesor está integrado por economistas, geógrafos, planificadores urbanos, ingenieros, que están especializados en cuestiones de oferta y demanda de energía.

Helio International se beneficia de la guía de un Comité Científico y Técnico (en inglés, Scientific and Technical Committee - STAC). El STAC se compone de personas que han contribuido a nivel internacional para el avance del conocimiento en el campo de la energía y medio ambiente y representantes de sindicatos, institutos y otras organizaciones internacionales no gubernamentales. Las actividades regionales son coordinadas por un equipo de coordinadores regionales.

La ONG Helio International ha desarrollado también indicadores para evaluar la contribución del MDL para el desarrollo sostenible y equitativo de los países de acogida de estos proyectos. Estos indicadores sirven para ayudar a las AND de varios países a desarrollar

¹¹⁴ Página Web del Helio International: <http://www.helio-international.org/index.cfm> - Consultada el 21 de marzo de 2011.

sus propios criterios de evaluación. Los indicadores fueron también la base para el trabajo de la SurSurNorte y de la Gold Standard Foundation.

d) Gold Standard Foundation

La Gold Standard Foundation¹¹⁵ es una organización sin fines de lucro bajo la ley suiza, que opera un sistema de valoración de proyectos MDL y certificación de créditos de carbono de alta calidad, cuyos detalles se pueden ver en el epígrafe 6.8.3 de este trabajo.

Según la Gold Standard Foundation, la debilidad del mecanismo de flexibilidad de Kioto para fomentar un desarrollo sostenible había sido detectada por un grupo de ONG desde la séptima sesión de la CMNUCC, a finales del año 2001 en Marrakech. El grupo, liderado por el WWF, SurSurNorte y Helio International emprendió entonces la definición de una metodología específica, cuya primera versión fue publicada en 2003 después de dos años de consultas¹¹⁶.

Los requisitos de la metodología Gold Standard son¹¹⁷:

- Reducir emisiones de CO₂, N₂O o CH₄. No se toman en cuenta otros gases.
- Ser un proyecto en energía renovable o en eficiencia energética del lado de la demanda.
- En el caso de financiar parte del proyecto mediante Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD), no condicionarla a la venta de RCE al país donante. Cabe señalar que este requisito se suma al ya incluido en las disposiciones del MDL definidas por el protocolo de Kioto: un proyecto MDL no puede contar con fondos de AOD preestablecidos.
- Consultar de forma activa a las partes afectadas por el proyecto en dos etapas: antes y después de la elaboración del proyecto.
- Evaluar el riesgo de daño social, económico y medioambiental del proyecto.

¹¹⁵ Página Web de la Gold Standard Foundation: <http://www.cdmgoldstandard.org/Howwegotstarted.65.0.html> - Consultada el 23 de marzo de 2011.

¹¹⁶ Galbrun et al (2009: pp. 10).

¹¹⁷ Galbrun et al (2009: pp. 10 y 11).

- Demostrar el beneficio del proyecto para un desarrollo sostenible a través de una matriz de 12 indicadores específicos y realizar su seguimiento.

En su trabajo de investigación, Galbrun et al (2009: pp. 11) concluyen que, a pesar del apoyo de 60 organizaciones e instituciones, el Gold Standard permanece marginal, con sólo un centenar de proyectos aprobados mundialmente y menos de 20 en América Latina. Los autores no han encontrado en la literatura explicaciones sobre esta marginalidad. Su hipótesis es que los costes de transacción adicionales limitan su atractivo, a pesar de las ganancias suplementarias que implica la venta de RCE con la marca Gold Standard.

5.3. Políticas en América Latina relacionadas con el MDL

En América Latina hay muchos países con gran diversidad biológica y cultural, muchos de ellos con potencial forestal y con capacidad de convertirse en proveedores de alimentos a nivel mundial, lo que permite vislumbrar un papel de liderazgo en las negociaciones sobre el cambio climático. Pero una limitación importante es que la región no tiene políticas públicas que involucren la generación de información y de conocimiento, la participación ciudadana, e incluso una acción eficaz contra el cambio climático. Esto crea vacíos en el conocimiento en torno al tema por la mayor parte de las autoridades públicas o incluso poca voluntad política para integrar estos temas de forma transversal.

Por otro lado, países como Brasil y México han mostrado un desarrollo de proyectos impresionante, demostrando el interés del país en usar este tipo de mecanismos flexibles del protocolo de Kioto. Brasil ha mostrado un desarrollo balanceado de proyectos en distintos sectores (siendo relevante la presencia de proyectos de cogeneración eléctrica de biomasa y otras renovables), mientras que México ha mostrado un desarrollo vertiginoso de proyectos de captura y destrucción de metano en sectores agrícolas (Coto y Morera, 2007: pp. 24).

5.3.1. El caso de Brasil

Como ha sido indicado en el epígrafe 3.2, la evaluación del proyecto MDL como medio de contribución al desarrollo sostenible es de responsabilidad del país anfitrión.

Brasil es uno de los países más avanzados en términos de preparación para el Protocolo de Kioto y el MDL. Como se mencionó en el epígrafe 5.2.4, existe una AND en Brasil que se compone de once ministerios coordinados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. La evaluación del proyecto es hecha por esta Comisión Interministerial de Cambio Climático Global y sólo después de la aprobación por la misma el proyecto puede ser presentado a las Naciones Unidas para la evaluación y registro.

Esta Comisión Interministerial estableció los criterios de sostenibilidad para Brasil a través de la Resolución n° 1, del 2 de diciembre de 2003, y se basa en los siguientes aspectos: contribución a la sostenibilidad local del medio ambiente; aporte al desarrollo de las condiciones de trabajo y a la creación neta de empleo; contribución a la distribución del ingreso; contribución al desarrollo de capacidades y al desarrollo tecnológico; y contribución a la integración regional y a los vínculos con otros sectores.

Por lo tanto, en Brasil, como prueba del desarrollo sostenible sólo es necesario que los proponentes del proyecto MDL describan, de acuerdo a sus propias bases, cómo la actividad del MDL propuesta es coherente con los aspectos anteriores.

Sin embargo, la Resolución n° 1 de la CIMGC no propone cualquier mecanismo para verificar la compatibilidad entre el proyecto propuesto y los criterios de desarrollo sostenible. Esto complica enormemente cualquier análisis de los proyectos MDL desarrollados en Brasil para llegar a la conclusión de que contribuyan eficazmente al desarrollo sostenible del país.

Esta situación demuestra que el modelo de cálculo de la sostenibilidad de los proyectos MDL que Brasil tiene actualmente, con base en criterios de sostenibilidad establecidos en la Resolución n° 1 de la CIMGC parece deficiente. Por eso el país corre el riesgo de desarrollar proyectos, al menos en teoría, que no contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible en Brasil (Primer Encuentro de la Unión Europea en Latinoamérica con Energías Renovables, Panamá, octubre de 2006).

5.4. Proyectos MDL en América Latina

Los estudios sobre el mercado de carbono establecían que México y Brasil ofrecían las mayores posibilidades dentro de ALC para el desarrollo de proyectos MDL debido básicamente al tamaño de sus economías y a su desarrollo industrial. Esto podría explicar en parte, al menos para el caso de Brasil, su importancia actual como primer país en la región en cantidades de proyectos y en montos negociados en el mercado de los MDL. Países grandes como Argentina y México no han tenido una participación importante a pesar de que han mejorado considerablemente. Sin embargo, países más pequeños y medianos como Chile, Colombia, Ecuador, Honduras y Perú entre otros han participado de una manera más efectiva. Este hecho se explicaría básicamente por dos razones: a) oportunidades para el desarrollo de las energías renovables en función a políticas de estado favorables y por los recursos para energías renovables disponibles, y b) por el dinamismo interno institucional para la promoción del MDL.

A pesar de que todos los países de América Latina están fuera de la lista del Anexo I de la CMNUCC y por lo tanto pueden llevar a cabo proyectos MDL, Haití y Venezuela no cuentan con ningún proyecto hasta el 3 de junio de 2011.

Por lo tanto, la mayoría de los países de América Latina y el Caribe han tramitado proyectos MDL (20 a principios de 2009, de un total de 33 países, o de 23 si no se tienen en cuenta los pequeños estados insulares) y todos ellos excepto uno ya habían obtenido RCE. Con casi el 20% de los proyectos MDL a nivel mundial y el 15% de las RCE previstas, esta parte del planeta presenta también un gran interés por la diversidad de receptores (Intermón Oxfam, 2009: pp. 6).

No obstante, si se comparan las RCE obtenidas en junio de 2007 (26,2% del total mundial) con las que se prevén anualmente durante el periodo de acreditación de los proyectos (15% del total mundial) se concluye que la importancia relativa de América Latina va a disminuir frente al crecimiento mucho mayor que se espera por parte de los países asiáticos, que representan el 79,9% de las RCE previstas (Intermón Oxfam, 2009: pp. 6).

Al igual que en el caso asiático, aunque en menor medida, unos pocos países atraen la mayor parte de los proyectos: Brasil, México, Chile y Argentina representan el 77% de

proyectos tramitados y el 76% de las RCE anuales previstas, ascendiendo al 80% de las RCE obtenidas a enero de 2009 por los proyectos registrados. Esto es un reflejo de la distribución mundial de los proyectos MDL: mayor capacidad de atracción por parte de países con Índice de Desarrollo Humano (IDH) medio-alto y con un dinamismo económico pronunciado (Intermón Oxfam, 2009: pp. 6).

Desde el punto de vista del desarrollo, ninguno de los países de América Latina que están tramitando proyectos MDL se considera país de menor desarrollo, aunque sí existen grandes diferencias entre países desde el punto de vista de los niveles de pobreza. En el estudio de Intermón Oxfam (2009) se han escogido dos países latinoamericanos que representan situaciones muy distintas: México, con un IDH alto, aunque con importantes bolsas de pobreza localizadas, y con gran capacidad de atracción de proyectos MDL (23,8% de los proyectos tramitados en el continente) y Guatemala, con un IDH medio (el más bajo de los países receptores de esta zona geográfica) aunque con un elevado porcentaje de pobreza entre la población indígena y baja capacidad de atracción de proyectos (sólo el 2,3% de los proyectos tramitados en el continente).

Los datos de los veinte países de ALC que ya han desarrollado proyectos MDL están en la Tabla 11, en la que se pueden observar la cantidad de proyectos MDL, las RCE previstas y obtenidas y sus respectivos IDH. Estos datos provienen del UNEP Risoe Centre on Energy, Climate and Sustainable Development (URC)¹¹⁸ que produce cada mes un análisis global de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto a partir de los datos de la CMNUCC. La tabla, que se ha citado anteriormente y que se muestra a continuación, contiene el desglose de todos los proyectos sometidos a la Junta Ejecutiva del MDL.

¹¹⁸ El URC apoya el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en su objetivo de incorporar el medio ambiente y el desarrollo en las políticas energéticas del mundo, con un especial énfasis en los países del Sur. Opera bajo un acuerdo tripartito entre el Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca, el Laboratorio Nacional Risoe de Energía Sostenible en la Universidad Técnica de Dinamarca y el PNUMA.

Tabla 11. Proyectos MDL, RCE previstas y obtenidas e IDH en América Latina y el Caribe

PAISES	PROYECTOS MDL	MILES DE RCE ANUALES PREVISTAS EN 2012 (kt CO ₂ /año)	MILES DE RCE OBTENIDAS (kt CO ₂ /año)	IDH
Argentina	32	33.194	5.635	0,869
Bolivia	7	3.740	666	0,695
Brasil	345	190.247	32.646	0,800
Chile	65	40.892	7.436	0,867
Colombia	37	21.171	4.755	0,791
Costa Rica	8	2.796	434	0,846
Cuba	2	2.243	411	0,838
República Dominicana	5	3.667	997	0,779
Ecuador	22	8.344	1.879	0,772
El Salvador	8	3.511	634	0,735
Guatemala	19	7.153	1.433	0,689
Guyana	1	208	45	0,750
Honduras	25	3.635	625	0,700
Jamaica	2	1.517	284	0,736
México	199	77.915	15.336	0,829
Nicaragua	7	4.260	641	0,710
Panamá	16	7.457	1.786	0,812
Paraguay	4	238	92	0,755
Perú	28	13.967	4.073	0,773
Uruguay	5	1.647	350	0,852
Total	837	427.801	80.159	
Porcentaje respecto al total mundial	19,18%	14,87%	13,44%	

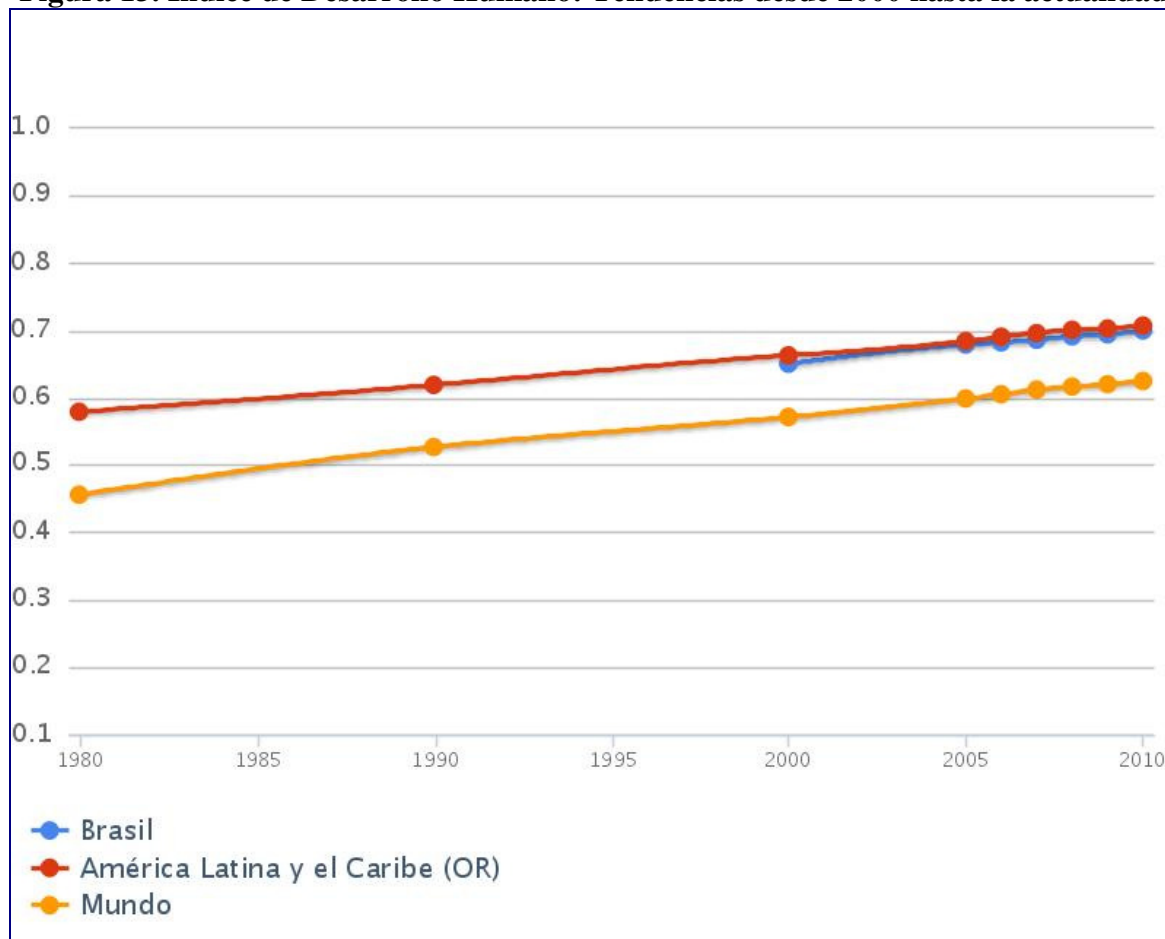
Fuente: UNEP Risoe Centre (2009) y PNUD (2008).

En este estudio, se ha optado por hacer un breve análisis de otros dos países latinoamericanos también con situaciones muy distintas: Brasil y Paraguay¹¹⁹. El primero con un IDH considerado alto por la ONU y uno de los países más avanzados en términos de preparación para el Protocolo de Kioto y el MDL como ha sido señalado en el epígrafe 5.3.1. El segundo con un IDH medio y hasta el momento con sólo dos proyectos MDL registrados según los datos de la CMNUCC. El actual IDH de Brasil es 0,699, lo que coloca al país en la posición 73 de los 169 países para los que se disponen datos comparables. Paraguay tiene un IDH de 0,640 y ocupa el puesto 96 en la misma tabla de clasificación. El IDH de América

¹¹⁹ En Paraguay, la Autoridad Nacional Designada (AND) es la Oficina de MDL de la Secretaría del Ambiente (SEAM).

Latina y el Caribe como región ha pasado del 0,578 de 1980 al 0,706 de la actualidad, por lo que Brasil (Figura 13) y Paraguay se sitúan por debajo de la media regional.

Figura 13. Índice de Desarrollo Humano: Tendencias desde 2000 hasta la actualidad



Fuente: PNUD¹²⁰.

Cabe señalar que las tendencias del IDH muestran la evolución histórica tanto a nivel nacional como regional e indican las amplias diferencias existentes en el bienestar y en las oportunidades de vida que siguen dividiendo a nuestro planeta en este inicio de milenio.

Continuando con la comparación entre los dos países que ya han sido citados donde se presenta la gran diferencia en el número de proyectos de MDL aprobados por la Junta Ejecutiva del MDL, es posible que se desee justificar esta diferencia en relación a las

¹²⁰ Página Web del PNUD: <http://hdrstats.undp.org/es/paises/perfiles/BRA.html> - Consultada el 15 de marzo de 2011.

dimensiones geográficas de los dos países. Pero si se tiene en cuenta el tamaño del Perú con sus 28 proyectos MDL ya aprobados, hay una gran inconsistencia en esta comparación territorial. Por lo tanto, podemos concluir que las dimensiones geográficas de un país no pueden ser consideradas como un parámetro para definir la capacidad de generación de proyectos MDL en una región determinada. Así que se puede cambiar el enfoque de este análisis, considerando que el pequeño número de proyectos desarrollados por Paraguay está relacionado con el bajo IDH y la baja movilización política y social de sus organizaciones públicas y privadas. En el epígrafe 5.4.3 se profundizará un poco más en los obstáculos principales para el desarrollo de proyectos MDL en América Latina.

5.4.1. Contribución al desarrollo humano de los proyectos MDL en Brasil

El beneficio ambiental de muchos de los proyectos MDL es indudable, pero lo que resulta cuestionable es el impacto sobre el desarrollo económico y social de las comunidades locales que se encuentran en el entorno, especialmente en los casos en que la energía generada se destina a un uso privado, como por ejemplo de una industria.

Como ya ha sido citado, para ser considerados elegibles en Brasil, más allá de los requisitos del Protocolo de Kioto, los proyectos MDL deben cumplir con los requisitos establecidos por la Autoridad Nacional Designada (AND).

De acuerdo con el manual para la presentación de proyectos MDL para la aprobación de la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global, para que las actividades de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio puedan ser aprobadas en Brasil, los participantes del proyecto deben describir si y cómo la actividad del proyecto contribuirá al desarrollo sostenible con respecto a:

a) La contribución a la sostenibilidad del medio ambiente local: evalúa la mitigación de los impactos ambientales locales (residuos sólidos, aguas residuales, contaminantes atmosféricos, entre otros) permitida por el proyecto en comparación con los impactos ambientales locales estimados para el escenario de referencia.

b) La contribución al desarrollo de las condiciones de trabajo y la generación neta de empleos: se evalúa el compromiso del proyecto con la responsabilidad social y del trabajo, los

programas de salud y educación y los derechos civiles. Evalúa también si se produjo un aumento en nivel cualitativo y cuantitativo del empleo (directo e indirecto) comparando el escenario del proyecto con el escenario base.

c) La contribución a la distribución del ingreso: evaluar los efectos directos e indirectos sobre la calidad de vida de las poblaciones de bajos ingresos, observando los beneficios socio-económicos proporcionados por el proyecto en relación con el escenario de referencia.

d) La contribución a la capacitación y al desarrollo tecnológico: evalúa el grado de innovación tecnológica del proyecto con el escenario base y con las tecnologías utilizadas en actividades comparables con las del proyecto. También evalúa la posibilidad de reproducir la tecnología utilizada, observando su efecto-demostración, evaluando también el origen de los equipos, la existencia de royalties y licencias de tecnología y la necesidad de asistencia técnica internacional.

e) La contribución a la integración regional y los vínculos con otros sectores: la contribución al desarrollo regional puede ser medida a partir de la integración del proyecto con otras actividades socioeconómicas en la región de su implementación.

Sin embargo, estudios de los proyectos MDL implementados en Brasil indican una pequeña contribución a la dimensión social del desarrollo sostenible (Penteado y Melo, 2008).

Hay que observar que se espera una participación popular en el diseño y gestión de los proyectos MDL en Brasil una vez que hay un criterio que establece que los proponentes del proyecto, con miras a la aprobación de las actividades, deberán presentar a la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global las copias de las invitaciones enviadas por los proponentes del proyecto a los siguientes agentes implicados y afectados por las actividades del proyecto para sus observaciones: el Ayuntamiento y la Junta de Concejales, Medio Agencias Ambientales Estatales y Locales, Foro Brasileño de ONG y Movimientos Sociales para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Asociaciones Comunitarias, y Ministerio Público de Brasil. También se requiere la presentación de una breve descripción del proceso de invitación y recopilación de las observaciones de los actores locales, con un resumen de las observaciones recibidas y el informe sobre cómo se tuvieron en cuenta las observaciones recibidas.

Sin embargo, según estudios realizados en los proyectos MDL aprobados en Brasil, en la gran mayoría no hay una participación de los actores locales involucrados en el proyecto. En un análisis de los resultados de los proyectos evaluados, May et al (2005) observan que ocurrió la exclusión de los actores locales. Más precisamente, en todos los casos estudiados en May et al (2005) la participación de los miembros de la comunidad local ha sido limitada, aún cuando las partes se habían articulado y tenían la capacidad para comunicarse e imponer exigencias a los proponentes del proyecto.

5.4.2. Normas técnicas

Específicamente en Brasil, se elaboraron y publicaron algunas normas técnicas con el fin de crear un estándar de especificaciones técnicas para la lucha contra los GEI. La última es la norma ABNT NBR 15948:2011¹²¹: *Mercado voluntario de carbono - Principios, requisitos y directrices para la comercialización de reducciones certificadas de emisiones*. Esta norma, publicada el 16 de mayo de 2011, especifica los principios, requisitos y directrices para la comercialización de RCE en el mercado voluntario de carbono en Brasil. Esto incluye los requisitos de elegibilidad para la reducción de emisiones, la transparencia de la información y el registro de proyectos y RCE. Según la propia Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT), organismo encargado de la elaboración de normas técnicas en Brasil, las normas necesarias para su implementación son las siguientes:

- ABNT NBR ISO 14064-1:2007: Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificaciones y orientación a las organizaciones para la cuantificación y notificación de las emisiones y remociones de GEI. Esta primera parte de la norma técnica ABNT NBR ISO 14064 especifica los principios y los requisitos dentro de la organización para la cuantificación y para la presentación de informes sobre las emisiones y absorciones de GEI. La norma también incluye las determinaciones para el diseño, desarrollo, gestión, información y verificación del inventario de GEI de una organización.

¹²¹ Página Web de la ABNT: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=87139> – Consultada el 17 de junio de 2011.

- ABNT NBR ISO 14064-2:2007: Gases de efecto invernadero. Parte 2: Especificación de los planes y orientaciones para la cuantificación, el seguimiento y comunicación de las reducciones de emisiones o la mejora de la absorción de GEI. Esta segunda parte de la norma ABNT NBR ISO 14064 especifica los principios y los requisitos, y ofrece una guía para el desarrollo de proyectos para la cuantificación, seguimiento y reporte de actividades para reducir las emisiones o mejorar la eliminación de GEI. La norma incluye los requisitos para la planificación de un proyecto de GEI mediante la identificación y la selección de fuentes, sumideros y depósitos de estos gases relacionados con el proyecto y el escenario base (de referencia), el seguimiento, la calificación, la documentación y comunicación de los resultados de los proyectos de GEI y la gestión de la calidad de los datos.
- ABNT NBR ISO 14064-3:2007: Gases de efecto invernadero. Parte 3: Especificaciones y directrices para la validación y verificación de las declaraciones sobre GEI. Esta tercera y última parte de la norma ABNT NBR ISO 14064 especifica los principios y los requisitos y proporciona una guía para aquellos que están dirigiendo o gestionando la validación y/o verificación de las declaraciones de GEI. La norma puede ser aplicada para la cuantificación de la organización o de proyectos de GEI, incluyendo la cuantificación, el seguimiento y la presentación de informes de GEI llevados a cabo de acuerdo con la ABNT NBR ISO 14064-1 o la ABNT ISO 14064-2.

5.4.3. Estudios de las Estrategias Nacionales

Otra iniciativa que ha sido fundamental para el proceso de difusión y desarrollo de un portafolio y estrategia para el MDL han sido los Estudios de las Estrategias Nacionales para el MDL (en inglés, National Strategy Studies - NSS). Este programa, administrado por la Unidad de Cambio Climático del Departamento de Medio Ambiente del Banco Mundial fue establecido en 1997 con el apoyo del gobierno de Suiza y luego de Australia, Alemania, Finlandia, Austria y Canadá, con el objetivo de proveer asistencia a los países para la construcción de capacidades para aplicar los mecanismos flexibles del Protocolo de Kioto. El foco de estos estudios consiste en determinar el potencial nacional y estructura de costos de las

actividades para reducir emisiones de GEI, las condiciones que facilitarían la operación del mecanismo MDL, y la identificación y preparación de posibles proyectos MDL.

En América Latina y el Caribe, ocho países (Chile, El Salvador, Colombia, Guatemala, Honduras, Perú, Uruguay y Bolivia) han sido beneficiados por este programa. El proceso de elaboración de estos estudios permitió a los países beneficiarios recibir una serie de eventos de capacitación y difusión y por tanto consolidar una experiencia y conocimiento sobre el tema, dando las bases en muchos casos del arreglo institucional para el desarrollo del MDL. Países como Bolivia y sobre todo Colombia sacaron partido de estos estudios utilizándolos como una pieza fundamental para el proceso de desarrollo institucional pro mercado MDL.

5.4.4. Barreras al desarrollo de proyectos MDL en América Latina

Muchas son las barreras que suelen dificultar el desarrollo de proyectos MDL en la región. Basándose en encuestas llevadas a cabo por instituciones de confianza, Eguren (2004) ha elaborado en su trabajo una lista con las principales barreras identificadas y sus justificaciones.

a) Falta de financiación en las oficinas MDL. El capital no es suficiente para financiar los estudios de factibilidad, líneas de base y demás etapas del ciclo de carbono. Según Eguren (2004) las oficinas encuestadas en un estudio de CAEMA¹²², en su mayoría tienen recursos del Estado para gastos operacionales y de cooperación internacional para proyectos específicos y actividades de construcción de capacidades, pero estos no son permanentes y resultan escasos para una adecuada difusión y promoción del MDL. Es evidente la falta de instrumentos financieros para garantizar la sostenibilidad de las oficinas. Muchas de las oficinas están evaluando la posibilidad de cobrar por los servicios de asistencia y evaluación, y en muchos casos cobrar un porcentaje de las RCE. Según el estudio de CAEMA, el 100% de las oficinas están buscando financiación adicional o desarrollando estrategias para asegurar los recursos de operación.

¹²² Información obtenida de encuestas durante el año 2002 en: *The state of Development of National CDM Offices in Central and South America* An institutional evaluation by the Andean Center for Economics in the Environment for the Department of Foreign Affairs and International Trade – Climate Change and Energy Division. Canadá. Enero de 2003.

b) Falta de criterios y regulación en los procedimientos de aprobación de los proyectos MDL por el país anfitrión. Basándose en la misma encuesta señalada anteriormente, Eguren (2004) concluye que la falta de criterios y regulación es evidente en los procedimientos de evaluación y aprobación de los proyectos. Sólo cinco de las 13 entidades analizadas han desarrollado estos procedimientos adecuadamente. Esta situación genera incertidumbre para los desarrolladores de proyectos e inversionistas y puede convertirse en un importante costo de transacción, quitando competitividad al país internacionalmente. En el proceso de evaluación y aprobación de los proyectos sólo cinco países de los 13 países encuestados (Brasil, México y Chile no han participado en la encuesta) tienen reglamentado los criterios y procedimientos para la aprobación de los proyectos MDL. Entre estos países destacan Argentina por la rapidez que se adaptó a las nuevas reglas del MDL, Perú con procedimiento normado ISO¹²³, y Costa Rica con su gran experiencia como pionero en el mercado de carbono en la fase de implementación conjunta.

c) Falta de capacidades técnicas y científicas. Las capacidades técnicas y científicas existentes en las oficinas no son suficientes para el cumplimiento de las tareas y no hay suficiente financiamiento para la construcción de capacidades del personal permanente. La falta de capacidad técnica y de conocimiento del personal de las oficinas MDL no permite desarrollar un portafolio de proyectos ni identificar los sectores potenciales adecuadamente. Por ahora muchas oficinas centralizan su labor a través de grupos de trabajo en comités sectoriales respondiendo más a una demanda que ha consolidar una oferta de proyectos. La no permanencia de los funcionarios de las oficinas es un factor que no permite la continuidad de los planes ni la construcción de capacidades.

¹²³ Una norma ISO es un documento elaborado y aprobado por consenso por una organización llamada *International Organization for Standardization* (en español, *Organización Internacional de Normalización*), que prevé algunas normas, directrices y/o especificaciones para promover la estandarización de productos y servicios, de tal manera que la calidad de estos productos y servicios pueda llegar a un nivel de excelencia. Para representar esta organización habrían siglas diferentes en idiomas diferentes, como por ejemplo IOS en inglés y OIN en español, francés y portugués. Por eso sus fundadores decidieron darle también un nombre corto que pudiera ser utilizado en todos los países. Eligieron ISO, que es derivado del griego isos, que significa *igual*. Cualquiera que sea el país, cualquiera que sea el lenguaje, la forma corta del nombre de la organización es siempre ISO. Fuente: Página Web de la ISO: http://www.iso.org/iso/about/discover-iso_isos-name.htm - Consultada el 6 de junio de 2011.

Al respecto, un estudio del Banco Mundial¹²⁴ en 2002 sobre las necesidades en construcción de capacidades en 16 países potenciales receptores de proyectos MDL en el marco del programa NSS, mostró que los ocho países latinoamericanos participantes de la encuesta, le daban una mayor prioridad a la construcción de capacidades dirigida a crear conciencia en los tomadores de decisiones sobre el potencial de proyectos MDL y en segundo lugar a la generación de capacidades en la formulación de proyectos y de conocimiento sobre el mercado para los sectores potenciales al MDL. Luego con menor prioridad seguían los temas de financiamiento para apoyar el desarrollo de actividades MDL, para la implementación de la oficina MDL y para la creación de un marco legal y regulatorio adecuado para promover el MDL.

d) Otras barreras. Finalmente, Eguren (2004) especifica que a nivel mundial, cada país experimenta una serie de barreras para la implementación del MDL. De acuerdo al Fondo Prototipo de Carbono (en inglés, Prototype Carbon Fund - PCF) en sus diálogos con los miembros del comité de países anfitriones, los países en desarrollo tienen altas expectativas de que el MDL va a resultar en una significativa inversión del sector privado y transferencia de tecnología limpia. En opinión del PCF, sin una adecuada gestión de riesgos y costos de transacción la mayoría de los países en desarrollo no podrán aprovechar estos beneficios.

Eguren (2004) también observa que la encuesta NSS del Banco Mundial también identificó cuales eran las barreras más importantes para la implementación del MDL en base a encuestas contestadas tanto por representantes del sector público como del privado y de las ONG (sociedad civil). Para los países de la región ALC, las barreras más importantes identificadas fueron la falta de esquemas locales para la promoción del MDL, falta de financiamiento para las actividades y proyectos MDL y el riesgo país en los casos de Colombia y Guatemala.

Hay que señalar que Salgado (2004) ha identificado que un problema mayor para un adecuado desarrollo del potencial MDL en actividades de forestación y reforestación es la falta de recursos en las oficinas MDL, afectando el desempeño de sus actividades. Las

¹²⁴ Lubomir Nondek y Anne Arquit Niederberger: *Statistical Analysis confirms Kyoto Capacity Building Needs*. Documento sin publicar. 28 de julio de 2003. Resultados de la encuesta también se encuentran en el reporte del Taller *Capacity Building for The Kyoto Protocol*, Sigriswil, Suiza, 23-25 de septiembre de 2002, presentado en abril de 2003.

entidades nacionales deben contar con una infraestructura adecuada para su operación y con personal calificado y estable, que desarrolle criterios y procedimientos de evaluación, actividades de comercialización y labores de apoyo a los desarrolladores de proyectos MDL.

5.4.5. Impacto de los proyectos MDL en América Latina

No cabe duda que los proyectos MDL son mecanismos diseñados para la mitigación de los GEI y que su enfoque actual es exclusivamente ambiental. Esto es coherente con uno de los objetivos de este mecanismo, que se establece en el artículo 12 del Protocolo de Kioto, como ha sido señalado en el epígrafe 3.1. Sin embargo, en el mismo artículo del Protocolo se incluye otro objetivo: la contribución al desarrollo sostenible de los países en desarrollo. En el caso de la mayoría de los proyectos desarrollados en América Latina y el Caribe, este segundo objetivo no se está cumpliendo, puesto que la mayoría de ellos presentan un efecto positivo exclusivamente en uno de los tres pilares del desarrollo sostenible, el ambiental, quedando muy atrás los otros dos y, en especial, el social. Por tanto, los proyectos MDL no tendrán un impacto positivo sobre la sostenibilidad total de los países receptores mientras no incluyan criterios socioeconómicos en sus intervenciones.

Sin embargo, el procedimiento actual de aprobación de un proyecto MDL no incluye ningún criterio específico para asegurar la contribución al desarrollo sostenible del país receptor que queda en manos de las AND de estos países. Los Memorandos de Entendimiento firmados por España, por ejemplo, tampoco concretan cómo pueden apoyarse iniciativas que favorezcan el impacto socioeconómico. Además, existe una gran escasez de proyectos MDL realizados en países menos adelantados o con niveles considerables de pobreza, donde podría contribuirse de forma más significativa al desarrollo humano sostenible.

Los países receptores exigen, en muchos casos, un estudio de impacto ambiental como requisito para la aprobación del proyecto, pero en materia socioeconómica el único criterio tenido en cuenta es la no existencia de impactos socioeconómicos negativos sobre la zona de influencia del proyecto. Este criterio resulta insuficiente para asegurar una contribución integral al desarrollo sostenible y, en algunos casos, ni siquiera puede afirmarse que no se

estén produciendo impactos socioeconómicos negativos, debido a la inexistencia de sistemas de evaluación de dicho impacto.

En ocasiones, ni siquiera la dimensión ambiental es tomada en cuenta en su totalidad, pues se prima la reducción de los GEI sobre otros aspectos ambientales como la pérdida de biodiversidad o la calidad de las aguas. Por tanto, la extendida concepción de que la inversión que conlleva un proyecto supone en sí misma una contribución a la sostenibilidad del país receptor no parece justificada¹²⁵.

¹²⁵ Intermón Oxfam (2009: pp. 24).

Capítulo 6. Los Indicadores de Desarrollo Sostenible

- 6.1. Introducción
- 6.2. Un repaso a la teoría de indicadores
- 6.3. Indicadores de Desarrollo Sostenible
- 6.4. Sistemas de indicadores
- 6.5. Indicadores de sostenibilidad a nivel nacional
- 6.6. Indicadores de sostenibilidad a nivel global
- 6.7. Indicadores compuestos para evaluación del desarrollo sostenible
- 6.8. Indicadores de sostenibilidad para evaluación de proyectos MDL

Capítulo 6. Los Indicadores de Desarrollo Sostenible

6.1. Introducción

Como se menciona en el epígrafe 5.4.5 de este trabajo, aparte de la reducción de emisiones de GEI, los proyectos MDL presentan un conjunto de impactos en los países de acogida, incluidas las repercusiones en el desarrollo económico y social, y en el entorno local, es decir, en las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

En este capítulo se realiza una revisión de las principales iniciativas en cuanto a la elaboración de indicadores ambientales, económicos y sociales para el análisis del desarrollo sostenible en el mundo. Estos indicadores pueden ser relevantes para su aplicación en los países de América Latina cuando se utilizan como criterios para evaluar si los proyectos MDL son verdaderamente sostenibles. Debido a que son construidos específicamente para los usuarios correspondientes, pueden proporcionar un sistema de señales claro que permita a los países evaluar su progreso en la búsqueda de un desarrollo sostenible.

En la medida que esta investigación tiene como objetivo seleccionar un conjunto de indicadores pertinentes para su aplicación en la evaluación de proyectos MDL para ser implementados en América Latina, se considera apropiado ofrecer una visión más amplia de los indicadores. Así se ha desarrollado una breve reseña de las principales características, tipos y modelos de indicadores, incluyendo las experiencias y también algunos estudios relevantes para este tema que se realizaron con el fin de orientar las iniciativas y políticas de los gobiernos y otras instituciones interesadas en el proceso de la gestión para el desarrollo sostenible.

En el ámbito del análisis del desarrollo sostenible, Quiroga¹²⁶ (2001: pp. 7) afirma que desde hace un tiempo considerable se observa “un desarrollo profuso en el ámbito de los indicadores para la toma de decisiones, particularmente por parte de los países desarrollados y de algunas agencias internacionales, pero también en algunos países de América Latina y el Caribe, presentándose iniciativas que comprenden escalas diversas y enfoques metodológicos distintos. Algunos países están desarrollando indicadores de sostenibilidad ambiental, mientras que otros trabajan desde el enfoque de desarrollo sostenible, esto es, incorporando (pero no necesariamente vinculando) las dimensiones económica, social, ambiental e institucional del desarrollo”.

Después de una revisión de estudios y publicaciones sobre indicadores ambientales e indicadores de desarrollo sostenible se han incluido en este trabajo algunos datos y listas de indicadores que se han utilizado como base para el estudio. España es uno de los países donde se ha desarrollado un sistema de indicadores ambientales, a partir de los cuales se publica periódicamente, desde el año 2004, un informe de ámbito nacional. La versión más reciente de este informe fue publicada en 2010 y el documento se llama *Perfil Ambiental de España, Informe basado en Indicadores* (MARM, 2010). La tabla con los indicadores ambientales de España es una de las que son presentadas en este trabajo y en ella se puede ver una lista de 85 indicadores ambientales pertinentes y que pueden servir de instrumento para las políticas de divulgación y sensibilización sobre los temas ambientales.

Cabe señalar que, a diferencia de lo que está ocurriendo en la mayoría de los proyectos de MDL, la aplicación de un conjunto de indicadores para evaluar el grado de contribución al desarrollo sostenible de estos proyectos les permite ser clasificados cuantitativamente sobre la base de su contribución a la mejora de las condiciones, no sólo en el plano ambiental, sino también del nivel socioeconómico en las zonas donde se llevan a cabo (véase Tabla 12).

¹²⁶ Rayén Quiroga Martínez es asesora regional de estadísticas ambientales de la División de Estadística y Proyecciones Económicas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

6.2. Un repaso a la teoría de indicadores

6.2.1. Definiciones de indicadores

En la actualidad existen muchas definiciones de lo que es un indicador, sobre todo cuando se tiene en cuenta que la mayoría de las variables o parámetros estadísticos asociados a temas específicos pueden ser considerados como indicadores, siempre que aporten información sencilla y clara sobre lo que está sucediendo o cuál es el comportamiento de algún área específica.

Según Royuela (2002: pp. 1234), “de las definiciones existentes, es muy importante la establecida por la OCDE que considera que un indicador es un parámetro, o valor derivado de otros parámetros, dirigido a proveer información y describir el estado de un fenómeno con un significado añadido mayor que el directamente asociado a su propio valor”. El mismo autor añade también que “la OCDE define el concepto de índice como un conjunto agregado o ponderado de parámetros o indicadores”.

Siguiendo esta línea de razonamiento, se destaca la definición propuesta en la publicación del Ministerio de Medio Ambiente de España, *Indicadores ambientales: Una propuesta para España*, en la que “un indicador ambiental es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones”.

El MMA define el concepto de índice, al que considera como una “expresión numérica, de carácter adimensional, obtenida de la fusión de varias variables ambientales mediante criterios de ponderación específicamente definidos. Posee un carácter social más acentuado debido a la intencionalidad con que se establece el proceso de ponderación. Los índices, por tanto, pueden hacer el papel de los indicadores”.

Valle y Rivera (2008: pp. 3) consideran que “los indicadores son, sustancialmente, información utilizada para dar seguimiento y ajustar las acciones que un sistema, subsistema, o proceso emprende para alcanzar el cumplimiento de su misión, objetivos y metas. Un

indicador como unidad de medida permite el seguimiento y evaluación de las variables clave de un sistema organizacional, mediante su comparación, en el tiempo, con referentes externos e internos”.

En el trabajo de Valle y Rivera (2008: pp. 3), los autores también destacan que “dos funciones básicas son atribuibles a los indicadores: la función descriptiva, que consiste en la aportación de información sobre el estado real de una actuación o proyecto, programa, política, etc.; y la función valorativa que consiste en añadir a la información descriptiva un juicio de valor, lo más objetivo posible, sobre si el desempeño está siendo o no el adecuado, para orientar la posterior toma de decisiones” que forma parte de un ciclo de seguimiento.

Cabe resaltar que la mayor parte de los indicadores consisten en una selección de parámetros que son considerados mas o menos relevantes y son presentados a modo de listado. Otros indicadores evolucionan mas, generando índices en los que se integran indicadores diversos ponderados según un sistema de valores subyacentes, como ocurre con el Índice de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas. Incluso hay otros indicadores que no llegan a evolucionar tanto pero se apoyan en modelos que van mas allá de los mismos indicadores, con la pretensión de definir sus interrelaciones para caracterizar un sistema y prevenir sus posibles comportamientos futuros.

6.2.2. Características de los indicadores

No hay consenso sobre cuáles son los indicadores adecuados para medir un nivel de actuación. Lo que existe es un rango de posibles señales para medir el cambio en las variables con grados diversos de certeza. Las referencias de distintos autores sobre las características de los indicadores varían en su mayor o menor número, pero de manera general un *buen indicador* se caracteriza por ser medible, preciso, consistente, y sensible.

- **Medible:** Un indicador debe ser medible en términos cuantitativos o cualitativos. La mayor utilidad de un indicador es poder hacer una comparación entre la situación medida y la situación esperada. Lo anterior se facilita si durante la planificación, al formular los objetivos y fijar las metas, la redacción se hace de tal forma que sea posible su medición durante el seguimiento y la evaluación.

- **Preciso:** un indicador debe estar definido de forma precisa, debe ser inequívoco, es decir, no permite interpretaciones o dudas sobre el tipo de dato a recoger. Durante el seguimiento, distintas personas recopilarán los datos para medir un indicador, ya sea porque se cubrirán áreas extensas (el territorio nacional por ejemplo) o porque se recopilarán datos sobre períodos extensos de tiempo (un período de gobierno). En esas circunstancias es posible que, debido a la rotación de personal, personas diferentes sean responsables en cada momento de la recopilación y análisis de datos. En todos los casos es importante que todas las personas que recopilan datos hagan las mediciones de la misma manera. Esto se facilita con indicadores precisos.
- **Consistente:** Un indicador también debe ser consistente, aún con el paso del tiempo. Si un indicador ha de proporcionar una medida confiable de los cambios en una condición de interés, entonces es importante que los efectos observados se deban a los cambios reales en la condición y no a cambios en el propio indicador o en su metodología de cálculo.
- **Sensible:** Finalmente, es cardinal que un indicador sea sensible. Un indicador sensible cambiará proporcionalmente y en la misma dirección que los cambios en la condición o concepto que se está midiendo, y detectará estos cambios de forma adecuada (Valle y Rivera, 2008: pp. 3 y 4).

6.2.3. Tipologías de indicadores

Como en la literatura hay muchas tipologías que pueden representar un sistema de indicadores de acuerdo a factores tales como la forma como se utilizan los recursos, el nivel de cumplimiento de los objetivos propuestos, los cambios asociados a una actuación, entre otros, se han utilizado las más oportunas para el tema desarrollado en esta investigación.

Usualmente el diseño o elaboración de indicadores y su respectiva clasificación permite mucha flexibilidad de acuerdo a lo que es necesario controlar o evaluar. Valle y Rivera (2008: pp. 4) señalan que la clave está en seleccionar el conjunto de indicadores pertinentes para cada necesidad de seguimiento o evaluación. De manera general, las tipologías de indicadores se diferencian en función de tres aproximaciones: a) La posición relativa que ocupan los indicadores en el proceso de trabajo que es objeto de seguimiento o evaluación; b) El objetivo

de análisis pretendido con el uso de indicadores; y c) El ámbito de medición de los indicadores.

a) Por la posición relativa que ocupan los indicadores, estos se clasifican de la siguiente manera:

- Indicadores de insumo: se diseñan para dar seguimiento a la disponibilidad de condiciones básicas para la producción de bienes y/o servicios esperados. La disponibilidad de recursos financieros es el insumo más utilizado en este nivel de seguimiento.
- Indicadores de proceso: se utilizan para el seguimiento de la pertinencia de los procesos de transformación que se están llevando a cabo para generar los bienes y/o servicios esperados. En este nivel el seguimiento se concentra en la verificación del avance en la consecución de las metas en el marco de los procesos de trabajo de la organización.
- Indicadores de resultado: permiten seguir el nivel de cumplimiento de las metas institucionales. Se denominan también indicadores de productividad. La atención en este nivel se concentra en establecer si los productos y/o servicios esperados se han generado en forma oportuna y con la calidad requerida.
- Indicadores de impacto: se diseñan para dar seguimiento a los cambios en el entorno atribuibles a la ejecución del proyecto, programa o política. Muchas veces se miden a través de encuestas.

b) Por el objetivo de análisis pretendido con el uso de indicadores, estos se clasifican como:

- Indicadores de eficiencia: se usan para dar seguimiento al rendimiento de la organización en la transformación de los recursos en bienes y servicios. Es decir, miden el nivel de ejecución del proceso, se concentran en cómo se hicieron las cosas y miden el rendimiento de los recursos utilizados por un proceso. Tienen que ver con la productividad.

- Indicadores de eficacia¹²⁷: la eficacia de una organización se mide por el grado de satisfacción de los objetivos fijados en sus programas de actuación, o de los objetivos incluidos, tácita o explícitamente, en su misión. Es decir, comparando los resultados reales con los previstos, independientemente de los medios utilizados. Nos señalan si se hicieron las cosas que se debían hacer, los aspectos correctos del proceso. Los indicadores de eficacia se enfocan en qué se debe hacer. Por lo tanto, para establecer un indicador de eficacia es indispensable conocer y definir operacionalmente los requerimientos del receptor de los productos o servicios, de los beneficios que produce la organización. En el seguimiento y evaluación en organizaciones gubernamentales, la eficacia suele ser difícil de medir, puesto que no siempre existen metas claras, en parte debido a que las demandas del público y ofertas políticas están cargadas de ambigüedad.
 - Indicadores de equidad: la equidad se mide en función de la posibilidad de acceso a los servicios públicos de los grupos sociales menos favorecidos en comparación con las posibilidades de la media del país. Desde esta perspectiva, el principio de equidad busca garantizar la igualdad en la posibilidad de acceso a la utilización de los recursos entre los que tienen derecho a ellos. Es decir, la medición de la equidad implica medir el nivel de justicia en la distribución de los servicios públicos (Valle y Rivera, 2008: pp. 4-6).
- c) Algunos ejemplos de ámbitos específicos de medición de los indicadores pueden ser:
- El administrativo.
 - El ambiental.
 - El económico-financiero.
 - El político-legal.
 - El social.

¹²⁷ Para el trabajo manual, sólo necesitamos eficiencia, es decir, la capacidad de hacer las cosas bien y no la capacidad de hacer lo correcto (Drucker, 2007: pp. 2).

6.3. Indicadores de Desarrollo Sostenible

La idea de desarrollo sostenible fue sugerida por primera vez en el informe de la Comisión Brundtland, establecida por la ONU con el objetivo de determinación de la situación ambiental en el mundo y las herramientas para enfrentar el problema. Este informe publicado en el año 1987, conocido como *Informe Brundtland*, cuyo nombre original es *Nuestro Futuro Común* (en inglés, *Our Common Future*), define el desarrollo sostenible como aquel que “satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Sin embargo, el contenido de la definición de desarrollo sostenible ha sido objeto de muchas discusiones. Aunque no existe un concepto universalmente aceptado de desarrollo sostenible, hay un creciente consenso de que debe incorporar tres aspectos o dimensiones: ambiental, económico y social.

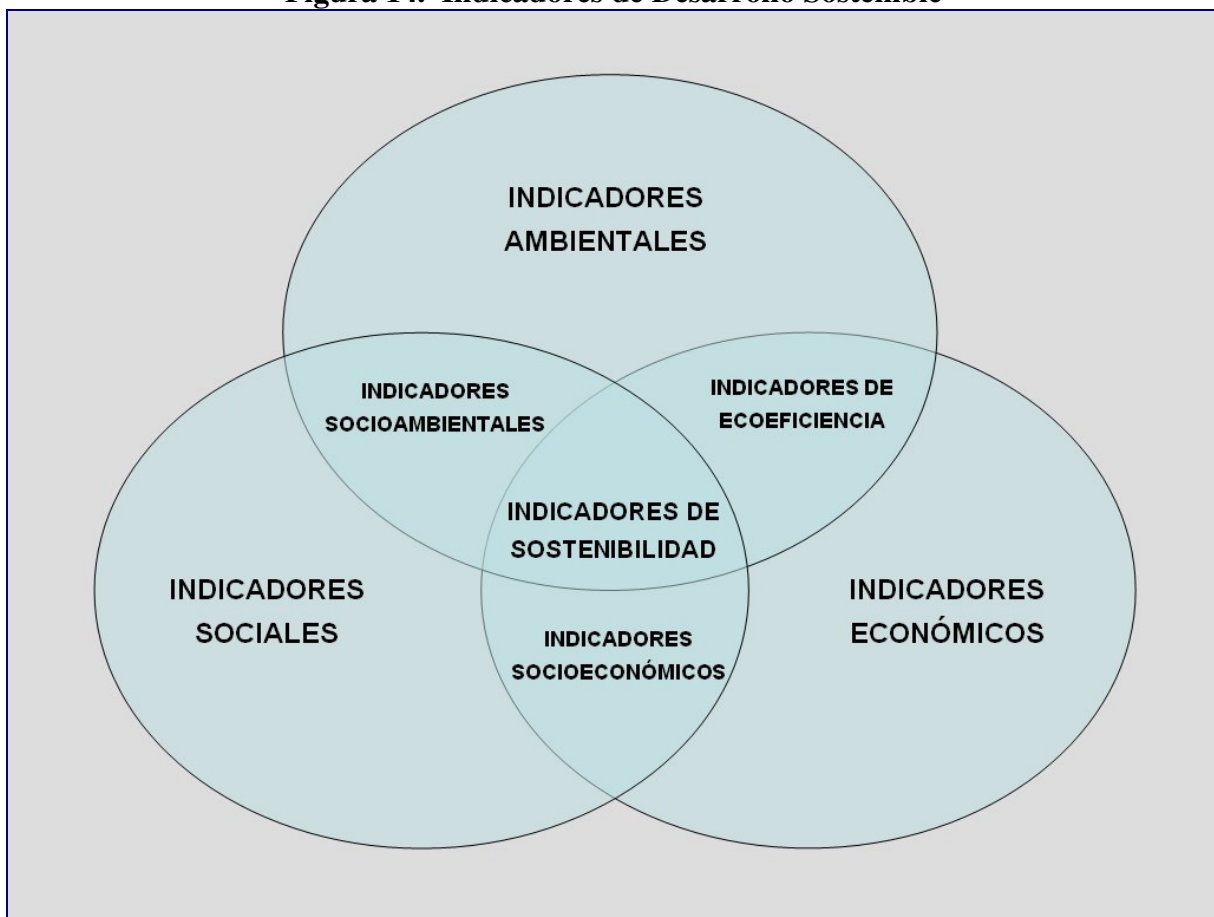
El aspecto ambiental se centra en la protección de la integridad de los sistemas ecológicos buscando el equilibrio físico y biológico de los sistemas vivos y el mantenimiento de su dinámica.

El aspecto económico se basa en el concepto de optimización de las ventajas económicas, teniendo en cuenta la prevención o el control de los posibles impactos ambientales y la preservación de los recursos naturales para las generaciones futuras.

Por último, el aspecto social exige el mantenimiento de la flexibilidad y de la diversidad social y cultural de la sociedad a través de la participación democrática y la distribución equitativa de sus miembros. También hay que buscar el enriquecimiento de las relaciones humanas, con la realización de las aspiraciones individuales y colectivas, y el fortalecimiento de los valores y de las instituciones.

Hay que tener en cuenta que cualquier análisis del desarrollo sostenible debe centrarse principalmente en la interacción de cada uno de estos aspectos, pero con el reconocimiento de su interdependencia (ver Figura 14).

Figura 14. Indicadores de Desarrollo Sostenible



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Boletín informativo del INE (2/2007) y de Quiroga (2009: pp. 23).

6.4. Sistemas de indicadores

Existen diversos marcos de referencia o estructuras de análisis para la organización de un sistema de indicadores, siendo los basados en el marco causal los de mayor difusión internacional, ya que estudian las relaciones causa y efecto.

Son dos los modelos usados basados en el principio de causalidad: el modelo Presión–Estado–Respuesta (PER), desarrollado por la OCDE, y el modelo Fuerzas Motrices–Presión–Estado–Impacto–Respuesta (FPEIR), una versión extendida del modelo anterior, desarrollada por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

6.4.1. El Modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE

Como señala Colmenar (2002: pp. 35), la OCDE, pionera en el estudio de los indicadores de desarrollo, ha experimentado una evolución en cuanto a la configuración de sus indicadores, enfatizando en la función de comunicación que debe llevar consigo el indicador, y ha pasado también de los temas puramente ambientales a los relacionados con la sostenibilidad.

El modelo teórico que la OCDE ha utilizado para la configuración y estudio de los indicadores ha sido el marco de referencia PER, que supone que las actividades humanas ejercen presiones sobre el medio ambiente. Como ejemplos prácticos de este modelo, se pueden tomar como presiones los cambios en el uso de la tierra y las emisiones de contaminantes. Estas presiones suelen inducir cambios en el estado del medio ambiente, como variaciones en los flujos de agua y en los niveles de contaminación del aire. Así, la sociedad juega un papel importante en este modelo identificando los cambios y desarrollando políticas económicas y medioambientales y programas oportunos para responder a las variaciones en las presiones o en los estados buscando prevenir, reducir o mitigar estas presiones y sus consecuentes daños al medio ambiente. Para cada una de las acciones contempladas se desarrollan indicadores de presión, de estado y de respuesta.

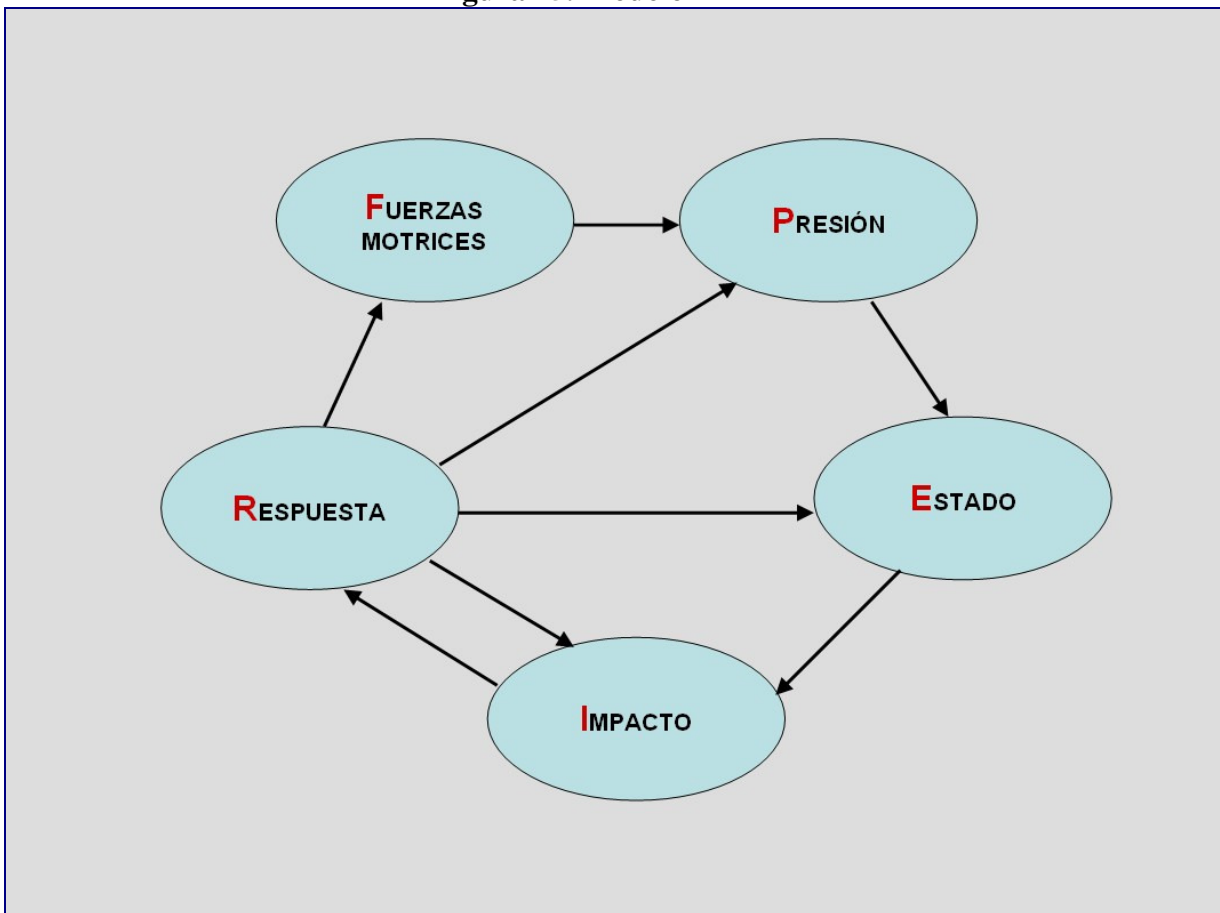
El modelo PER se consideró excesivamente lineal, ya que sirve para desarrollar cadenas causales entre problemas ambientales concretos, pero no analiza la relación entre esos problemas (Antequera, 2005: pp. 284).

6.4.2. El Modelo Fuerzas Motrices–Presión–Estado–Impacto–Respuesta (FPEIR) de la AEMA

Royuela (2002: pp. 1.237) observa que “este modelo incorpora al anterior de PER las tendencias sectoriales sociales y económicas ambientalmente relevantes que son responsables de la situación (fuerzas motrices), así como los efectos adversos de los cambios de estado detectados en la salud y comportamiento humanos, el medio ambiente, la economía y la sociedad (impactos)”.

“El modelo (ver Figura 15) se fundamenta en una evolución secuencial en la que el desarrollo social y económico origina *presiones* en el medio, que dan lugar a una serie de cambios en el *estado* del medio ambiente. Consecuencia de estos cambios es la aparición de *impactos* sobre la salud, la disponibilidad de recursos, los ecosistemas naturales, etc. Motivado por esto, se producen una serie de *respuestas* por parte de los agentes sociales y los poderes públicos destinadas a mejorar la gestión económica y social, a eliminar o reducir esas *presiones*, a restaurar y recuperar el *estado* del medio y las alteraciones derivadas de los *impactos*” (Royuela, 2002: pp. 1.237).

Figura 15. Modelo FPEIR



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Royuela (2002: pp. 1.237).

La Agencia Europea de Medio Ambiente ha sido la primera en utilizar en sus indicadores este modelo teórico más sofisticado. El propósito de la AEMA sigue siendo el de establecer un

sistema permanente de información ambiental para ayudar a la comunidad en sus objetivos de mejorar el medio ambiente y avanzar hacia la sostenibilidad, incluyendo la integración de aspectos ambientales en las políticas económicas.

“Según el modelo FPEIR las actividades humanas (fuerzas motrices) ejercen presión sobre el medio físico, y como consecuencia su estado cambia, lo que produce impactos sobre la salud humana, los ecosistemas y los recursos” (Cifrián et al, 2006: pp. 6). Esta situación debe dar lugar a respuestas de la sociedad en forma de medidas políticas como por ejemplo información, regulaciones o impuestos, que pueden incidir directamente en las fuerzas motrices, en las presiones, en el estado o en los impactos.

6.5. Indicadores de sostenibilidad a nivel nacional

6.5.1. El Sistema Español de Indicadores Ambientales (SEIA)

El SEIA ha sido publicado por el Ministerio de Medio Ambiente entre 1996 y 2003. Desde el año 2004 el Ministerio de Medio Ambiente, actual Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, comenzó a publicar el denominado *Perfil Ambiental de España* (MARM, 2010)¹²⁸ que es un informe anual de ámbito nacional basado en indicadores que presenta información básica sobre las principales áreas del medio ambiente, los recursos naturales y los sectores productivos de la economía española, así como las interrelaciones que se establecen entre unas y otros.

El objetivo del informe es desarrollar y perfeccionar indicadores ambientales, que ofrezcan una información útil, y lo más fiel posible, sobre la situación y la evolución de los principales aspectos del medio ambiente de España.

Como se puede observar en la Tabla 12, la séptima edición del informe presenta 85 indicadores, agrupados en dieciséis capítulos temáticos manteniendo las denominaciones clásicas establecidas en el Sistema Español de Indicadores Ambientales. Cabe señalar que en

¹²⁸ Página Web del MARM: <http://www.marm.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/informacion-ambiental-indicadores-ambientales/indicadores-ambientales-perfil-ambiental-de-espana/default.aspx> - Consultada el 4 de julio de 2011.

esta séptima edición de este informe se han añadido siete indicadores nuevos que no formaban parte de la edición anterior. En el capítulo agua, fueron añadidos los indicadores de contaminación por nitratos en las aguas subterráneas, salinización de las masas de agua subterráneas y contaminación orgánica en los ríos; en el capítulo naturaleza y biodiversidad fue añadido el indicador de material forestal de reproducción; en el capítulo costas y medio marino fueron añadidos los indicadores de costa delimitada y de calidad de las aguas de baño marinas; y finalmente en el capítulo de economía verde ha sido añadido el indicador de los impuestos ambientales. En esta nueva edición del informe también se excluyeron tres indicadores: el indicador de arrecifes artificiales, del capítulo costas y medio marino, el indicador de investigación y desarrollo, del capítulo economía verde, y el indicador de accidentes marítimos con vertido de hidrocarburos, del capítulo desastres naturales y tecnológicos. También se hicieron algunos ajustes menores en la nomenclatura de algunos indicadores, pero no hay grandes cambios en el significado y el propósito del indicador.

Tabla 12. Indicadores ambientales de España

CAPÍTULO	INDICADOR	COMO SE EXPRESA EL INDICADOR
1. Aire	1. Emisiones de GEI.	Emisiones totales de los seis gases principales que contribuyen al efecto invernadero (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC y SF ₆), expresadas de forma conjunta como CO ₂ equivalente, (índice 1990=100 y 1995=100 para los gases fluorados).
	2. Emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes y precursores del ozono troposférico.	Índices de evolución de las emisiones agregadas totales de sustancias acidificantes y eutrofizantes (SO ₂ , NO _x y NH ₃) y de precursores del ozono troposférico (NO _x , COVNM, CO y CH ₄), referidas a 1990 como año base (1990=100).
	3. Emisiones de partículas.	Emisiones de partículas primarias en suspensión de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 y 2,5 µm (PM10 y PM2,5) referidas a 2000 como año base (2000=100).
	4. Calidad del aire de fondo regional para protección de la salud y la vegetación.	Para cada contaminante y año la media de las concentraciones medias de todas las estaciones incluidas en la Red EMEP/VAG/CAMP, que dan una información más completa del fondo de la contaminación atmosférica existente en España.
2. Agua	5. Consumo de agua.	Distribución del agua en hm ³ de la red pública de abastecimiento según los sectores económicos, hogares, y consumos municipales y otros.
	6. Reservas de agua embalsada.	Informe hidrológico de tendencia: capacidad (hm ³) y reservas (%) en embalses peninsulares.
	7. Recursos hídricos naturales.	Litros por m ² (l/m ²) y se refieren a los años hidrológicos que comienzan en octubre y finalizan en septiembre del siguiente año.

	8. Desalación de aguas salobres y marinas.	Producción de agua desalada en España expresada en hm ³ /día.
	9. Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas.	Porcentaje de estaciones, en demarcaciones hidrográficas, con concentración de nitratos superior a 50 miligramos por litro (mg/l).
	10. Salinización de las masas de agua subterránea.	Porcentaje de estaciones, en demarcaciones hidrográficas, en masas de agua subterránea costeras con concentración de cloruros superior a 1000 mg/l.
	11. Contaminación orgánica en los ríos.	Porcentaje de estaciones según su valor medio de la Demanda Biológica de Oxígeno transcurridos 5 días (DBO ₅ en mg/l) y porcentaje de estaciones según su concentración media de amonio (µg/l N).
	12. Depuración de aguas residuales urbanas.	Grado de conformidad de la carga contaminante tratada de acuerdo con la Directiva 91/271/CE expresado en porcentaje de habitantes equivalentes (% h-e).
	13. Calidad de las aguas de baño continentales.	Porcentaje de puntos de muestreo según la categoría de las aguas de baño.
3. Suelo	14. Cambios en la ocupación del suelo: superficies artificiales.	Porcentaje de superficie artificial en relación con la superficie total expresadas en hectáreas (ha).
	15. Superficie artificial en la costa.	Porcentaje de superficies artificiales con respecto a la superficie total de las bandas de 1km y 10km de costa por CCAA y Nacional.
	16. Suelos contaminados.	Número de Informes Preliminares de Situación (IPS) recibidos en las CCAA hasta 2009.
	17. Superficie afectada por erosión.	Porcentaje de superficie de suelo afectada por erosión con procesos erosivos moderados, medios y altos.
4. Naturaleza y biodiversidad	18. Espacios naturales protegidos.	Superficie de Espacios Naturales Protegidos (ENP) sobre el total de superficie de España (%).
	19. Defoliación de las masas forestales.	Porcentaje de defoliación en coníferas y en frondosas según los grados de defoliación nulo, ligero, o moderado, grave y terminal.
	20. Superficie de bosques y otras formaciones forestales.	Evolución de la superficie forestal compuesta por bosques y otras formaciones desarboladas en los últimos 15 años (ha).
	21. Tendencias de las poblaciones de las aves comunes.	Porcentaje de cambio de las poblaciones de aves comunes en los medios agrarios, forestales, urbanos y acuáticos referidas a 1980 como año base (1980=0).
	22. Material forestal de reproducción.	Número de unidades anuales y acumuladas en las que se pueden obtener materiales de reproducción con calidad y origen garantizados.
	23. Vigilancia ambiental.	Número de actuaciones penales y administrativas realizadas por la Guardia Civil en materia de medioambiente.
5. Costas y medio marino	24. Espacios marinos protegidos de la Red Natura 2000.	Número de lugares marinos protegidos y superficie marina protegida en España (km ²).
	25. Costa deslindada.	Porcentaje de longitud de la costa española deslindada.
	26. Agregaciones de medusas.	Avistamientos de organismos de plancton gelatinoso observados en aguas españolas por zona de actuación.
	27. Calidad de las aguas de baño marinas.	Porcentaje de puntos de muestreo según categoría de las aguas de baño.
6. Economía verde	28. Intensidad energética de la economía.	Kg de petróleo equivalente por 1.000 euros de PIB.
	29. Consumo nacional de materiales.	Porcentaje de flujo de materiales referida a 1995 como año base (1995=100) y consumo nacional de materiales em toneladas por habitante.

	30. Empleos verdes.	Número de personas ocupadas en las actividades que configuran el núcleo de la economía verde.
	31. Impuestos ambientales.	Importe global de los impuestos ambientales en España en millones de euros.
7. Residuos	32. Generación de residuos urbanos.	Kg de residuos por habitante.
	33. Gestión de residuos urbanos: vertido e incineración.	Kg de residuos vertidos e incinerados por habitante.
	34. Reciclaje de papel-cartón.	Tasas de recogida y reciclaje de papel-cartón (%).
	35. Reciclaje de vidrio.	Tasa de reciclado de vidrio (%).
	36. Reciclaje y valorización de residuos de envases.	Tasa global de reciclado y valorización de residuos de envases (%).
	37. Producción y destino de lodos de instalaciones de depuración.	Producción de lodos y destino de lodos de depuradora en miles de toneladas de materia seca.
8. Agricultura	38. Consumo de fertilizantes.	Kg de fertilizantes nitrogenados, fosfatados o potásicos por ha.
	39. Consumo de productos fitosanitarios.	Kg de ingrediente activo por ha.
	40. Agricultura ecológica.	Número de hectáreas dedicadas a la agricultura ecológica (miles de ha).
	41. Ganadería ecológica.	Número de explotaciones de ganadería ecológica.
	42. Superficie de regadío.	Superficie de regadío respecto a la superficie agrícola total (%).
	43. Eficiencia ambiental en la agricultura.	Porcentaje del consumo de fertilizante, del consumo de fitosanitarios, de la superficie de regadío y del Valor Añadido Bruto (VAB) referidos a 2000 como año base (2000=100).
9. Energía	44. Intensidad de energía primaria.	Cociente entre el consumo total de energía primaria en kilo toneladas equivalentes de petróleo (ktep) y el PIB en millares de euros.
	45. Intensidad de las emisiones de GEI de origen energético.	Relación entre las emisiones de CO ₂ equivalente y el PIB (kt de CO ₂ -eq/miles de millones de euros).
	46. Energías renovables.	Estructura de la generación eléctrica en porcentaje de cada fuente de energía y contribución de las energías renovables en el consumo de energía primaria en España (%).
	47. Eficiencia ambiental en el sector energético.	Porcentaje de las emisiones de GEI, del consumo de energía primaria y del PIB referidos a 1990 como año base (1990=100).
10. Industria	48. Emisiones a la atmósfera procedentes del sector industrial.	Cantidad de SO ₂ , de Nox y de Compuestos Orgánicos Volátiles no Metánicos (COVNM) emitidos a la atmósfera en toneladas y cantidad de emisiones de CO ₂ a la atmósfera en kt.
	49. Consumo de energía por el sector industrial.	Consumo de energía final por la industria en ktep.
	50. Generación de residuos por el sector industrial.	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos por el sector industrial en millones de toneladas.
	51. Empresas industriales con Sistema de Gestión Ambiental.	Número de empresas españolas acogidas al Sistema de Gestión Ambiental (EMAS).
	52. Eficiencia ambiental en la industria.	Porcentaje del Valor Añadido Bruto (VAB), de las emisiones de CO ₂ y del consumo de energía final en la industria referidos a 2000 como año base (2000=100).
11. Pesca	53. Número de buques y capacidad de la flota pesquera.	Potencia medida en kilowatios (kW), capacidad de carga (arqueo) expresada en Gross Ton (GT) y número de buques (miles).

	54. Capturas de la flota pesquera.	Capturas totales españolas desembarcadas en miles de toneladas.
	55. Producción de la acuicultura.	Producción de peces continentales, peces marinos, mejillón y la producción total en toneladas.
	56. Eficiencia ambiental del sector pesquero y en la acuicultura.	Porcentaje del Valor Añadido Bruto (VAB), de la potencia (kW), del arqueo (GT), del número de buques, de las capturas y de la acuicultura referidos a 2000 como año base (2000=100).
12. Turismo	57. Número de turistas extranjeros por habitante.	Porcentaje de turistas extranjeros por habitante.
	58. Turistas extranjeros por kilómetro de costa.	Número de turistas extranjeros por km de costa.
	59. Población Turística Equivalente (PTE) en las zonas con mayor número de pernoctaciones.	PTE en las diez zonas con mayor número de pernoctaciones en hoteles y porcentaje de la evolución de la PTE referida a 2000 como año base (2000=100).
	60. Número de visitantes a los Parques Nacionales.	Número de visitantes a los Parques Nacionales y número de visitantes por ha.
	61. Turismo rural: alojamientos, plazas, turistas y pernoctaciones.	Número de alojamientos, número de plazas, número de viajeros y número de pernoctaciones.
	62. Evolución de las principales variables del turismo en España.	Porcentaje de turistas extranjeros, de las pernoctaciones, del PIB, del empleo y de los viajes de los españoles referidos a 2005 como año base (2005=100).
13. Transporte	63. Volumen total de transporte interurbano: distribución modal.	Tráfico interior interurbano de viajeros y de mercancías por modos de transporte en miles de millones de viajeros-km y en miles de millones de toneladas-km, respectivamente.
	64. Emisión de contaminantes a la atmósfera procedentes del transporte.	Porcentaje de emisiones de GEI, de sustancias acidificantes y de precursores de ozono troposférico procedentes del transporte referidos a 1990 como año base (1990=100).
	65. Transporte aéreo.	Tráfico aéreo comercial nacional e internacional en millones de pasajeros y número de operaciones aéreas en los aeropuertos españoles en miles.
	66. Residuos del transporte: neumáticos fuera de uso.	Porcentaje de reutilización, valorización material y valorización energética de neumáticos fuera de uso.
	67. Eficiencia ambiental del transporte.	Porcentaje del consumo de energía, del número de viajeros-km, de las toneladas de mercancías-km, de las emisiones de GEI y del PIB referidos a 1995 como año base (1995=100).
14. Hogares	68. Número de turismo por hogar.	Número de turismo por hogar.
	69. Producción de residuos urbanos por hogar.	Kg de residuos urbanos mezclados y recogidos selectivamente, por hogar.
	70. Consumo de energía por hogar.	Intensidad energética de los hogares en kWh/hogar (usos eléctricos) y tep/hogar (usos térmicos).
	71. Emisiones de CO ₂ del sector residencial.	Emisiones de CO ₂ en kt procedentes del sector residencial.
	72. Consumo de agua por hogar.	Volumen de agua distribuida a los hogares en m ³ /hogar y consumo medio de agua por habitante y día en litros.
	73. Renta disponible bruta de los hogares.	Renta disponible bruta por hogar (euro/hogar) y renta disponible bruta per cápita (euro/per cápita).
	74. Eficiencia ambiental en el sector doméstico.	Porcentaje del número de hogares, del consumo energético por hogar, de las emisiones de CO ₂ por hogar, de la producción de residuos por hogar, del consumo de agua por hogar y de la renta bruta disponible por hogar referidos a 2000 como año base (2000=100).

15. Medio Urbano	75. Presión urbana en el territorio.	Porcentaje de la variación anual de la densidad del hecho urbano (habitantes/km ²).
	76. Calidad del aire en medio urbano.	Medias ponderadas con la población del número de horas al año en que se supera la concentración media horaria de 200 µg/m ³ de NO ₂ y con la población de la concentración media anual de NO ₂ en µg/m ³ , medias ponderadas con la población del número de días al año en que se supera la concentración media diaria de 50 µg/m ³ de PM10 y con la población de la concentración media anual de PM10 en µg/m ³ , y media ponderada con la población del número de días al año en que se supera la concentración edia diaria de 120 µg/m ³ de ozono urbano de máximo diario de medias móviles octohorarias. Estimación en las ciudades de más de 50.000 habitantes.
	77. Ruido ambiental.	Población expuesta a la molestia global (Lden) y alteraciones del sueño (Ln) por tipo de fuente para los niveles sonoros de las aglomeraciones urbanas y para los niveles sonoros de las infraestructuras de transporte (centenas de personas).
	78. Patrimonio monumental de las ciudades.	Evolución del patrimonio histórico protegido en número de bienes de interés cultural (inmuebles).
	79. Áreas metropolitanas: modos de transporte público.	Porcentajes de variación: de la población en las áreas metropolitanas de transporte público (AMT), del ratio de concentración de la población, del índice de motorización, del número de viajes en autobús, y del número de viajes en ferrocarril.
	80. Participación ciudadana en políticas ambientales.	Número de municipios y población adherida (miles de habitantes) a la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible.
16. Desastres naturales y tecnológicos	81. Víctimas mortales debidas a desastres naturales.	Número de víctimas mortales por desastres naturales.
	82. Períodos de sequía.	Precipitaciones anuales medias caídas en España (mm).
	83. Incendios forestales.	Número de incendios y superficie forestal incendiada (ha).
	84. Accidentes por carretera y ferrocarril con posibles daños ambientales.	Número de accidentes con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.
	85. Accidentes industriales en los que intervienen sustancias peligrosas.	Número de accidentes producidos por actividades industriales en el ámbito de la normativa Seveso.

Fuente: MARM (2010).

6.5.2. El Banco Público de Indicadores Ambientales de España

En el año 2005 se creó el Banco Público de Indicadores Ambientales (BPIA) del Ministerio de Medio Ambiente de España, con el objetivo de difundir información sobre el medio ambiente mediante una serie de indicadores que contribuyesen al conocimiento de los

aspectos ambientales más destacables en la totalidad o en parte del territorio español, elaborados de un modo sintético y con el mayor rigor posible.

Los antecedentes de este proyecto son el Sistema Español de Indicadores Ambientales (SEIA), publicado por el Ministerio de Medio Ambiente entre 1996 y 2003, el Tronco Común de Indicadores Ambientales, documento de trabajo en el que se incluyeron los indicadores que evalúan el grado de integración del medio ambiente en las políticas sectoriales y el Perfil Ambiental de España, publicación anual que desde el año 2004 comenzó a presentar la mejor información disponible hasta la fecha e incluye las sugerencias de diversos paneles de expertos.

Para poder formar parte del BPIA los indicadores deben cumplir una serie de criterios mínimos establecidos con el fin de dar rigor al contenido de la información ofrecida. Estos criterios son los siguientes:

- Que sean relevantes para el conocimiento del medio ambiente en España y que contribuyan al incremento de la conciencia ambiental de la sociedad española.
- Que los datos para elaborarlos estén disponibles, ya sea en fuentes oficiales o, en su defecto, en otros organismos, instituciones, asociaciones, etc., cuyo prestigio en el ámbito de que se trate esté reconocido públicamente.
- Que puedan ser actualizados regularmente conforme a sus características de periodicidad y siempre que la carga de trabajo que ello represente sea razonable.
- Que sean fácilmente interpretables, susceptibles de ser comprendidos por la gran mayoría de la población (MMA, 2006: pp. 502).

6.5.3. Indicadores de Desarrollo Sostenible - Brasil 2010

El Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) es una institución pública federal dependiente del Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión de Brasil. Es el principal proveedor de datos e información del país, para satisfacer las necesidades de los diferentes segmentos de la sociedad civil, así como los órganos de gobierno federal, estatal y municipal.

Con la publicación de *Indicadores de Desarrollo Sostenible: Brasil 2010*, el IBGE continúa la serie bianual iniciada en 2002, para proporcionar un conjunto de información acerca de la realidad brasileña, en su medio ambiente y en el desarrollo social, económico e institucional.

La edición actual presenta 55 indicadores, que se pueden observar en la Tabla 13, y que en su mayoría corresponden a los contenidos en la edición de 2008 - todos revisados y actualizados - y se derivan de estudios y encuestas del IBGE y otras instituciones brasileñas. Proporcionan, en su dimensión ambiental, información relacionada con el uso de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente, organizada en los temas: atmósfera, tierra, agua dulce, océanos y zonas costeras, biodiversidad y saneamiento. En su dimensión social, los indicadores están vinculados a la satisfacción de las necesidades humanas, mejora de la calidad de vida y justicia social, abarcando los siguientes temas: población, empleo e ingresos, salud, educación, vivienda y seguridad. La dimensión económica de los indicadores busca presentar los resultados macroeconómicos y financieros y los efectos sobre el consumo de recursos materiales y uso de energía con la abordaje de los temas de la situación económica y los patrones de producción y consumo. A su vez, la dimensión institucional, con los temas del marco institucional y la capacidad institucional, proporciona información sobre la capacidad de orientación política, y los esfuerzos con miras a los cambios necesarios para la implementación del desarrollo sostenible.

Los indicadores se presentan en forma de tablas, gráficos y mapas, precedidos por un formulario que contiene una descripción de las variables utilizadas en su construcción, una justificación y, en casos concretos, comentarios metodológicos, incluyendo, al final de la publicación, un glosario con la conceptualización de la terminología utilizada. Incluyen la serie histórica y, siempre que sea posible, la información para el país y para las unidades de la Federación, lo que permite el seguimiento de los fenómenos en el tiempo y el examen de su presencia en el territorio.

Esta información es valiosa para la comprensión de los temas relevantes para el desarrollo de Brasil, para permitir la comparación con el objetivo de saber la dirección y velocidad de sus diversos elementos, y hacer un examen integrado de los diferentes enfoques y

dimensiones. Es esencial para la adecuada formulación y evaluación de políticas desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

Tabla 13. Indicadores de Desarrollo Sostenible: Brasil 2010

DIMENSIONES	INDICADORES
Ambiental	1. Emisiones antropogénicas de GEI.
	2. Consumo industrial de sustancias que destruyen la capa de ozono.
	3. Concentración de contaminantes en el aire urbano.
	4. Uso de fertilizantes.
	5. Uso de pesticidas.
	6. Tierras dedicadas a la agricultura, silvicultura y ganadería.
	7. Quemadas y incendios forestales.
	8. Deforestación en el Amazonas.
	9. Áreas restantes y deforestación de la Mata Atlántica y en la vegetación costera.
	10. Áreas restantes y deforestación en el Cerrado.
	11. Calidad de las aguas interiores.
	12. Aguas de baño marinas.
	13. Producción de peces marinos y continentales.
	14. Población residente en las zonas costeras.
	15. Especies extinguidas y en peligro de extinción.
	16. Áreas protegidas.
	17. Especies invasoras.
	18. Acceso a la recogida de residuos domésticos.
	19. Acceso al sistema de abastecimiento de agua.
	20. Acceso a servicios de saneamiento.
Social	21. Tasa de crecimiento de la población.
	22. Tasa de fecundidad.
	23. Población y tierras indígenas.
	24. Coeficiente de Gini de la distribución del ingreso.
	25. Tasa de desempleo.
	26. Ingreso familiar per cápita.
	27. Ingreso promedio mensual.
	28. Esperanza de vida al nacer.
	29. Tasa de mortalidad infantil.
	30. Prevalencia de desnutrición total.
	31. Inmunización contra enfermedades infecciosas de la infancia.
	32. Prestación de servicios básicos de salud.
	33. Enfermedades relacionadas con el saneamiento inadecuado.
	34. Tasa de matriculación.
	35. Tasa de alfabetización.
	36. Educación.
	37. Adecuación de la vivienda.
	38. Coeficiente de homicidios.
	39. Coeficiente de mortalidad por accidentes de tráfico.

Económica	40. Producto Interior Bruto per cápita.
	41. Tasa de inversión.
	42. Balanza comercial.
	43. Grado de endeudamiento.
	44. Consumo de energía per cápita.
	45. Intensidad energética.
	46. Participación de las fuentes renovables en el suministro de energía.
	47. Consumo mineral per cápita.
	48. Vida útil de las reservas de petróleo y gas.
	49. Reciclaje.
50. Residuos radiactivos: generación y almacenamiento.	
Institucional	51. Ratificación de acuerdos globales.
	52. Existencia de consejos municipales de medio ambiente.
	53. Gasto en investigación y desarrollo.
	54. Acceso a los servicios telefónicos.
	55. Acceso a Internet.

Fuente: IBGE (2010)¹²⁹.

6.5.4. Estudio realizado por el Observatorio del Clima de Brasil

El Observatorio del Clima¹³⁰ (OC) es una red brasileña de articulación sobre el tema del cambio climático global establecida el 23 de marzo de 2002. Entre las instituciones que forman parte del OC se destacan importantes ONG como Greenpeace Brasil, SOS Amazonia, SOS Mata Atlantica, The Nature Conservancy y WWF Brasil.

Además de los debates con expertos sobre el cambio climático, el Observatorio promueve la articulación de las organizaciones de la sociedad civil para presionar al gobierno a una acción firme por la mitigación y la adaptación de Brasil en relación con el cambio climático.

Limiro (2008: pp. 78-81) señala un estudio realizado por el Observatorio del Clima, titulado *Criterios de Sostenibilidad de Proyectos MDL en Brasil*, donde se pretende establecer criterios para determinar si los proyectos de mitigación del calentamiento global son realmente sostenibles. Se han formulado directrices en forma de indicadores que pueden ser utilizados por las partes interesadas en la realización de actividades de proyectos MDL (ver Tabla 14).

¹²⁹ Traducción libre del contenido de la tabla de la publicación del IBGE.

¹³⁰ Página Web del Observatorio del Clima de Brasil: <http://www.oc.org.br/> - Consultada el 20 de julio de 2011.

Tabla 14. Criterios de sostenibilidad de proyectos MDL en Brasil

A. CRITERIOS DE PROCEDIMIENTO	
A.1. Compromiso de las partes interesadas	Calidad y alcance de la participación de las partes interesadas en las etapas de desarrollo y previstas para las fases de ejecución y de seguimiento.
A.2. Consulta pública	Calidad y alcance de las herramientas de comunicación entre el empresario y el público (audiencias públicas, encuestas, cuestionarios, talleres, visitas, etc).
	Calidad y alcance de la publicidad necesaria para llegar a todos los públicos.
	Periodicidad y duración.
	Período de consulta.
A.3. Apertura y transparencia de la información	Lugar y tiempo elegidos.
	Avance de la divulgación.
	Disponibilidad de medios para la comprensión de los aspectos relevantes del proyecto.
	Medios de difusión.
	Lenguaje accesible, la lengua nativa.
B. CRITERIOS DE CONTENIDO	
Evaluación de los Impactos Sociales	
B.1. Impacto étnico, cultural, arqueológico y sobre los pueblos indígenas y tradicionales	
B.2. Formación e intercambio de conocimientos	
B.3. Responsabilidad social (público interno y externo)	Impacto sobre la calidad de vida de las comunidades.
	Programas sociales, en particular la salud y la educación.
	Evaluación epidemiológica.
	Contribución al acceso a los servicios y la infraestructura para la población local (educación, energía, recogida y transporte de basura, saneamiento, etc).
	Alfabetización de adultos.
	Educación ambiental.
	Otros.
B.4. Reasentamiento Involuntario	
Evaluación de los Impactos Ambientales	
B.5. Agua	Consumo absoluto y relativo.
	Reutilización (consumo/unidad producida).
	Descarga de efluentes e infiltración.
	Seguimiento de la contaminación por los fertilizantes, herbicidas e insecticidas.
	Turbidez.
	Eutrofización.
	Sólidos en suspensión.
	Otros.
B.6. Aire	Emisiones a la atmósfera.
	Contaminación acústica.
	Olor.
	Otros.

B.7. Suelo	Tratamiento de efluentes.
	Residuos sólidos.
	Erosión.
	Compresión.
	Contaminación.
	Salinización ¹³¹ .
	Otros.
B.8. Biodiversidad y Ecosistemas	Compatibilidad con los biomas locales.
	Seguimiento de las poblaciones de las especies - flora y fauna - endémicas, en adaptación y en extinción local o permanente.
	Conectividad entre los fragmentos de residuos.
	Creación de zonas de amortiguamiento.
	Cambio de período de reproducción y crecimiento.
	Anticipación o retardo de los períodos de migración de aves y/o insectos.
	Distribución geográfica de las poblaciones.
	Cambios en los ciclos reproductivos de las especies.
	Variación en las tasas de infección de las especies anfitrionas y aumento de los vectores.
	Otros.
Evaluación de los Impactos Económicos	
B.9. Empleo	Generación neta de empleo directo.
	Fuente de los recursos humanos predominantemente locales.
	Calidad del empleo local (jerarquía y beneficios).
	Formación y capacitación.
	Salud y Seguridad.
	Calidad de la permanencia en el empleo (estacionales o no).
	Oportunidades de desarrollo profesional.
	Beneficios adicionales y ampliados a las familias.
	Guardería.
Otros.	
B.10. Ingresos	Generación neta de los ingresos.
	Demostración de valor añadido.
	Sueldos y prestaciones en comparación con el promedio local.
B.11. Economía local	Generación de ingresos y empleo indirecto.
	Oferta local (absoluta y relativa).
	Nuevos negocios generados.
B.12. Transferencia de tecnología y uso de tecnologías limpias	Innovación tecnológica.
	Capacidad de reproducir la tecnología utilizada.
	Origen de los equipos.
	Existencia de derechos de autor y licencias de tecnología.
	Necesidad de asistencia técnica internacional.
	Variación en el uso de las energías renovables.
	Co-generación.
Otros.	

Fuente: Limiro (2008: pp. 78-80)¹³².

¹³¹ Salinización. 1. f. Acción y efecto de salinizar (Artículo nuevo incluido en el avance de la vigésima tercera edición del diccionario de la lengua española de la Real Academia Española).

¹³² Traducción libre del contenido de la tabla del libro.

6.6. Indicadores de sostenibilidad a nivel global

Rey y Álvarez-Campana Gallo (2007: pp. 458) señalan que “de acuerdo con el Informe Dobris, en la European Environment Agency (1996), los indicadores de sostenibilidad son características definibles y mensurables del mundo cuyos valores absolutos o relaciones y dirección de cambio tienen como objetivo poner de manifiesto si el mundo se está haciendo más o menos sostenible”. Estos autores continúan en el mismo sentido, señalando que los indicadores de desarrollo sostenible surgen como una respuesta a la insuficiencia conceptual y teórica de los indicadores tradicionales de desarrollo económico, en particular el PIB, ante la necesidad de una sociedad que exige un modelo de desarrollo más equilibrado, más justo y más respetuoso con el medio ambiente.

Novo (2006: pp. 222) señala en su libro¹³³ algunos modelos de indicadores de sostenibilidad desarrollados en los últimos años. Destacan entre ellos:

- GEO mundial: creado por el PNUMA con el objetivo de contar con evaluaciones amplias, integradas y relacionadas con el medio ambiente mundial.
- Eurostat: compilación de Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS) para los Estados miembros de la UE.
- Agencia Ambiental Europea: informes periódicos de datos estadísticos sobre las variables ambientales y de desarrollo europeas.
- World Resources Institute: el trabajo del WRI analiza las principales tendencias de los recursos naturales a escala mundial, a través de algunos proyectos significativos de evaluación integrada (que simultáneamente evalúan el rango de bienes y de servicios que un ecosistema produce).
- Ecomilenio: se centra en evaluar la capacidad de los ecosistemas para prestar los bienes y servicios esenciales para el desarrollo humano. No se valoran sólo los atributos biológicos de los bienes y servicios sino también los económicos y sociales (valor económico, empleo...).

¹³³ NOVO, M. (2006): El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa.

6.6.1. Indicadores ambientales de la OCDE

“La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), es uno de los pioneros en el desarrollo de indicadores ambientales en el mundo, y uno de los organismos que más profusamente ha construido y articulado conjuntos de éstos orientados a las políticas públicas” (Quiroga, 2007: pp. 85).

El programa de la OCDE sobre indicadores ambientales se inició en 1989 y contribuye a tres objetivos principales:

- Medir el progreso y el rendimiento medioambiental.
- Supervisar y promover la integración de las políticas, y garantizar que las preocupaciones sobre el medio ambiente se tienen en cuenta cuando las políticas se formulan y se aplican en distintos sectores, como el transporte, la energía, y la agricultura.
- Asegurar una integración similar a las preocupaciones ambientales en las políticas económicas.

El trabajo realizado hasta el momento por la OCDE para la elaboración de los conjuntos de indicadores ambientales incluye varias categorías de indicadores, cada uno correspondiente a un propósito específico y un marco:

a) Seguimiento Ambiental del Progreso y Rendimiento

Indicadores Ambientales Básicos (en inglés, Core Environmental Indicators - CEI), están diseñados para ayudar a seguir el progreso del medio ambiente y los factores que intervienen en él, y analizar las políticas ambientales. Se incluyen en el conjunto de la OCDE la base de indicadores ambientales, comúnmente acordados por los países de la OCDE para el uso de la OCDE, y publicados con regularidad. El conjunto básico, de alrededor de 50 indicadores, cubre temas que reflejan las principales preocupaciones ambientales en los países de la OCDE. Incorpora indicadores básicos derivados de los conjuntos sectoriales y de la contabilidad ambiental. Los indicadores se clasifican siguiendo el modelo PER: indicadores de presiones ambientales, tanto directos como indirectos, indicadores de las condiciones ambientales, e indicadores de las respuestas de la sociedad.

b) Información al público

Indicadores Ambientales Clave (en inglés, Key Environmental Indicators - KEI), aprobados por los Ministros de Medio Ambiente de la OCDE, son un conjunto reducido de indicadores básicos, seleccionados del conjunto básico de la OCDE, que sirven a los propósitos de comunicación. Sirven para informar al público en general y proporcionar señales clave para los responsables políticos.

c) Promoción de la Integración

Indicadores Ambientales Sectoriales (en inglés, Sectoral Environmental Indicators - SEI), están diseñados para ayudar a integrar las consideraciones ambientales en las políticas sectoriales. Cada conjunto se centra en un sector específico (transporte, energía, consumo de los hogares, turismo, y agricultura). Los indicadores se clasifican siguiendo un modelo PER ajustado que refleja: las tendencias sectoriales de importancia ambiental; sus interacciones con el medio ambiente (incluidos los efectos positivos y negativos); y consideraciones relacionadas económicas y políticas.

Indicadores derivados de la Contabilidad Ambiental, están diseñados para ayudar a integrar las consideraciones ambientales en las políticas de gestión económica y de recursos. El foco está en: cuentas de gastos ambientales; cuentas de los recursos naturales físicos relacionadas con la gestión sostenible de los recursos naturales; y cuentas de flujo de materiales físicos, relacionadas con la eficiencia y la productividad de los recursos materiales.

d) Seguimiento del progreso hacia el Desarrollo Sostenible

Indicadores Ambientales de Disociación (en inglés, Decoupling Environmental Indicators - DEI), miden el nivel de disociación de la presión ambiental del crecimiento económico. En relación con otros indicadores utilizados en las revisiones de los países de la OCDE, son herramientas valiosas para determinar si los países van por buen camino hacia el desarrollo sostenible. La mayoría de estos indicadores se derivan de otros conjuntos de indicadores y se desglosan para reflejar factores subyacentes y cambios estructurales.

6.6.2. Sistema de Indicadores del Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible

El Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (en inglés, International Institute for Sustainable Development – IISD) es una organización sin ánimo de lucro que promueve la transición hacia un futuro sostenible.

En el marco del plan estratégico desarrollado por el IISD se incluye la difusión de un tipo de sistema de indicadores para que los responsables de los sectores público y privado puedan medir el progreso hacia el desarrollo sostenible, y construyan un consenso internacional para promover su uso.

El IISD publica vía internet la versión dos del Compendio de Iniciativas de Indicadores de Desarrollo Sostenible¹³⁴, un directorio mundial sobre quién está haciendo qué en el ámbito de los indicadores de sostenibilidad.

Originalmente lanzado en 1995, el Compendio de Iniciativas de Indicadores de Desarrollo Sostenible es una amplia fuente de información sobre las iniciativas de todo el mundo.

En 2002, el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible, la organización Medio Ambiente de Canadá (en inglés, Environment Canada) y la Red Internacional de Indicadores de Sostenibilidad (en inglés, International Sustainability Indicators Network - ISIN) puso en marcha un nuevo desarrollo emocionante del Compendio.

La versión actual, que almacena información sobre cerca de 600 iniciativas, muestra información detallada sobre cada una de ellas, incluyendo: el tipo de iniciativa, la naturaleza de la participación pública, el ámbito geográfico, la información de contacto completa, y los objetivos del proyecto. Una potente herramienta de búsqueda permite a los usuarios encontrar fácilmente las iniciativas almacenadas en el Compendio.

Mientras el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible gestiona el Compendio de Iniciativas de Indicadores de Desarrollo Sostenible, los jefes de proyecto están invitados a enviar y gestionar sus propias entradas de datos. Estas entradas de datos pueden ser presentadas y actualizadas cuando sea necesario a través de una práctica interfaz Web. El

¹³⁴ Página Web del IISD: <http://www.iisd.org/measure/compendium/> - Consultada el 23 de julio de 2011.

personal del IIDS revisa y aprueba las nuevas entradas para asegurar que los requisitos mínimos de contenido y formato se cumplan. Esto genera una gran aceptación, un sentido de comunidad y un producto sólido, orientado al usuario.

6.7. Indicadores compuestos para evaluación del desarrollo sostenible

En este apartado se exponen algunos ejemplos de indicadores compuestos conocidos y utilizados por gran parte de las instituciones y órganos internacionales enfocados a la evaluación del desarrollo sostenible global, regional y local.

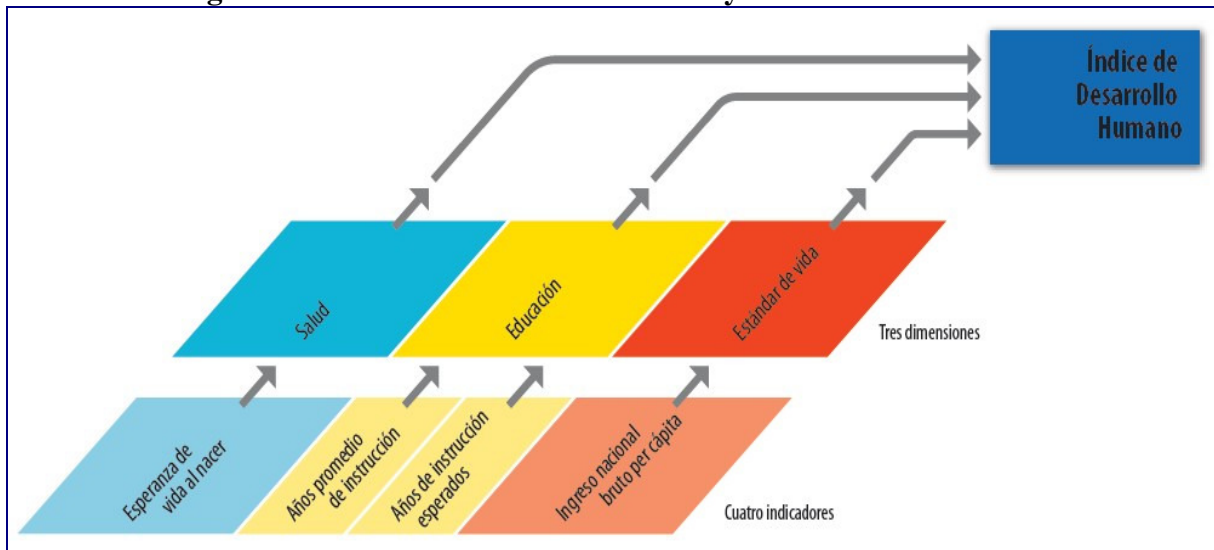
6.7.1. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

Uno de los más conocidos es el IDH que fue desarrollado por primera vez por el economista pakistaní Mahbub ul Haq, con la colaboración del premio Nobel de Economía Amartya Sen y otros destacados pensadores del campo del desarrollo. El índice formó parte del primer Informe sobre Desarrollo Humano, publicado en 1990. Se presentó como una alternativa a las mediciones convencionales del desarrollo nacional, como el nivel de ingresos y la tasa de crecimiento económico.

Como se puede observar en la Figura 16, el índice sigue siendo una medida agregada del estado en tres dimensiones básicas: salud, educación e ingresos (estándar de vida). En el Informe sobre Desarrollo Humano 2010 (PNUD, 2010), los indicadores utilizados para medir el progreso en la educación y los ingresos han sido modificados, así como el método de agregación. En el ámbito de los conocimientos, el indicador de los años promedio de instrucción sustituyó el indicador de la alfabetización y el indicador de la matriculación bruta fue reemplazado por el indicador de los años esperados de instrucción, es decir, los años de educación que un niño puede esperar recibir dada la tasa de matriculación vigente. Cada vez más países calculan con mayor frecuencia los años promedio de instrucción. Dicha medida permite distinguir mejor entre países, mientras que los años esperados de instrucción son consistentes con la reformulación de esta dimensión en términos de años. También han sido

investigadas medidas alternativas sobre la capacidad de disfrutar de una vida saludable, pero no ha sido encontrada ninguna opción mejor o más viable que la esperanza de vida al nacer.

Figura 16. El IDH: las tres dimensiones y los cuatro indicadores



Fuente: PNUD (2010: pp.13).

Para medir el nivel de vida en este índice, el indicador del Ingreso Nacional Bruto (INB) per cápita reemplazó al indicador del Producto Interior Bruto (PIB) per cápita. La justificativa se basa en el hecho de que en un mundo globalizado, suele haber grandes diferencias entre los ingresos de los residentes de un país y su producto interno. Parte de lo que ganan los habitantes se envía al extranjero, algunas personas reciben remesas del exterior y algunos países reciben considerables flujos de ayuda.

Además, ha sido reconsiderado el método de cómo agregar los tres componentes. Una modificación fundamental consistió en el cambio a una media geométrica (que mide el valor típico de un conjunto de números): por lo tanto, en 2010, el IDH es la media geométrica de los índices de los tres componentes. Un mal desempeño en cualquiera de los componentes ahora se refleja directamente en el valor del índice y ya no existe sustitutibilidad perfecta entre ellos. Este método captura cuán equilibrado es el desempeño de un país en los tres ámbitos. Como base para comparar logros, este método es también más respetuoso con las diferencias intrínsecas en los componentes que un promedio simple. Reconoce que la salud, los conocimientos y el ingreso son importantes, pero también que resulta difícil comparar estas

diferentes dimensiones del bienestar y que no debemos dejar que los cambios en algunas de ellas pasen desapercibidos.

La práctica de usar el logaritmo de los ingresos ha sido mantenida: el ingreso es fundamental para el desarrollo humano, pero a medida que aumenta disminuye su aporte al desarrollo. Además, los valores máximos de cada componente han sido cambiados por el máximo observado, en lugar de usar un punto de corte predefinido más allá del cual los logros eran ignorados (PNUD, 2010: pp. 15).

6.7.2. Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA)

El ISA (en inglés, Environmental Sustainability Index - ESI)¹³⁵ es una iniciativa del Centro de Ley y Política Ambiental Yale (en inglés, Yale Center for Environmental Law and Policy - YCELP) y del Centro para la Red Internacional de Información de las Ciencias de la Tierra (en inglés, Center for International Earth Science Information Network - CIESIN), de la Universidad de Columbia. Esta iniciativa cuenta con el apoyo del Foro Económico Mundial (en inglés, World Economic Forum) y del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (en inglés, Joint Research Centre European Commission).

El ISA es un indicador indexado, jerárquicamente estructurado, que trata de medir la capacidad de las naciones para proteger el medio ambiente durante las próximas décadas. En su versión actualizada al 2005, integra 76 conjuntos de datos, como el seguimiento de la dotación de recursos naturales, los niveles de contaminación del pasado y del presente, los esfuerzos de gestión ambiental, y la capacidad de una sociedad para mejorar su desempeño ambiental, en 21 indicadores de sostenibilidad ambiental. Como se puede observar en la Tabla 15, que se muestra a continuación, estas 76 variables se estructuran en 21 indicadores y 5 componentes fundamentales de la sostenibilidad.

¹³⁵ Esty et al (2005).

Tabla 15. Componentes e indicadores del ISA

COMPONENTE	INDICADOR
Sistemas ambientales	Calidad del aire.
	Biodiversidad.
	Tierra.
	Calidad del agua.
	Cantidad de agua.
Reducción del estrés ambiental	Reducción de la contaminación del aire.
	Reducción de tensiones en el ecosistema.
	Reducción de crecimiento de la población.
	Reducción de los residuos y de las presiones del consumo.
	Reducción del estrés de agua.
	Manejo de recursos naturales.
Reducción de la vulnerabilidad humana	Salud ambiental.
	Sustento humano básico.
	Reducción de la vulnerabilidad a los desastres naturales del medio ambiente.
Capacidad social e institucional	Gobernanza ambiental.
	Eco-eficiencia.
	Respuesta del sector privado.
	Ciencia y tecnología.
Gestión global	Participación en los esfuerzos de colaboración internacional.
	Emisiones de GEI.
	Reducción de las presiones ambientales transfronterizas.

Fuente: Esty et al (2005).

Como ha sido señalado, los 21 indicadores presentados en la tabla anterior son desglosados en 76 variables que buscan una mayor especificidad en relación con cada tema, como por ejemplo las variables del indicador calidad del aire, que son las siguientes: concentración de dióxido de nitrógeno, concentración de dióxido de azufre, concentración de partículas y calidad del aire interior.

En la clasificación de los países se asigna un puntaje pre-establecido para cada uno de los 21 indicadores y los primeros clasificados en la lista son los que obtienen las puntuaciones más altas.

En los cálculos de su versión 2005, que incorpora 146 países, Finlandia aparece con la mayor puntuación (75,1), seguido por Noruega (73,4), Uruguay (71,8), Suecia (71,7), e Islandia (70,). Según el propio informe del ISA, todos estos países tienen importantes reservas de recursos naturales, baja densidad de población, y han logrado los desafíos del desarrollo con cierto éxito.

Como se ha señalado, Uruguay es el primer país de América Latina en puntuación ISA, y los siguientes clasificados entre los 50 de este ranking de la región son Guyana (62,9), Argentina (62,7), Brasil (62,2), Perú (60,4), Paraguay (59,7), Costa Rica (59,6), Bolivia (59,5), Colombia (58,9), Panama (57,7), y Chile (53,6).

Entre los cinco países con puntuaciones ISA más bajas no hay ningún país de América Latina. Estos países, Uzbekistán (34,4), Iraq (33,6), Turkmenistán (33,1), Taiwán (32,7) y Corea del Norte (29,2) se enfrentan a numerosos problemas, tanto naturales como provocados por el hombre.

El ISA es todavía un trabajo en progreso, pero ha llegado al punto en que proporciona una medida creíble de la actuación del gobierno en relación a muchas de las acciones necesarias para lograr a corto y mediano plazos la sostenibilidad ambiental.

6.7.3. Índice de Desempeño Ambiental (IDA)

Los mismos autores del ISA han formulado un otro indicador sintético denominado Índice de Desempeño Ambiental (en inglés, Environmental Performance Index - EPI) que se centra en dos objetivos básicos de protección ambiental: la reducción de la presión ambiental en la salud humana, y la promoción de la vitalidad de los ecosistemas y una sólida gestión de los recursos naturales.

El IDA del año 2010 clasifica a 163 países a partir de 25 indicadores, divididos en diez categorías que representan dos grandes agrupaciones. La primera agrupación correspondiente al objetivo básico de reducir los impactos ambientales sobre la salud, y la segunda agrupación referida al objetivo de promover la vitalidad de los ecosistemas como puede verse en la Tabla 16. Estos indicadores proporcionan una medida en una escala del gobierno nacional de cómo los países están a punto de establecer objetivos de política ambiental.

Tabla 16. Índice de Desempeño Ambiental 2010

ÁREAS	CATEGORÍAS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	IDA (%)
Vitalidad de los ecosistemas: 50% del IDA.	Cambio Climático: 25% del IDA.	1. Emisiones de GEI per cápita.	12,500
		2. Emisiones de CO2 por generación de energía eléctrica.	6,250
		3. Intensidad de las emisiones industriales de GEI.	6,250
	Agricultura: 4,167% del IDA.	4. Intensidad del agua agrícola.	0,833
		5. Subsidios agrícolas.	1,250
		6. Regulación de pesticidas.	2,083
	Pesca: 4,167% del IDA.	7. Índice trófico marino.	2,083
		8. Intensidad de la pesca de arrastre.	2,083
	Forestal: 4,167% del IDA.	9. Cambio de existencias en formación.	2,083
		10. Cambio de cubierta forestal.	2,083
	Biodiversidad y hábitat: 4,167% del IDA.	11. Protección del bioma.	2,083
		12. Protección marina.	1,042
		13. Protección del hábitat crítico.	1,042
	Agua (efectos en el ecosistema): 4,167% del IDA.	14. Índice de calidad del agua.	2,083
		15. Índice de estrés hídrico.	1,042
		16. Índice de escasez de agua.	1,042
	Contaminación del aire (efectos en el ecosistema): 4,167% del IDA.	17. Emisiones de dióxido de azufre.	2,083
		18. Emisiones de óxidos de nitrógeno.	0,694
		19. Emisiones de compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM).	0,694
		20. Ozono del ecosistema.	0,694
Salud ambiental: 50% del IDA.	Carga de morbilidad ambiental: 25% del IDA.	21. Carga de morbilidad ambiental.	25,000
	Contaminación del aire (efectos sobre los seres humanos): 12,5% del IDA.	22. Contaminación del aire en interiores.	6,250
		23. Contaminación del aire al aire libre.	6,250
	Agua (efectos sobre los seres humanos): 12,5% del IDA.	24. Acceso al agua	6,250
		25. Acceso al saneamiento	6,250

Fuente: Elaboración propia con traducción libre del contenido a partir de datos del EPI¹³⁶.

6.7.4. Índice de Bienestar Económico Sostenible (IBES)

El Índice de Bienestar Económico Sostenible (en inglés, Index of Sustainable Economic Welfare - ISEW) es un importante aporte metodológico diseñado originalmente por Daly y Cobb (1989) y revisado por Cobb (1994), siendo un indicador alternativo al Producto Interior Bruto como medida de bienestar social. Se basa en parte en la Medida del Bienestar Económico (MBE), y en parte en otros trabajos como el de Zolotas (1981). La MBE (en inglés, Measure of Economic Welfare – MEW) ha sido desarrollada por Nordhaus y Tobin (1972) para comprender mejor la relación entre el crecimiento económico y el bienestar. La

¹³⁶ Página Web del EPI: <http://epi.yale.edu/Metrics> - Consultada el 28 de agosto de 2011.

diferencia más importante del IBES con la MBE es la atención explícita a los costos de los daños al medio ambiente y al agotamiento de los recursos naturales, y la atención explícita a la distribución del ingreso. Otras diferencias con la MBE son el enfoque diferente para el cálculo del stock de capital neto, otro enfoque para las actividades no comerciales (que omita el tiempo de ocio y valore las actividades del hogar de manera diferente), y una definición diferente de los gastos de defensa (incluyendo, por ejemplo, los gastos en publicidad a nivel nacional y los accidentes de tráfico).

Quiroga (2007: pp. 97) señala que “el IBES establece en un sólo numerario o valor (índice), un indicador comprensivo sobre la sostenibilidad de los niveles de bienestar que la población de un país está experimentando a lo largo del tiempo”.

El IBES utiliza, por ejemplo, el Índice de Atkinson para corregir la desigualdad de ingresos. La base de este índice es e un factor que refleja cómo es la preocupación de la sociedad en cuestión sobre la igualdad de la distribución de los ingresos. Debido al aumento en la desigualdad de ingresos en los últimos 20 años, cuanto más alto es el valor de e (es decir, la sociedad más preocupada de que los ingresos deben ser distribuidos más equitativamente), menor será el crecimiento de cualquier índice de bienestar.

El IBES también hace una adición para incluir el valor del trabajo doméstico (cocinar, lavar, reparación y mantenimiento del hogar, cuidado de niños), sobre la base de las horas dedicadas, multiplicado por la tasa media doméstica/comercial de pago.

Según Schuschny y Soto (2009: pp. 84), “cada uno de los factores de ajuste, ligados a aspectos económicos, sociales y ambientales, se asocia a una o más variables que requieren monetizarse para poder incluirse en el índice. Esto implica problemas en términos de comparabilidad de los valores, al tratar de poner en la misma escala de valores, medidas que son realizadas en escalas diferentes”.

“Los resultados obtenidos con la medición de este índice han mostrado una diferencia creciente entre la tendencia al crecimiento económico experimentado por las economías industriales o desarrolladas, medido por el PIB” (Quiroga, 2007: pp.97).

Desde su publicación una serie de intentos se han hecho para mejorar el IBES y aplicarlo a otros países (por ejemplo, Austria, Chile, Alemania, Italia, Países Bajos y Suecia). La ONG

Amigos de la Tierra mantiene en su página Web¹³⁷ un simulador en línea para el cálculo del IBES, basado en la inclusión de datos relacionados con variables tales como: las desigualdades de ingresos, el trabajo doméstico, la salud y la educación, los servicios de bienes duraderos, la contaminación del aire, el agotamiento de los recursos, el cambio climático, el agotamiento del ozono y otros.

Quiroga (2007: pp.98) concluye que “este indicador constituye un buen ejemplo de indicador sintético de tipo índice que tiene una gran potencia para la evaluación de las políticas de desarrollo porque es fácilmente comparable con los indicadores sintéticos tipo PIB, presentando por sobre la potencia de mucho más difundido Índice de Desarrollo Humano el hecho de incorporar centralmente las variables ecológicas relevantes”.

6.7.5. Huella Ecológica (HE)

Concebida en el año 1990 por Mathis Wackernagel y William Rees de la Universidad Británica de Columbia, el indicador denominado Huella Ecológica se define como la métrica que permite calcular la presión humana sobre el planeta¹³⁸. La HE calcula el área de terreno y océano necesarios para sostener el consumo de alimentos, bienes, servicios, alojamiento y energía de un individuo y asimilar los residuos y las emisiones de dióxido de carbono que genera. La HE se expresa en hectáreas globales (gha) o acres globales (ga), las cuales son unidades estandarizadas que toman en cuenta las diferencias en productividad biológica de los diversos ecosistemas que reciben el impacto de las actividades humanas de consumo. Dado que el comercio es global, la huella de un individuo o de un país incluye la tierra o el mar de todo el mundo.

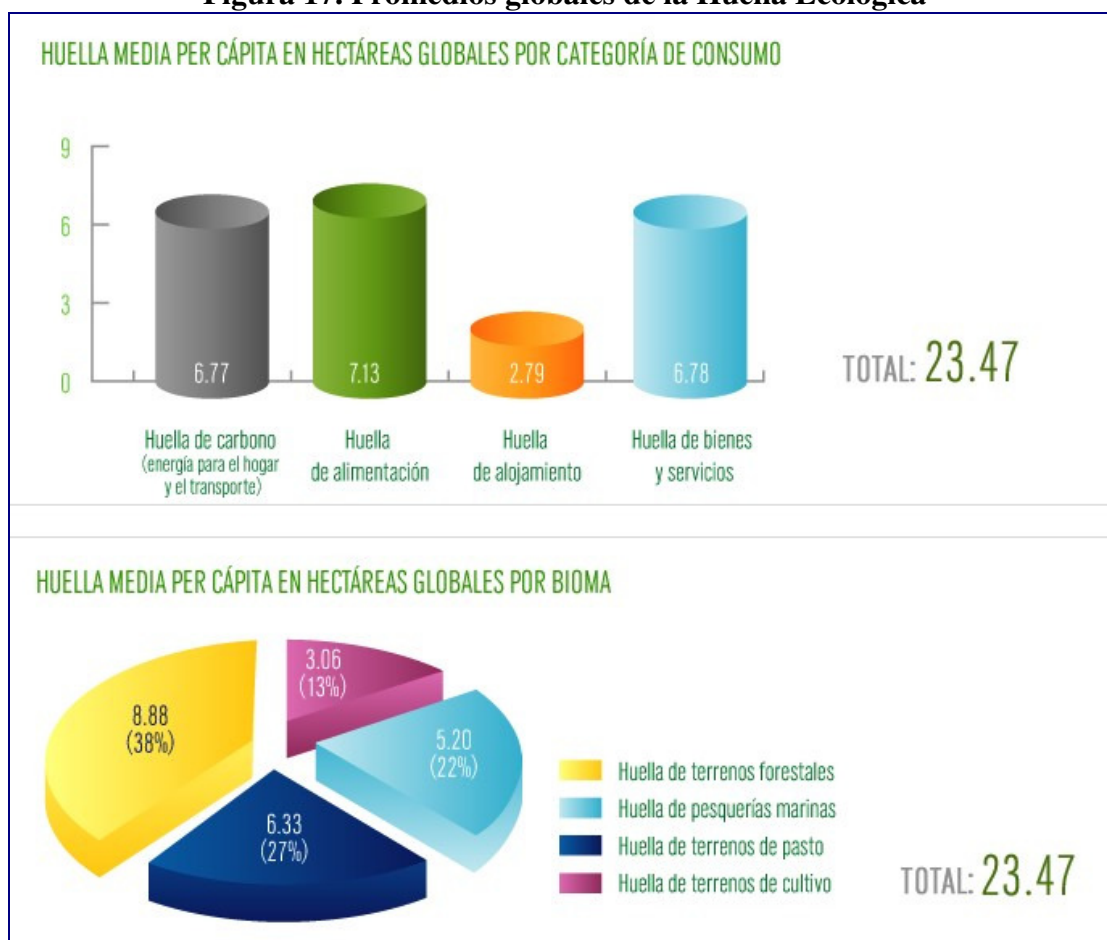
Al medir la HE de un individuo, de una ciudad, de los negocios, de una nación, o de toda la humanidad se puede evaluar la presión sobre el planeta, lo que ayuda a gestionar los recursos ecológicos con más prudencia y a tomar las acciones personales y colectivas en busca de una sociedad donde la gente respeta los límites de la Tierra.

¹³⁷ Página Web de los Amigos de la Tierra (en inglés, Friends of the Earth - FOE): <http://www.foe.co.uk/progress/java/ServletISEW> - Consultada el 12 de agosto de 2011.

¹³⁸ Página Web de la Red Global de la Huella Ecológica (en inglés, Global Footprint Network): http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/ - Consultada el 13 de agosto de 2011.

La Huella se divide en cuatro categorías de consumo: carbono (uso de energía en el hogar y el transporte), alimentación, alojamiento, y bienes y servicios, y también en cuatro tipos de ecosistemas y biomas: terrenos de cultivo, terrenos de pasto, terrenos forestales y pesquerías marinas.

Figura 17. Promedios globales de la Huella Ecológica



Fuente: Centro para Economía Sostenible de la Huella Ecológica¹³⁹.

Según la Huella Ecológica Global¹⁴⁰, tan sólo hay 15,71 hectáreas globales renovables disponibles por persona. Observando los gráficos de la Figura 17 se puede ver que la humanidad está excediendo la capacidad biológica de la Tierra en casi un 50%. Para mantener

¹³⁹ Página Web del Centro para la Economía Sostenible de la Huella Ecológica (en inglés, Ecological Footprint): http://www.myfootprint.org/es/about_the_quiz/what_it_measures/ - Consultada el 29 de agosto de 2011.

¹⁴⁰ Página Web de la Red Global de la Huella Ecológica (en inglés, Global Footprint Network): http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint/ - Consultada el 14 de agosto de 2011.

los niveles de consumo actuales y para absorber todos los desechos producidos se necesita hoy el equivalente de 1,5 planetas. Esto significa que ahora la Tierra tarda un año y seis meses para regenerar lo que la humanidad utiliza en un año.

La contabilidad de la Huella Ecológica se basa en seis supuestos fundamentales (adaptado de Wackernagel et al, 2002):

- La mayoría de los recursos que la gente consume y los residuos que generan pueden ser cuantificados y se puede realizar un seguimiento.
- Un subconjunto importante de estos flujos de recursos y de residuos se puede medir en términos de área biológicamente productiva necesaria para mantener los flujos. Los flujos de recursos y de residuos que no se pueden medir son excluidos de la evaluación, dando lugar a una subestimación sistemática de la verdadera Huella Ecológica de la humanidad.
- Ponderando cada área en proporción a su bioproductividad, diferentes tipos de zonas se puede convertir en la unidad común de hectáreas globales, hectáreas con bioproductividad media mundial.
- Debido a que una sola hectárea global representa un solo uso, y cada hectárea global en un año representa la misma cantidad de bioproductividad, pueden sumarse para obtener un indicador agregado de la Huella Ecológica o de la biocapacidad.
- La demanda humana, expresada como la Huella Ecológica, se puede comparar directamente con la oferta de la naturaleza, la biocapacidad, cuando ambas se expresan en hectáreas globales.
- El área de demanda puede exceder el área abastecida si la demanda en un ecosistema excede la capacidad regenerativa de los ecosistemas.

Las tablas de datos del año 2010 contienen los resultados de la Huella Ecológica y de la biocapacidad de 152 países, con base en datos de 2007, el año más reciente para el cual los datos de origen están disponibles.

La Huella Ecológica es ahora de uso generalizado por los científicos, empresas, gobiernos, agencias, individuos e instituciones que trabajan para controlar el uso de los recursos ecológicos y promover el desarrollo sostenible.

El escenario moderado de las Naciones Unidas sugiere que si la población actual y las tendencias de consumo continúan, por la década de 2030 se requerirá el equivalente a dos planetas Tierra para mantener a toda la humanidad.

6.7.6. Índice del Planeta Vivo (IPV)

El Índice del Planeta Vivo (en inglés, Living Planet Index - LPI) se basa en datos de la población de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y especies de peces de todo el mundo. En el último IPV se utilizaron los datos de casi 8.000 poblaciones de más de 2.500 especies de animales del planeta, números que superan todos los ya utilizados para la determinación de este índice¹⁴¹.

El IPV calcula primero la tasa de variación interanual para cada población de especies en el conjunto de datos. A continuación, el índice calcula la variación promedio en todas las poblaciones para cada año desde el año 1970, cuando comenzó la recolección de datos, hasta el año 2007, última fecha en la cual hay datos disponibles.

El Índice del Planeta Vivo global es la suma de ambos índices, el IPV templado y el IPV tropical, cada uno de ellos con el mismo peso. Los IPV templados y tropicales incluyen especies terrestres, de agua dulce y marina, y cada uno de ellos también tiene el mismo peso.

Desde el año 1970, el IPV global ha caído un 30%. La disminución del 30% significa que en promedio, el tamaño de la población de especies fue 30% más pequeño en 2007 que en 1970.

6.8. Indicadores de sostenibilidad para evaluación de proyectos MDL

El énfasis en la contribución al desarrollo sostenible es la clave para diferenciar la metodología de aplicación de los indicadores ambientales, económicos y sociales de otras

¹⁴¹ Página Web de la World Wildlife Fund for Nature (WWF): http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/health_of_our_planet/lpi_how_calculated/ - Consultada el 28 de agosto de 2011.

normas para proyectos de reducción de GEI. Los proyectos basados en los indicadores desarrollados pueden ser considerados como una contribución positiva al desarrollo sostenible.

6.8.1. Indicadores de desarrollo sostenible para proyectos de MDL

En el trabajo de investigación del Pembina Institute (2002), han sido propuestos algunos indicadores de sostenibilidad que se podrían utilizar en el análisis de proyectos MDL, como la capacidad de reducir la pobreza, la creación de puestos de trabajo, el apoyo a los servicios básicos como la educación y la salud, la capacidad de obtener inversiones e ingresos por los países involucrados y la realización de medidas para prevenir los impactos ambientales o el mantenimiento del equilibrio ambiental de la zona afectada por el proyecto. Halsnaes (2002), que detalla algunos de los requisitos para medir el objetivo del desarrollo sostenible, sugiere el modelo que figura en la Tabla 17 para los indicadores de sostenibilidad a partir de los datos de los estudios de Munasinghe (2000), Markandya (1998), Austin et al (2000), Thorne y La Rovere (1999), Banuri y Gupta (2000), James y Spalding-Fecher (1999), Serôa Da Motta et al (2000) e Iyer (1999).

Tabla 17. Indicadores de sostenibilidad para los proyectos MDL

INDICADORES ECONÓMICOS	INDICADORES AMBIENTALES	INDICADORES SOCIALES	INDICADORES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO
El crecimiento, la eficiencia y la estabilidad.	Los cambios ambientales asociados.	La pobreza.	El desarrollo de tecnología local.
Efectos sobre el empleo, las condiciones de trabajo, el coste de los salarios.	La contaminación del aire local y regional.	La cultura y los conocimientos tradicionales y regionales.	El uso sostenible de los recursos naturales.
La sostenibilidad macroeconómica: balanza comercial, PIB, inflación, retorno de la inversión y competitividad.	La calidad del agua.	La distribución del ingreso.	El acceso a la tecnología utilizada.
La economía regional.	La disponibilidad de agua.	El desarrollo rural.	La disponibilidad de soporte tecnológico.
El coste del proyecto.	La conservación del suelo.	La equidad.	La formación.
La adicionalidad financiera del proyecto.	La producción de residuos sólidos.	La contribución a la generación de empleo.	
	El ruido.		
	La protección de la biodiversidad.		

Fuente: Halsnaes (2002: pp. 56).

Sin embargo, la definición de criterios de sostenibilidad en el marco del MDL se enfrenta a obstáculos prácticos. La tarea de definir estos criterios es del país donde se realizará la ejecución de los proyectos MDL. Por lo tanto, esta definición debe hacerse de acuerdo a las políticas y directrices establecidas por este país. Sin embargo, en muchos casos esas directrices y las políticas son incompatibles o incluso ignoran cualquier elemento de la sostenibilidad.

También existe el problema de la competitividad de los proyectos en un mercado de carbono en el futuro. En el sistema actual de mercado capitalista, los inversionistas (ya sean Estados o empresas) interesadas en la adopción de un proyecto MDL en países en desarrollo, tendrán en cuenta los costes de las inversiones, optando por las que ofrecen mayor cantidad de RCE con el menor coste. Por su parte, los precios de las RCE pueden tener en el mercado de carbono del futuro un gran cambio, dada la diferencia de costes en el logro de las reducciones de las emisiones de carbono y de la ejecución de los proyectos MDL. En este sentido, como expresan Motta et al. (2002), si el precio del carbón disminuye a un nivel muy bajo, el mercado va a rechazar los proyectos MDL más sostenibles, a menudo más costosos en términos de inversión.

6.8.2. Indicadores de la contribución del MDL al desarrollo sostenible en Brasil

Como fue citado en el epígrafe 5.3.1, Brasil es uno de los países más avanzados en términos de preparación para el Protocolo de Kioto y el MDL, y el anexo III de la Resolución nº 1 de la CIMGC es el documento que describe los aspectos que deben cumplir los proyectos MDL, como medio de contribuir al desarrollo sostenible. El documento dice que los participantes del proyecto deben describir si y cómo el proyecto contribuirá al desarrollo sostenible con respecto a la contribución:

a) a la sostenibilidad del medio ambiente local: evalúa la mitigación de los impactos ambientales locales (residuos sólidos, aguas residuales, contaminantes atmosféricos, entre otros) previstas en el proyecto en comparación con los impactos ambientales locales estimados para el escenario de referencia.

b) al desarrollo de condiciones de trabajo y de empleo neto: evalúa el compromiso del proyecto con las responsabilidades sociales y del trabajo, programas de la salud y de la educación y defensa de los derechos civiles. Evalúa también si produjo un aumento en el nivel cualitativo y cuantitativo del empleo (directo e indirecto) en comparación con el escenario del proyecto con la línea de base.

c) a la distribución del ingreso: evalúa los efectos directos e indirectos sobre la calidad de vida de las poblaciones de bajos ingresos, a través de la observación de los beneficios socio-económicos presentados por el proyecto en relación con el escenario de referencia.

d) a la creación de capacidad y desarrollo tecnológico: evalúa el grado de innovación tecnológica del proyecto contra la línea de base y las tecnologías utilizadas en actividades comparables con las del proyecto. También evalúa la posibilidad de reproducir la tecnología utilizada, viendo su efecto de demostración, evaluando también el origen de los equipos, la existencia de derechos de autor y licencias de tecnología y la necesidad de asistencia técnica internacional.

e) a la integración regional y los vínculos con otros sectores: la contribución al desarrollo regional puede ser medida a partir de la integración del proyecto con otras actividades socio-económicas en la región de su implementación (MCT, 2003).

6.8.3. Ejemplos de matrices de indicadores de evaluación de proyectos MDL

Como fue mencionado en el epígrafe 5.2.10 de este trabajo, ha sido desarrollada una metodología para la clasificación de los proyectos del MDL con el nombre de Gold Standard. Los proyectos que entran en esta clasificación se consideran de alta calidad desde el momento en que pueden garantizar un impacto positivo en las personas que viven cerca del lugar donde se realizan. La propia metodología establece una serie de indicadores para evaluar el grado de continuidad con el desarrollo sostenible. En la Tabla 18 se puede observar la lista de estos indicadores de desarrollo sostenible agrupados en categorías y sus correspondientes parámetros. Por lo tanto, en contraste con los proyectos MDL que no están sujetos a esta evaluación, los proyectos MDL Gold Standard pueden ser cuantitativamente clasificados sobre

la base de su contribución a la mejora de las condiciones, no sólo en el plano ambiental, sino también en un nivel socioeconómico en las zonas donde se llevan a cabo.

Tabla 18. Lista Gold Standard de indicadores de desarrollo sostenible por categoría y sus correspondientes parámetros

Medio ambiente		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS POSIBLES
Calidad del aire	<p>La calidad del aire se refiere a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La contaminación del aire en interiores y exteriores que pueden tener un impacto negativo en la salud humana o el medio ambiente, incluyendo las partículas, NO_x, SO_x, plomo, monóxido de carbono, ozono, contaminantes orgánicos persistentes, mercurio, CFC, halones. También el olor es considerado como una forma de contaminación del aire. • La contaminación con gases contemplados en el Protocolo de Kyoto (dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), carbonos perfluorados (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆)) no se incluyen en esta categoría ya que esta categoría se refiere a los cambios en el medio ambiente, además de las reducciones de GEI que se incluyen en todos los proyectos de reducción de GEI por definición. 	<p>Concentraciones y emisiones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO_x. • SO_x. • Plomo. • CO. • Ozono. • Contaminantes orgánicos persistentes. • Mercurio. • CFC. • Halones. • Partículas respirables en suspensión (NRMF). • NH₃. • SO₂. • NO₂. • PM10. • VOC. • Total de partículas en suspensión (TSPM).
Calidad y cantidad del agua	<p>Calidad y cantidad de agua se refieren a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La liberación de contaminantes y los cambios en el balance hídrico y la disponibilidad en el suelo y en las aguas superficiales y su impacto sobre el medio ambiente y la salud humana, incluyendo la demanda biológica de oxígeno y demanda química de oxígeno, la contaminación térmica, el mercurio, SO_x, NO_x, los contaminantes orgánicos persistentes, el plomo, los coliformes (bacterias de los residuos animales). 	<p>Los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demanda biológica de oxígeno. • Demanda bioquímica de oxígeno. • Contaminación térmica. • Mercurio. • SO_x. • NO_x. • Contaminantes orgánicos persistentes. • Plomo. • Coliformes (bacterias de los residuos animales).
Condición del suelo	<p>Condiciones del suelo se refiere a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La contaminación de los suelos, la contaminación de los suelos que puede ser causada por el plomo, SO_x, NO_x, mercurio, cadmio, posiblemente en combinación con un impacto negativo correspondiente en la salud humana. • El contenido de materia orgánica. • El nivel de erosión. 	<p>Los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plomo. • SO_x. • NO_x. • Mercurio. • Cadmio.

Otros contaminantes	<p>Este indicador se refiere a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otros contaminantes del medio ambiente que no son mencionados. Por ejemplo, el nivel de ruido/luz, la frecuencia del ruido/luz y el momento en que se produce el ruido/luz (día o noche, entre semana o fin de semana) son relevantes para su consideración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de ruido. • Frecuencia del ruido (por día, por semana, por mes). • Momento en que se produce (día o noche, entre semana o fin de semana).
Biodiversidad	<p>Contribución a la biodiversidad se refiere a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El número de genes (es decir, la diversidad genética dentro de una especie) de las especies y los hábitats existentes dentro de los límites de los efectos del proyecto. • Alteración o destrucción del hábitat natural. • Agotamiento del nivel de recursos renovables como el agua, los bosques, la pesca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de plantas afectadas y/o amenazadas. • Número de mamíferos, aves, reptiles, peces y otras especies y hábitats afectados y/o amenazados.

Desarrollo social

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS POSIBLES
Calidad del empleo	<p>La calidad del empleo se refiere a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones de trabajo, tales como la salud y la seguridad relacionados con el trabajo. • El valor cualitativo del empleo, como por ejemplo si los puestos de trabajo resultantes de la actividad del proyecto son muy o poco cualificados, temporales o permanentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados.
Subsistencia de los pobres	<p>La subsistencia de los pobres se refiere a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La reducción de la pobreza, por ejemplo, cambios en los niveles de vida, número de personas que viven bajo la línea de pobreza. • El acceso a servicios de salud (hospitales, médicos, medicamentos, enfermeras, etc), la asequibilidad de los servicios, la fiabilidad y la calidad de los servicios, y la prevención y tratamiento de enfermedades, incluyendo el Virus de la Inmunodeficiencia Humana-Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (VIH-SIDA), el sarampión, la tuberculosis, la malaria, el cólera y otras. • El acceso a servicios de saneamiento, incluido el acceso a los baños/aseos. Instalaciones de gestión de residuos que ofrecen la posibilidad de deponer a los residuos de manera sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Niños vacunados contra el sarampión. • Tasa de mortalidad materna de prevalencia del VIH entre mujeres embarazadas. • Tasa de uso de condones de la tasa de prevalencia anticonceptiva. • Tasa de uso de condones para personas de alto riesgo. • Población con conocimientos amplios y correctos sobre el VIH/SIDA/otras enfermedades. • Tasas de prevalencia y mortalidad asociadas al paludismo. • Tasa de población en zonas de riesgo de paludismo que aplican medidas eficaces de prevención y tratamiento de la malaria. • Tasas de prevalencia y mortalidad asociadas a la tuberculosis. • Casos de tuberculosis detectados y curados con el tratamiento breve bajo observación directa • DOTS (estrategia de control de la tuberculosis recomendada internacionalmente).

	<ul style="list-style-type: none"> • El acceso a una cantidad, calidad y variedad adecuada de alimentos que es un requisito previo para la salud. • Los cambios en la frecuencia de los desastres naturales que pueden ser relacionados con el cambio climático (por ejemplo: sequías, inundaciones, tormentas, plagas de langostas, etc) o no relacionados (por ejemplo: terremotos, brotes de volcán). • Los cambios de largo plazo que difieren de los desastres naturales en el sentido de que se producen constantemente/aumentando lentamente (por ejemplo: dependencia de la comunidad sobre el agua de un río cuyo volumen de agua está disminuyendo). <p>Los cambios deben estar directamente relacionados con el servicio y no con un impacto no deseado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de mortalidad infantil. • Esperanza de vida. • Número de hospitales disponibles. • Número de médicos. • Número de enfermeras. • Proporción de partos atendidos por personal sanitario especializado. • Tasa de mortalidad de menores de 5 años. • Tasa de mortalidad infantil. • Mejora de la calidad de los servicios de salud. • Número de personas con acceso al saneamiento mejorado, población urbana y rural. • Número de personas que pueden acceder a un sistema eficaz de gestión de residuos. • Prevalencia de niños con bajo peso menores de cinco años de edad. • Proporción de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía diaria. • Disponibilidad de alertas fiables de desastres y de un sistema de ayuda a nivel comunitario, local, regional y nacional. • Conocimiento y difusión de información sobre desastres naturales.
<p>Acceso a los servicios de energía limpia y asequible</p>	<p>El acceso a los servicios de energía se refiere a cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La presencia, la asequibilidad de los servicios y la fiabilidad de los servicios. • La reducción de la dependencia de las importaciones de combustible/energía que puede conducir a servicios energéticos más sostenibles y asequibles en un país. Además, también puede ser incluida la disminución en el riesgo de conflictos políticos causados por las importaciones de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la energía. • Consumo de combustibles tradicionales. • Cambio en el uso de la energía. • Cambio en el consumo de combustibles tradicionales (% de los requerimientos de energía total). • Consumo de electricidad per cápita (kilovatios-hora).
<p>Capacidad humana e institucional</p>	<p>La capacidad humana e institucional se refiere a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educación y habilidades: El acceso a la educación primaria, secundaria y terciaria, así como la asequibilidad y la calidad de la educación. Las actividades educativas que no forman parte del sistema escolar normal, tales como la formación ambiental, la sensibilización para la salud u otros temas, las clases de alfabetización para adultos, y la difusión de otros conocimientos. • Igualdad de género: el sustento y la educación para las mujeres que pueden incluir oportunidades especiales de 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa bruta de mujeres en las escuelas primarias, secundarias y terciarias. • Tasa de alfabetización de mujeres adultas. • Cambio en los ingresos percibidos por las mujeres. • Cambio en el número de puestos de trabajo y en las posiciones para las mujeres. • Cambio en las estructuras de toma de decisiones de la comunidad, a niveles del gobierno local. • Cambio en la distribución de los ingresos y de los bienes por región, grupo étnico, religión, y grupos socio-económicos. • Mujeres en el gobierno o en los grupos de toma de decisiones a niveles local, regional, ministerial.

	<p>educación, así como otras formaciones específicas para mujeres, sensibilización, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empoderamiento: los cambios en la estructura social, por ejemplo, causado por un cambio en la distribución de los ingresos y bienes. Esto puede resultar en cambios en el poder de decisión a nivel de proyecto (por ejemplo, participación en la junta ejecutiva del proyecto, propiedad de las RCE, etc.), a nivel local (por ejemplo, consejo de la comunidad) o en un nivel superior. Especialmente en las comunidades con estructuras étnicas o religiosas diversificadas, los cambios en la distribución del ingreso y de los bienes puede tener un impacto. Especialmente la propiedad de las RCE y otro tipo de participación directa en el proyecto pueden apoyar la participación en la toma de decisiones del proyecto. 	
--	---	--

Desarrollo económico y tecnológico

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS POSIBLES
Generación cuantitativa de empleo y de ingresos	<p>La generación cuantitativa de empleo y de ingresos se refiere a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El número de puestos de trabajo. • Los ingresos procedentes del empleo en el sector formal e informal. Otros ingresos, tales como la propiedad de las RCE, también pueden ser incluidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los ingresos de los hogares generados por el proyecto.
Balanza de pagos e inversión	<p>La balanza de pagos e inversión se refiere a cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los ahorros netos en moneda extranjera como resultado de una reducción de, por ejemplo, las importaciones de combustibles fósiles como resultado de los proyectos MDL. • La inversión en un país/región o tecnología. Sin un acceso adecuado a la inversión, los proyectos pueden demostrar la credibilidad y la fiabilidad de los tomadores de crédito y la confianza en la estructura financiera. Por lo tanto las inversiones futuras en actividades similares o de otro tipo pueden ser activadas. Sólo si las posibilidades de financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza de pagos. • Monto de la inversión interna. • Monto de la inversión extranjera directa.

	<p>son limitadas en el país/región o tecnología, puede existir un impacto positivo de la demostración de la inversión. Las inversiones pueden provenir de fuentes nacionales o internacionales. La inversión bilateral y unilateral deben ser diferenciadas, ya que la primera tiene el efecto de demostrar la viabilidad del receptor como un destino para la inversión, mientras que la segunda tiene este en una escala mucho menor.</p>	
<p>Transferencia de tecnología y autonomía tecnológica</p>	<p>La transferencia de tecnología y la autonomía tecnológica se refieren a los cambios en comparación con la línea de base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de la tecnología, así como la adaptación de las nuevas tecnologías a las circunstancias no probadas. La tecnología puede ser de origen desde el exterior o desde el interior del país, siempre que esto es nuevo para esta región en particular y se introdujo de forma demostrablemente sostenible. Demostrar la viabilidad de las nuevas tecnologías a un país/región puede ayudar en la transformación del sector energético. • Las actividades que desarrollan un know-how útil y sostenible en una región/país para una tecnología, donde la experiencia no existía anteriormente. Esta capacidad permite generar efectos secundarios para la región mediante la replicación de proyectos similares o diferentes. El importe de los gastos en tecnología entre el receptor y los inversores extranjeros en relación con la contribución de los equipos producidos en el país, los pagos de royalties y derechos de licencia, la asistencia técnica importada o la necesidad de subsidios y apoyo técnico externo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de talleres, seminarios, y actividades de formación realizados. • Número de participantes que asisten a las actividades de capacitación. • Gastos de I + D.

Fuente: Anexos al conjunto de herramientas (toolkit) del Gold Standard (2008: pp. 46-50)¹⁴².

¹⁴² Traducción libre del contenido de las tablas de los anexos al conjunto de herramientas (toolkit) del Gold Standard.

Las reglas de la metodología Gold Standard son, siempre que sea posible, en base a la normativa de la CMNUCC para evitar trabajo extra para los proponentes de proyectos que combinan sus esquemas. Si el proceso Gold Standard está debidamente planificado y racional para el proyecto el cronograma del MDL no debe verse seriamente afectado.

Como también fue citado en el epígrafe 5.2.10, la SurSurNorte también ha desarrollado una metodología para la evaluación de proyectos MDL basada en el uso de una herramienta matriz.

La herramienta matriz SSN es ideal para los desarrolladores de proyectos y los gobiernos de los países de acogida como medio de evaluación y calificación de proyectos en el momento del diseño y aprobación de estos proyectos. Ha sido desarrollada para evitar los riesgos de una apreciación puramente subjetiva de los proyectos que podrían enfrentar la oposición en el ámbito internacional, aunque sólo está diseñada para evaluar los proyectos de energía, no proyectos que impliquen cambio de uso de la tierra y la silvicultura.

En la Tabla 19 se observa un resumen de los indicadores de evaluación de proyectos MDL de acuerdo a la metodología SurSurNorte. Los resultados de los proyectos MDL deben ser evaluados de acuerdo a la lista de indicadores, con el siguiente sistema de puntuación que se aplicará a cada uno de los indicadores que se presentan en la matriz:

- -2: principales impactos negativos (es decir, cuando hay un daño significativo a los sistemas ecológicos, sociales y/o económicos que no pueden ser mitigados a través de medidas de prevención, pero no de reparación).
- -1: muy menor impacto negativo (es decir, cuando hay un impacto mensurable pero que no es considerado por las partes interesadas para que se opongan a la aplicación de la actividad de proyecto o que puedan causar daños significativos a los sistemas ecológicos, sociales y/o económicos).
- 0: ninguno (o insignificante) impacto (es decir, donde no hay impacto o el impacto se considera insignificante por los interesados).
- 1: menor impacto positivo.
- 2: principales impactos positivos.

Como los resultados parciales y finales en la metodología SSN, cada sub-puntaje total debe ser mayor que -1 y cada indicador debe tener una puntuación mejor que -2.

Tabla 19. Matriz de indicadores de evaluación de proyectos de conformidad con la metodología SurSurNorte¹⁴³

COMPONENTE	INDICADOR
Medio ambiente local, regional y global	Calidad y cantidad del agua.
	Calidad del aire (emisiones de gases que no sean los GEI).
	Otros contaminantes del aire (toxicidad, radiactividad, contaminantes orgánicos persistentes, gases que agotan la capa de ozono de la estratosfera).
	Subtotal =
	Condiciones del suelo (calidad y cantidad).
Sostenibilidad y desarrollo social	Biodiversidad (especies y conservación del hábitat).
	Empleo (incluyendo calidad del empleo y cumplimiento de las normas laborales).
	Medios de subsistencia de los pobres (reducción de la pobreza, equidad distributiva y acceso a los servicios).
	Subtotal =
Desarrollo económico y tecnológico	Acceso a los servicios de energía.
	Capacidad humana e institucional (formación, educación, participación, género).
	Empleo (números).
Subtotal =	Balanza de pagos (sostenibilidad económica).
	Autosuficiencia tecnológica (posibilidad de repetición de proyectos, desarrollo de habilidades, capacidad institucional y transferencia de tecnología).
Total =	

Fuente: *The SouthSouthNorth Sustainable Development Appraisal and Ranking Matrix Tool*¹⁴⁴.

El Informe de investigación de Intermón Oxfam (2008: pp. 66-69) presenta una metodología de evaluación de los efectos de los proyectos MDL sobre las comunidades que se encuentran afectadas por éstos y sobre el nivel de pobreza del país receptor del proyecto.

El proceso de construcción de la metodología genera una matriz dimensiones-criterios para la mejora del impacto de los proyectos MDL sobre el desarrollo como se puede observar en la Tabla 20. Como primer paso, los autores han decidido agrupar los criterios de evaluación de la contribución al desarrollo de los proyectos MDL en tres grandes dimensiones: ambiental, económica y social. Según los autores del informe, esta categorización se encuentra en línea con la mayor parte de metodologías de evaluación de la sostenibilidad general de un proyecto.

¹⁴³ Página Web de la SurSurNorte: <http://www.southsouthnorth.org/library.asp> - Consultada el 3 de junio de 2011.

¹⁴⁴ Traducción libre del contenido de las tabla de la Página Web de la SurSurNorte.

Tabla 20. Matriz Dimensiones-Criterios para la mejora del impacto de los proyectos MDL sobre el desarrollo del Intermón Oxfam

DIMENSIONES	CRITERIOS
Ambiental	Sostenibilidad en la utilización de recursos y gestión de residuos.
	Preservación de la biodiversidad.
	Reducción de emisiones de GEL.
	Mejora de la calidad del medio ambiente local.
	Alienación con políticas ambientales de desarrollo.
	Mejora de otras circunstancias ambientales específicas de la comunidad local.
Económica	Generación de empleo.
	Disminución de la dependencia energética.
	Incremento de ingresos y fortalecimiento de actividades económicas.
	Utilización y transferencia de tecnologías limpias.
	Alienación con políticas económicas de desarrollo.
	Mejora de otras circunstancias económicas específicas de la comunidad local.
Social	Contribución al bienestar y salud de la población.
	Incremento del acceso y uso sostenible de la energía.
	Mejora de la calidad del empleo.
	Fomento de la educación y formación profesional.
	Fortalecimiento de los derechos de la población.
	Contribución a la equidad de género.
	Alienación con políticas sociales de desarrollo.
	Mejora de otras circunstancias sociales específicas de la comunidad local.

Fuente: Intermón Oxfam (2008: pp. 67).

Capítulo 7. Propuesta y Evaluación de Indicadores Económicos, Ambientales y Sociales

- 7.1. Introducción
- 7.2. El Índice de Desarrollo Sostenible para Proyectos (IDSP)
- 7.3. Una propuesta metodológica para evaluación de proyectos MDL
- 7.4. Umbral para comparación de los IDSP de los proyectos MDL
- 7.5. Limitaciones del IDSP
- 7.6. Aplicación del IDSP en proyectos

Capítulo 7. Propuesta y Evaluación de Indicadores Económicos, Ambientales y Sociales

“...debo reconocer que inicialmente no vi mucho mérito en el IDH mismo, que, así son las cosas, tuve el privilegio de ayudar a formular. Al comienzo había expresado considerable escepticismo a Mahbub ul Haq, el originador del Informe sobre Desarrollo Humano, acerca del intento de centrarse en un índice bruto de ese tipo, tratando de captar en un número simple una realidad compleja acerca del desarrollo y la privación humanos. (...) Mahbub esperaba que el IDH no solamente mejorara - o al menos complementara útilmente al PNB, sino además que sirviera para ampliar el interés público en las otras variables que se analizan abundantemente en el Informe sobre Desarrollo Humano. (...) me complace que no logramos desviarlo de la búsqueda de una medición bruta. Con el uso experto del poder de atracción del IDH, Mahbub logró que los lectores se interesaran en los abundantes cuadros sistemáticos y análisis críticos detallados que se presentan en el Informe sobre Desarrollo Humano. El índice bruto era claro y estentóreo y se le prestó atención inteligente, y con ese instrumento la compleja realidad contenida en el resto del Informe halló también un público interesado.”

(Amartya Sen, Premio Nobel de Economía en 1998, en su contribución especial al Informe sobre Desarrollo Humano de 1999)

7.1. Introducción

La propuesta que se presenta y se desarrolla en este trabajo de investigación ha sido la creación de un índice o indicador compuesto que se ha denominado Índice de Desarrollo Sostenible para Proyectos (IDSP). El objetivo de la creación de este índice es proporcionar una opción para la valoración de los proyectos MDL a través de una evaluación más fácil y más coherente con el objetivo de los mecanismos de flexibilidad que define el Protocolo de Kioto. La contribución al desarrollo sostenible debe ser una parte fundamental de los mismos y nunca se puede omitir.

El IDSP es obtenido a partir de tres indicadores compuestos o sintéticos que representan las dimensiones ambiental, económica y social de la contribución del proyecto MDL al desarrollo sostenible.

Según Quiroga (2009: pp. 33), “en la construcción de indicadores, menos indicadores implica más potencia en la calidad de cada uno de ellos y del sistema en su conjunto, ya que al contar con recursos restringidos, la calidad técnica de cada indicador y por tanto del conjunto de los indicadores será directamente proporcional a la energía, tiempo, dedicación y experticia temática y estadística, en él invertidos. En este sentido, cada indicador cuenta y debe aportar al conjunto”.

En el caso del IDSP, hay que asegurar que el número de indicadores de base con los que se va a trabajar sea manejable con los recursos de que normalmente se dispone, por lo que es imprescindible llevar a cabo una investigación sobre la disponibilidad de datos en el Documento de Diseño del Proyecto y la disponibilidad regional de estadísticas relacionadas con los indicadores utilizados para la elaboración del umbral¹⁴⁵ a ser utilizado en la comparación con el IDSP del proyecto MDL.

Según Quiroga (2009: pp. 12), con la publicación del Informe Brundtland se ha difundido el concepto de desarrollo sostenible, que concibe el desarrollo como la integración de los ámbitos ambientales, económicos y sociales, señalando que los procesos de desarrollo deben tratar de lograr un equilibrio en los avances en estos tres aspectos en forma simultánea.

Antes de iniciar la construcción de un índice compuesto o sintético a partir de un conjunto de indicadores ambientales, económicos y sociales es importante examinar algunos aspectos críticos que la doctrina considera que de no estar presentes pueden afectar a los resultados:

- Los indicadores deben ser suficientemente sencillos y prácticos para aplicarlos de forma fiable en los proyectos de MDL y deben resultar útiles para la gestión.
- Debe llevarse a cabo el seguimiento y comparación de los impactos ambientales, económicos y sociales respecto a los proyectos MDL, con un grado suficiente de estandarización y de información sobre los indicadores utilizados.
- Los resultados de los indicadores deben ser incorporados en los mecanismos de decisión y gestión de los proyectos para adoptar medidas efectivas en los puntos críticos y proponer nuevos objetivos para los proyectos de MDL.

¹⁴⁵ Será expuesto en el apartado 7.4.

- Hay que buscar medidas para mejorar la valoración de estos indicadores y evaluar si se están difundiendo suficientemente, con sus implicaciones ambientales, económicas y sociales.
- Hay que buscar las mejores maneras de comunicar a todos aquellos que están involucrados directa o indirectamente con el proyecto MDL, en todas sus fases, sobre el esfuerzo realizado y los resultados conseguidos en la mejora de los impactos de estos proyectos.

Aún cabe señalar que algunos elementos que se requieren para construir indicadores ambientales, económicos y sociales son entre otros la orientación a las necesidades de la región, el valor práctico, el consenso en cuanto a su utilidad y la facilidad de comunicación.

7.2. El Índice de Desarrollo Sostenible para Proyectos (IDSP)

Dada la escasez de estudios encaminados a la construcción de un indicador sintético que mida la contribución efectiva de un proyecto MDL al desarrollo sostenible a partir de las dimensiones ambiental, económica y social, se ha buscado, como se ha indicado al comienzo de este trabajo, la creación de un índice o indicador compuesto para esta aplicación.

Debe tenerse en cuenta que algunos sistemas de indicadores ambientales no sólo seleccionan una o varias variables descriptivas de un fenómeno ambiental de interés social, sino que fusionan la información contenida en varias variables en una sola expresión numérica. La magnitud resultante de esta fusión se denomina índice, de tal manera que el índice ambiental poseería las mismas características que un indicador y su carácter social es aún más acentuado.

El IDSP pretende medir cuantitativamente la contribución de un proyecto MDL al desarrollo sostenible de la región donde se llevará a cabo. La elaboración de este índice se basa en la metodología de cálculo del Índice de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas, si bien las dimensiones ambiental, económica y social reemplazarían los componentes salud, educación y estándar de vida del citado IDH.

La simplificación que se propone para el IDSP no tiene el mismo objetivo que la simplificación del IDH, ya que éste fue diseñado para hacer posible la comparación entre todos los países del mundo, hecho que se puede considerar como su mayor ventaja frente a otros índices mundiales. Pero el IDH, a efectos de comparación, no habría sido viable si se hubiera sido elaborado teniendo en cuenta otras dimensiones para la compatibilidad de los diversos datos de distintas fuentes y en diversos lugares. En pocas palabras, su gran ventaja, la posibilidad de comparación entre los países, sería prácticamente imposible.

Con respecto al índice IDSP, la simplificación que se sugiere es importante porque con ella se puede proporcionar un valor numérico fácilmente identificable que puede representar la viabilidad o no del proyecto MDL que se propone. La AND o la EOD podrían utilizar este índice para seleccionar los proyectos que más contribuyen al desarrollo sostenible de los países receptores de proyectos MDL, y a su vez, la propia Junta Ejecutiva del MDL podría beneficiarse de este índice para evaluar los proyectos presentados para su aprobación.

Otra aplicación para el índice reside en la posibilidad de evaluación de los proyectos que ya están implementados, con el fin de determinar si estos proyectos están logrando sus objetivos en relación con el impacto sobre el desarrollo sostenible en la región del país que acoga el proyecto. Como resultado de esta evaluación, cuando sea posible, se podrían sugerir algunos ajustes para satisfacer aquellas necesidades que no habían sido previstas en ninguna fase del proyecto ya implementado, o se podría también utilizar para mejorar los criterios de evaluación para la preparación del IDSP o el umbral de las regiones de acogida.

Como se ha visto en los epígrafes del capítulo anterior, hay disponibles en la literatura profesional una gran cantidad de indicadores que se han utilizado para el análisis y evaluación del desarrollo sostenible en el mundo. De acuerdo con estudios e investigaciones ya realizados, instituciones públicas y privadas han desarrollado listados y tablas con los principales indicadores socioeconómicos y ambientales que, de acuerdo con algunos criterios predeterminados, se consideran de mayor o menor impacto sobre el desarrollo sostenible de las regiones. Sin embargo, la aplicación de estos indicadores para la evaluación de los proyectos de MDL todavía deja mucho que desear, especialmente por su desequilibrio. En efecto, lo que se observa es la mayor importancia que dan a los aspectos ambientales, dejando de lado las evaluaciones relacionadas con factores económicos y sociales.

Por lo tanto, con el fin de establecer criterios para la creación del índice propuesto en esta investigación, ha sido necesario efectuar una selección de los indicadores que más contribuyen significativamente al desarrollo sostenible. Para ello, se han utilizado algunos de los resultados de las investigaciones pertinentes ya realizadas por algunas instituciones internacionales de investigación así como los indicadores que figuran actualmente en la mayoría de las listas de indicadores utilizadas por las agencias gubernamentales de países como Brasil y España.

De forma similar a la utilizada en el actual IDH, para el IDSP también se ha utilizado la media geométrica¹⁴⁶ que, a diferencia de la media aritmética¹⁴⁷, penaliza el hecho de que los índices de los componentes ambiental, económico y social sean muy diferentes entre sí. Es decir, para mejorar el IDSP sería conveniente hacerlo mediante mejora de los índices de los tres componentes con los que se realiza, y no solo en uno. Además se asume que estos componentes no son sustituibles, es decir, que es importante que los tres componentes (ambiental, económico y social) estén muy bien valorados y desarrollados en el proyecto MDL.

7.3. Una propuesta metodológica para evaluación de proyectos MDL

El IDSP es un índice compuesto basado en el enfoque de desarrollo sostenible incorporado por los tres aspectos o dimensiones que se han señalado anteriormente: ambiental, económico y social. La mayor ventaja de utilizar este tipo de indicador es su capacidad de reducir a una dimensión común aspectos o dimensiones que, en principio, resultaría imposible relacionar.

La propuesta de indicador compuesto desarrollada en este trabajo pretende identificar y evaluar conceptos a partir del Documento de Diseño del Proyecto MDL si este incluye los criterios que forman parte del IDSP, así como obtener la cantidad o calidad de tales criterios que se presentan con el fin de poder calcular el IDSP del proyecto MDL que se analiza.

¹⁴⁶ Es el resultado de la multiplicación de los tres índices de los componentes ambiental, económico y social elevados a un tercio.

¹⁴⁷ Es el resultado de la suma de los índices de los componentes involucrados, dividido por el número de componentes.

La novedad de esta metodología radica en la expresión cuantitativa de la contribución del proyecto MDL al desarrollo sostenible, que engloba los tres componentes o dimensiones antes indicados. Cada uno de los mismos también podría cuantificarse por separado a partir de un conjunto de indicadores de base. De esta manera, se puede crear una expresión medible, clara y transparente. Esta expresión representa la contribución del proyecto MDL al desarrollo sostenible y proporciona información sobre el alcance de esta contribución a una posterior comparación con otros proyectos propuestos o, si es posible, para la evaluación del proyecto MDL a partir de una comparación de su IDSP con el umbral de la región donde tiene la intención de poner en práctica este proyecto.

Para obtener el valor resultante del IDSP, primero hay que calcular el índice sintético para cada dimensión considerada, a saber, el índice sintético ambiental, el índice sintético económico y el índice sintético social.

Como criterios para establecer el índice sintético del componente ambiental del IDSP se han elegido los indicadores de base que representan la reducción de las emisiones totales de los GEI, los impactos ambientales, específicamente en este caso representados por los impactos sobre el aire, sobre el agua y sobre el suelo, y la protección de la biodiversidad. Los criterios para generar el índice sintético del componente económico son la generación de empleos, el fortalecimiento de las actividades económicas con la generación y el incremento de los ingresos obtenidos por los trabajadores, y la transferencia de tecnología. Por último, los criterios relativos al componente social que generan su índice sintético son la contribución al acceso a la salud, a la educación, a la energía, a la recogida y el transporte de basura, y al saneamiento.

Los criterios elegidos son compatibles con la alta importancia de estos indicadores en la construcción del IDH actual. Esto se puede observar en el Informe de Investigación de Intermón Oxfam (2008) que cita en sus anexos 1, 2 y 3 la alta importancia sobre el IDH de los indicadores elegidos en este estudio para la composición de los índices de los componentes ambiental, económico y social.

Además de que fueron seleccionados debido a su gran importancia en la formación del IDH, los indicadores de base citados también están presentes en varias publicaciones nacionales sobre indicadores de sostenibilidad y en listas de indicadores de desarrollo

sostenible de importantes organizaciones internacionales como las que han sido destacadas en el capítulo 6 de esta investigación.

A continuación se hace una explicación a través de la Tabla 21 sobre los informes e publicaciones donde se puede observar la importancia de los indicadores de base elegidos para la construcción del IDSP. En la tabla se destacan los indicadores y variables seleccionados a partir de las matrices y tablas de indicadores listados en el capítulo 6 de esta investigación y que están directa o indirectamente relacionados a los indicadores base del IDSP.

Tabla 21. Comparación entre los indicadores de desarrollo sostenible estudiados, y los indicadores seleccionados para el IDSP.

IDSP	
ÍNDICE SINTÉTICO DEL COMPONENTE AMBIENTAL	
Indicador de base del IDSP: Reducción de las emisiones de GEI.	
Perfil Ambiental de España 2010¹⁴⁸	Indicador de las emisiones de GEI, del capítulo aire. Indicador de la intensidad de las emisiones de GEI de origen energético, del capítulo energía. Indicador de las emisiones a la atmósfera procedentes del sector industrial, del capítulo industria. Indicador de la emisión de contaminantes a la atmósfera procedentes del transporte, del capítulo transporte. Indicador de las emisiones de CO ₂ del sector residencial, del capítulo hogares.
IDS: Brasil 2010	Indicador de las emisiones antropogénicas de GEI, de la dimensión ambiental.
OC: Brasil	Indicador de las emisiones a la atmósfera, según el criterio de contenido aire, para la evaluación de los impactos ambientales.
ISA	Indicador de las emisiones de GEI, del componente gestión global.
Modelo Halsnaes	Indicador de la contaminación del aire local y regional, de la dimensión ambiental.
Gold Standard	No se incluyen en esta categoría los indicadores de emisiones de GEI ya que la misma se refiere a los cambios en el medio ambiente, además de las reducciones de GEI que se incluyen en todos los proyectos de reducción de GEI por definición.
SurSurNorte	No incluye los indicadores de las emisiones de GEI.
Informe Intermón Oxfam	Indicador del porcentaje previsto de reducción de las emisiones de GEI, del criterio de reducción de emisiones de GEI, de la dimensión ambiental ¹⁴⁹ .
Indicador de base del IDSP: Reducción del nivel de contaminación atmosférica (emisiones de gases que no sean los GEI).	
Perfil Ambiental de España 2010	Indicador de las emisiones de gases acidificantes y eutrofizantes y precursores del ozono troposférico e indicador de la calidad del aire de fondo regional para protección de la salud y la vegetación, del capítulo aire. Indicador de la calidad del aire en medio urbano, del capítulo medio urbano.

¹⁴⁸ Todos los indicadores de Informe Perfil Ambiental de España 2010 son indicadores cuantitativos.

¹⁴⁹ En la evaluación del proyecto MDL en funcionamiento (evaluación ex-post), se puede utilizar como indicador cuantitativo del criterio reducción de emisiones de GEI, la cantidad de RCE logradas per capita con el proyecto MDL.

IDS: Brasil 2010	Indicador del consumo industrial de sustancias que destruyen la capa de ozono e indicador de la concentración de contaminantes en el aire urbano, de la dimensión ambiental.
OC: Brasil	Indicador de las emisiones a la atmósfera, según el criterio de contenido aire, para la evaluación de los impactos ambientales.
ISA	Indicador de la calidad del aire, del componente sistemas ambientales. Indicador de la reducción de la contaminación del aire, del componente reducción del estrés ambiental.
Modelo Halsnaes	Indicador de la contaminación del aire local y regional, de la dimensión ambiental.
Gold Standard	Indicadores de concentraciones y emisiones de contaminantes del aire en interiores y exteriores que pueden tener un impacto negativo en la salud humana o el medio ambiente, incluyendo las partículas, NOx, SOx, plomo, monóxido de carbono, ozono, contaminantes orgánicos persistentes, mercurio, CFC, halones. También el olor es considerado como una forma de contaminación del aire, en términos del medio ambiente.
SurSurNorte	Indicador de la calidad del aire (emisiones de gases que no sean los GEI) e indicador de otros contaminantes del aire (toxicidad, radiactividad, contaminantes orgánicos persistentes, gases que agotan la capa de ozono de la estratosfera), del componente medio ambiente local, regional y global.
Informe Intermón Oxfam	Indicador del porcentaje previsto de reducción de las emisiones de otros contaminantes que afectan a la calidad del aire e indicador del nivel previsto de mejora de la calidad del aire del criterio mejora de la calidad del medio ambiente local, de la dimensión ambiental.
Indicador de base del IDSP: Reducción del nivel de contaminación del agua.	
Perfil Ambiental de España 2010	Indicador de la desalación de aguas salobres y marinas, indicador de la contaminación por nitratos en las aguas subterráneas, indicador de la salinización de las masas de agua subterránea, indicador de la contaminación orgánica en los ríos, indicador de la depuración de aguas residuales urbanas e indicador de la calidad de las aguas de baño continentales, del capítulo agua.
IDS: Brasil 2010	Indicador de la calidad de las aguas interiores e indicador de la calidad de las aguas de baño marinas, de la dimensión ambiental.
OC: Brasil	Indicador de la reutilización (consumo/unidad producida), indicador de la descarga de efluentes e infiltración, indicador del seguimiento de la contaminación por los fertilizantes, herbicidas e insecticidas, indicador de la turbidez, indicador de eutrofización e indicador de los sólidos en suspensión, según el criterio de contenido agua, para la evaluación de los impactos ambientales.
ISA	Indicador de la calidad del agua, del componente sistemas ambientales e indicador de la reducción del estrés de agua, del componente reducción del estrés ambiental.
Modelo Halsnaes	Indicador de la calidad del agua, de la dimensión ambiental.
Gold Standard	Indicador de la calidad y cantidad del agua, en términos del medio ambiente.
SurSurNorte	Indicador de la calidad y cantidad del agua, del componente medio ambiente local, regional y global.
Informe Intermón Oxfam	Indicador del porcentaje previsto de reducción de la contaminación que afecta la calidad del agua e indicador del nivel previsto de mejora de la calidad del agua en la comunidad local, del criterio mejora de la calidad del medio ambiente local, de la dimensión ambiental.
Indicador de base del IDSP: Reducción del nivel de contaminación del suelo.	
Perfil Ambiental de España 2010	Indicador de los cambios en la ocupación del suelo: superficies artificiales, indicador de la superficie artificial en la costa, indicador de los suelos contaminados e indicador de la superficie afectada por erosión, del capítulo suelo. Indicador de la agricultura ecológica, indicador de la ganadería ecológica e indicador de la eficiencia ambiental en la agricultura, del capítulo agricultura.
IDS: Brasil 2010	Indicador de las tierras dedicadas a la agricultura, silvicultura y ganadería e indicador de las quemadas y incendios forestales, de la dimensión ambiental.

OC: Brasil	Indicador del tratamiento de efluentes, indicador de los residuos sólidos, indicador de la erosión, indicador de la compresión, indicador de la contaminación e indicador de la salinización, según el criterio de contenido suelo, para la evaluación de los impactos ambientales.
ISA	Variable porcentaje de la superficie total (incluyendo las aguas interiores) que tienen un impacto antropogénico, del indicador tierra, del componente sistemas ambientales.
Modelo Halsnaes	Indicador de la conservación del suelo, de la dimensión ambiental.
Gold Standard	Indicador de la condición del suelo, en términos del medio ambiente.
SurSurNorte	Indicador de las condiciones del suelo (calidad y cantidad), del componente medio ambiente local, regional y global.
Informe Intermón Oxfam	Indicador del porcentaje previsto de reducción de la contaminación que afecta la calidad del suelo y de las aguas subterráneas en la zona del proyecto e indicador del nivel previsto de mejora de la calidad del suelo y de las aguas subterráneas en la zona del proyecto, del criterio mejora de la calidad del medio ambiente local, de la dimensión ambiental.
Indicador de base del IDSP: Protección de la biodiversidad.	
Perfil Ambiental de España 2010	Indicador de los espacios naturales protegidos., indicador de la defoliación de las masas forestales, indicador de la superficie de bosques y otras formaciones forestales, indicador de las tendencias de las poblaciones de las aves comunes, indicador del material forestal de reproducción, e indicador de la vigilancia ambiental, del capítulo naturaleza y biodiversidad.
IDS: Brasil 2010	Indicador de especies extinguidas y en peligro de extinción, indicador de las áreas protegidas, e indicador de especies invasoras, de la dimensión ambiental.
OC: Brasil	Indicador de la compatibilidad con los biomas locales, indicador del seguimiento de las poblaciones de las especies - flora y fauna - endémicas, en adaptación y en extinción local o permanente, indicador de la conectividad entre los fragmentos de residuos, indicador de la creación de zonas de amortiguamiento, indicador del cambio de período de reproducción y crecimiento, indicador de anticipación o retardo de los períodos de migración de aves y/o insectos, indicador de la distribución geográfica de las poblaciones, indicador de los cambios en los ciclos reproductivos de las especies, e indicador de la variación en las tasas de infección de las especies anfitrionas y aumento de los vectores, según el criterio biodiversidad y ecosistemas, para la evaluación de los impactos ambientales.
ISA	Indicador de la biodiversidad, del componente sistemas ambientales.
Modelo Halsnaes	Indicador de la protección de la biodiversidad, de la dimensión ambiental.
Gold Standard	Indicador de la biodiversidad, como: el número de genes (es decir, la diversidad genética dentro de una especie) de las especies y los hábitats existentes dentro de los límites de los efectos del proyecto, la alteración o destrucción del hábitat natural, y el agotamiento del nivel de recursos renovables como el agua, los bosques y la pesca, en términos del medio ambiente.
SurSurNorte	Indicador de la biodiversidad (especies y conservación del hábitat), del componente medio ambiente local, regional y global.
Informe Intermón Oxfam	Indicador del nivel de riesgo de impacto sobre zonas de interés para la biodiversidad que pueden verse afectadas por el proyecto, del criterio preservación de la biodiversidad, de la dimensión ambiental.
ÍNDICE SINTÉTICO DEL COMPONENTE ECONÓMICO	
Indicador de base del IDSP: Generación de empleos.	
Perfil Ambiental de España 2010	Indicador de empleos en las actividades que configuran el núcleo de la economía verde, del capítulo economía verde.
IDS: Brasil 2010	Indicador de la tasa de desempleo, de la dimensión social.

OC: Brasil	Indicador de la generación neta de empleo directo, indicador de la fuente de los recursos humanos predominantemente locales, indicador de la calidad del empleo local (jerarquía y beneficios), indicador de la formación y capacitación, indicador de la salud y seguridad, indicador de la calidad de la permanencia en el empleo (estacionales o no), indicador de las oportunidades de desarrollo profesional, indicador de los beneficios adicionales y ampliados a las familias e indicador de las guarderías, según el criterio de contenido empleo, para la evaluación de los impactos económicos.
ISA	Indicador del sustento humano básico, del componente reducción de la vulnerabilidad humana.
Modelo Halsnaes	Indicador de los efectos sobre el empleo, las condiciones de trabajo, el coste de los salarios, de la dimensión económica.
Gold Standard	Indicador de la generación cuantitativa de empleo y de ingresos, como el número de puestos de trabajo, en términos del desarrollo económico y tecnológico.
SurSurNorte	Indicador de empleos (indicador cuantitativo), del componente desarrollo económico y tecnológico.
Informe Intermón Oxfam	Indicador de la tasa de desempleo local, indicador de que hay procedimientos para la contratación local con preferencia de colectivos desfavorecidos e indicador del número de empleos generados por tipo de actividad profesional y contrato así como por nivel de formación y experiencia, del criterio generación de empleo, de la dimensión económica.
Indicador de base del IDSP: Generación y el incremento de los ingresos obtenidos por los trabajadores.	
Perfil Ambiental de España 2010	Indicador de la renta disponible bruta de los hogares, del capítulo hogares.
IDS: Brasil 2010	Coefficiente de Gini de la distribución del ingreso, indicador del ingreso familiar per cápita e indicador del ingreso promedio mensual, de la dimensión social.
OC: Brasil	Indicador de la generación neta de los ingresos, indicador de demostración de valor añadido e indicador de los sueldos y prestaciones en comparación con el promedio local, según el criterio de contenido ingresos, para la evaluación de los impactos económicos. Indicador de la generación de ingresos y empleo indirecto, indicador de la oferta local (absoluta y relativa) e indicador de nuevos negocios generados, según el criterio de contenido economía local, para la evaluación de los impactos económicos.
ISA	Indicador del sustento humano básico, del componente reducción de la vulnerabilidad humana.
Modelo Halsnaes	Indicador de los efectos sobre el empleo, las condiciones de trabajo, el coste de los salarios, de la dimensión económica.
Gold Standard	Indicador de la capacidad humana e institucional, como los cambios en la estructura social, por ejemplo, causado por un cambio en la distribución de los ingresos y bienes, en términos del desarrollo social. Indicador de la generación cuantitativa de empleo y de ingresos, como los ingresos procedentes del empleo en el sector formal e informal. Otros ingresos, tales como la propiedad de las RCE también pueden ser incluidos, en términos del desarrollo económico y tecnológico.
SurSurNorte	Este indicador no se ha especificado en la matriz.
Informe Intermón Oxfam	Indicadores de la retribución a empleados según su cualificación profesional respecto a la media nacional y respecto a la media local e indicador de la variación del ingreso medio por persona de la comunidad local, del criterio incremento de ingresos y fortalecimiento de actividades económicas, de la dimensión económica.
Indicador de base del IDSP: Transferencia de tecnología.	
Perfil Ambiental de España 2010	Este indicador no está en la lista de indicadores.
IDS: Brasil 2010	Indicador de la participación de las fuentes renovables en el suministro de energía, de la dimensión económica. Indicador del gasto en investigación y desarrollo, de la dimensión institucional.

OC: Brasil	Indicador de la innovación tecnológica, indicador de la capacidad de reproducir la tecnología utilizada, indicador del origen de los equipos, indicador de la existencia de derechos de autor y licencias de tecnología, indicador de la necesidad de asistencia técnica internacional, indicador de la variación en el uso de las energías renovables, e indicador de la co-generación, para la evaluación de los impactos en la transferencia de tecnología y uso de tecnologías limpias.
ISA	Indicador de la eco-eficiencia e indicador de la ciencia y tecnología, del componente capacidad social e institucional.
Modelo Halsnaes	Indicador del desarrollo de tecnología local, indicador del uso sostenible de los recursos naturales, indicador del acceso a la tecnología utilizada, indicador de la disponibilidad de soporte tecnológico, e indicador de la formación, de la dimensión desarrollo tecnológico.
Gold Standard	Indicador de la transferencia de tecnología y autonomía tecnológica, como el desarrollo de la tecnología, así como la adaptación de las nuevas tecnologías a las circunstancias no probadas, las actividades que desarrollan un know-how útil y sostenible en una región para una tecnología, donde la experiencia no existía anteriormente, y el importe de los gastos en tecnología entre el receptor y los inversores extranjeros, en términos del desarrollo económico y tecnológico.
SurSurNorte	Indicador de la autosuficiencia tecnológica (posibilidad de repetición de proyectos, desarrollo de habilidades, capacidad institucional y transferencia de tecnología), del componente desarrollo económico y tecnológico.
Informe Intermón Oxfam	Indicador de la disminución de la dependencia energética e indicador de la utilización y transferencia de tecnologías limpias, de la dimensión económica.
ÍNDICE SINTÉTICO DEL COMPONENTE SOCIAL	
Indicador de base del IDSP: Contribución al acceso a la salud.	
Perfil Ambiental de España 2010	Este indicador no está en la lista de indicadores.
IDS: Brasil 2010	Indicador de la esperanza de vida al nacer, indicador de la tasa de mortalidad infantil, indicador de la prevalencia de desnutrición total, indicador de la inmunización contra enfermedades infecciosas de la infancia e indicador de la prestación de servicios básicos de salud, de la dimensión social.
OC: Brasil	Indicador de los programas sociales, en particular la salud y la educación e indicador de evaluación epidemiológica, según el criterio de contenido responsabilidad social (público interno y externo), para la evaluación de los impactos sociales.
ISA	Variable tasa de mortalidad de niños menores de cinco por cada 1.000 nacidos vivos, variable tasa de mortalidad por enfermedades infecciosas intestinales y variable tasa de mortalidad infantil por enfermedades respiratorias, del indicador de la salud ambiental, del componente reducción de la vulnerabilidad humana.
Modelo Halsnaes	Indicador del cambio en la tasa de mortalidad e indicador del cambio en el acceso a la atención de la salud, de la dimensión social.
Gold Standard	Indicador de la subsistencia de los pobres, como el acceso a servicios de salud (hospitales, médicos, medicamentos, enfermeras, etc), la asequibilidad de los servicios, la fiabilidad y la calidad de los servicios, y la prevención y tratamiento de enfermedades, incluyendo el Virus de la Inmunodeficiencia Humana- Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (VIH-SIDA), el sarampión, la tuberculosis, la malaria, el cólera y otras, en términos del desarrollo social. Indicador de la tasa de mortalidad infantil, indicador de la esperanza de vida, indicador del número de hospitales disponibles, indicador del número de médicos, indicador del número de enfermeras, indicador de la proporción de partos atendidos por personal sanitario especializado, indicador de la tasa de mortalidad de menores de 5 años, indicador de la tasa de mortalidad infantil, indicador de la mejora de la calidad de los servicios de salud, en términos del desarrollo social.
SurSurNorte	Indicador de los medios de subsistencia de los pobres (reducción de la pobreza, equidad distributiva y acceso a los servicios), del componente sostenibilidad y desarrollo social.

Informe Intermón Oxfam	Indicador de la contribución al bienestar y salud de la población, de la dimensión social.
Indicador de base del IDSP: Contribución al acceso a la educación.	
Perfil Ambiental de España 2010	Este indicador no está en la lista de indicadores.
IDS: Brasil 2010	Indicador de la tasa de matriculación, indicador de la tasa de alfabetización e indicador de la educación, de la dimensión social.
OC: Brasil	Criterio de contenido formación e intercambio de conocimientos, para la evaluación de los impactos sociales. Indicador de los programas sociales, en particular la salud y la educación, indicador de la contribución al acceso a los servicios y la infraestructura para la población local (educación, energía, recogida y transporte de basura, saneamiento, etc), indicador de la alfabetización de adultos e indicador de la educación ambiental, según el criterio de contenido responsabilidad social (público interno y externo), para la evaluación de los impactos sociales.
ISA	Variable tasa bruta de escolarización terciaria, variable número de investigadores por millón de habitantes y variable tasa de finalización de la educación primaria de mujeres, del indicador de ciencia y tecnología, del componente capacidad social e institucional.
Modelo Halsnaes	Indicador del cambio en el acceso a la educación, de la dimensión social. Indicador del cambio en el número de años de formación, de la dimensión de desarrollo tecnológico.
Gold Standard	Indicador de la capacidad humana e institucional, como el acceso a la educación primaria, secundaria y terciaria, así como la asequibilidad y la calidad de la educación. Las actividades educativas que no forman parte del sistema escolar normal, tales como la formación ambiental, la sensibilización para la salud u otros temas, las clases de alfabetización para adultos, y la difusión de otros conocimientos, en términos del desarrollo social.
SurSurNorte	Indicador de la capacidad humana e institucional (formación, educación, participación, género), del componente sostenibilidad y desarrollo social.
Informe Intermón Oxfam	Indicador de la tasa de alfabetización de la población local e indicador de la existencia de programas de educación, formación, asesoramiento, prevención y control de riesgos dirigidos a trabajadores, sus familias o a los miembros de la comunidad, del criterio fomento de la educación y formación profesional, de la dimensión social.
Indicador de base del IDSP: Contribución al acceso a la energía.	
Perfil Ambiental de España 2010	Este indicador no está en la lista de indicadores.
IDS: Brasil 2010	Indicador del consumo de energía per cápita, indicador de la intensidad energética e indicador de participación de las fuentes renovables en el suministro de energía, de la dimensión económica.
OC: Brasil	Indicador de la contribución al acceso a los servicios y la infraestructura para la población local (educación, energía, recogida y transporte de basura, saneamiento, etc), según el criterio de contenido responsabilidad social (público interno y externo), para la evaluación de los impactos sociales. Indicador de la variación en el uso de las energías renovables e indicador de la co-generación, según el criterio de contenido transferencia de tecnología y uso de tecnologías limpias, para la evaluación de los impactos económicos.
ISA	Variable producción de energía hidroeléctrica y de energía renovable como porcentaje del consumo total de energía y variable eficiencia energética, del indicador eco-eficiencia, del componente capacidad social e institucional.
Modelo Halsnaes	Indicador del cambio en el acceso a la energía, de la dimensión social.
Gold Standard	Indicador del acceso a los servicios de energía limpia y asequible, en términos del desarrollo social.

SurSurNorte	Indicador del acceso a los servicios de energía, del componente sostenibilidad y desarrollo social.
Informe Intermón Oxfam	Indicador del porcentaje de la población dentro del alcance del proyecto que tiene un acceso sostenible a la energía, del criterio bienestar y salud de la población, de la dimensión social. Criterio incremento del acceso y uso sostenible de la energía, de la dimensión social.
Indicador de base del IDSP: Contribución al acceso a la recogida y el transporte de basura.	
Perfil Ambiental de España 2010	Este indicador no está en la lista de indicadores.
IDS: Brasil 2010	Indicador del acceso a la recogida de residuos domésticos, de la dimensión ambiental.
OC: Brasil	Indicador de la contribución al acceso a los servicios y la infraestructura para la población local (educación, energía, recogida y transporte de basura, saneamiento, etc), según el criterio de contenido responsabilidad social (público interno y externo), para la evaluación de los impactos sociales.
ISA	Variable tasa de reciclaje de residuos y variable generación de residuos peligrosos, del indicador reducción de los residuos y de las presiones del consumo, del componente reducción del estrés ambiental.
Modelo Halsnaes	Indicador de la producción de residuos sólidos, de la dimensión ambiental.
Gold Standard	Variable número de personas que pueden acceder a un sistema eficaz de gestión de residuos, del indicador de la subsistencia de los pobres, en términos del desarrollo social.
SurSurNorte	Indicador de los medios de subsistencia de los pobres (reducción de la pobreza, equidad distributiva y acceso a los servicios), del componente sostenibilidad y desarrollo social.
Informe Intermón Oxfam	Criterio de la contribución al bienestar y salud de la población, de la dimensión social.
Indicador de base del IDSP: Contribución al acceso al saneamiento.	
Perfil Ambiental de España 2010	Este indicador no está en la lista de indicadores.
IDS: Brasil 2010	Indicador del acceso a servicios de saneamiento, de la dimensión ambiental. Indicador de las enfermedades relacionadas con el saneamiento inadecuado, de la dimensión social.
OC: Brasil	Indicador de la contribución al acceso a los servicios y la infraestructura para la población local (educación, energía, recogida y transporte de basura, saneamiento, etc), según el criterio de contenido responsabilidad social (público interno y externo), para la evaluación de los impactos sociales.
ISA	Indicador de la salud ambiental, del componente reducción de la vulnerabilidad humana.
Modelo Halsnaes	Indicador de la pobreza, de la dimensión social.
Gold Standard	Variable acceso a servicios de saneamiento, incluido el acceso a los baños/aseos. Instalaciones de gestión de residuos que ofrecen la posibilidad de deponer a los residuos de manera sanitaria, del indicador de la subsistencia de los pobres, en términos del desarrollo social.
SurSurNorte	Indicador de los medios de subsistencia de los pobres (reducción de la pobreza, equidad distributiva y acceso a los servicios), del componente sostenibilidad y desarrollo social.
Informe Intermón Oxfam	Indicadores del porcentaje de la población y de la variación del porcentaje de la población dentro del alcance del proyecto que tiene un acceso sostenible al saneamiento, del criterio sostenibilidad en la utilización de recursos y gestión de residuos, de la dimensión ambiental.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los diversos estudios e informes señalados.

En relación con la tabla anterior, cabe señalar que el Informe Perfil Ambiental de España 2010 tiene sus indicadores más direccionados para la dimensión ambiental, por eso los indicadores de la dimensión económica se muestran incompletos y los de la dimensión social no están contemplados en el listado.

También hay que destacar que en la misma tabla anterior, algunas variables o indicadores listados están directamente relacionados con los indicadores de base del IDSP lo que demuestra la gran relevancia de estos indicadores elegidos para la composición de los índices sintéticos de las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

Cada indicador sintético de una de las tres dimensiones del IDSP es calculado a partir de la media aritmética ponderada de las variables o indicadores de base de la dimensión correspondiente.

Por lo tanto, para cada indicador sintético de una de las tres dimensiones, se calcula el índice siguiente:

Índice sintético de la dimensión = media aritmética ponderada de los indicadores de base de la dimensión

El valor resultante, un número puro, demuestra la contribución del proyecto a la dimensión del desarrollo sostenible correspondiente.

7.3.1. Normalización

El procedimiento de normalización se aplica a los indicadores de base, en principio con unidades de medidas heterogéneas, con el objetivo de convertir los mismos en variables comparables, y por tanto con posibilidad de agregación.

En este trabajo, la normalización de los indicadores de base corresponde al redimensionamiento de su rango de valores para que esté acotado entre 0 y 1. Sin embargo, dada la naturaleza de los indicadores sintéticos que se están construyendo y a la información disponible, los indicadores de base utilizados no necesitan de una normalización previa, pues todos ellos están acotados, por definición, entre 0 y 1 o bien 0% y 100%.

La normalización de los indicadores de base, además de homogeneizarlos en una misma unidad de medida, garantiza que cuanto mayor sea el valor del indicador, mejor es su desempeño. Todo esto hace posible su agregación (FUNCAS, 2011: pp. 191).

7.3.2. Ponderación¹⁵⁰

Los tres índices sintéticos resultantes tienen la misma participación en la composición del IDSP, y su composición puede ser resumida así:

a) Índice Sintético Ambiental del Proyecto (ISAP)

El ISAP es compuesto de los siguientes indicadores de base: la reducción de las emisiones de GEI, correspondiente a 40% del total del índice; la reducción del nivel de contaminación atmosférica (emisiones de gases que no sean los GEI), correspondiente a 15% del total del índice; la reducción del nivel de contaminación del agua, correspondiente a otros 15% del índice; la reducción del nivel de contaminación del suelo, también correspondiente a 15% del total del índice; y la protección de la biodiversidad correspondiente al 15% restante.

b) Índice Sintético Económico del Proyecto (ISEP)

El índice ISEP consta de los indicadores de base: la generación de empleos, con un peso de un tercio del total del índice, la generación y el incremento de los ingresos obtenidos por los trabajadores, con un peso correspondiente a otro tercio del índice, y la transferencia de tecnología, correspondiente al tercio complementario del ISEP.

c) Índice Sintético Social del Proyecto (ISSP)

El índice ISSP es compuesto de los indicadores de base: la contribución al acceso a la salud, con un peso de 30%; la contribución al acceso a la educación, también con un peso de

¹⁵⁰ Para efectuar una estimación de las ponderaciones se utilizará un promedio significativo de las que se han utilizado en otros proyectos. Normalmente se eliminarán las más altas y las más bajas y se puede utilizar o bien la más frecuente o bien un promedio de los trabajos.

30%; la contribución al acceso a la energía, con un peso de 20%; la contribución al acceso a la recogida y el transporte de basura, con un peso de 10%; y la contribución al acceso al saneamiento, también con un peso de 10%.

La metodología aplicada en este proceso de creación de índices sintéticos o compuestos hasta la generación del IDSP puede tener su representación a través de una estructura piramidal, donde la base, mucho más ancha que los demás niveles, demuestra como están posicionados los trece indicadores de base utilizados y cuál es su importancia en todo el camino hacia el desarrollo del IDSP (véase Figura 18).

Figura 18. Estructura piramidal de construcción del IDSP



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FUNCAS (2011: pp. 75).

Los criterios o indicadores de base mencionados anteriormente, y que se propone considerar para evaluar el impacto del proyecto MDL y generar el IDSP, basándose en el conocimiento empírico que se tiene de los mismos, pueden tener los siguientes parámetros para que sean expresados de una manera que permita su agregación:

a) La reducción de las emisiones totales de los seis gases principales que contribuyen al efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC y SF₆), expresada de forma conjunta como el porcentaje de la reducción del CO₂ equivalente emitido a la atmósfera.

b) La reducción del nivel de contaminación atmosférica, representada como el porcentaje de la reducción de las emisiones a la atmósfera de otros gases contaminantes que no sean los GEI y que afectan a la calidad del aire.

c) La reducción del nivel de contaminación del agua, expresada como el porcentaje de mejora de su calidad o como el porcentaje del aumento de su distribución medida en hm³.

d) La reducción del nivel de contaminación del suelo, representada por el porcentaje de mejora de su calidad o como el porcentaje de mejora de la superficie de suelo afectada por la contaminación.

e) La protección de la biodiversidad, expresada como el porcentaje de mejora en el número de especies y hábitats afectados y/o amenazados o como el porcentaje del aumento de las superficies protegidas en la región de acogida del proyecto.

f) La generación de empleos, expresada como el porcentaje del aumento de números de empleos directos e indirectos generados por el proyecto en comparación con la media del local.

g) La generación y el incremento de los ingresos obtenidos por los trabajadores, representada por el porcentaje del número de nuevos negocios generados por el proyecto, en la región de alcance del proyecto, en comparación con la media local de negocios generados en un periodo equivalente.

h) La transferencia de tecnología, expresada como el porcentaje del incremento en la comunidad local de las actividades de capacitación (talleres, seminarios y actividades de formación) o el porcentaje del aumento de los gastos en tecnología para la región de acogida del proyecto.

i) La contribución al acceso a la salud, representada por el porcentaje del aumento de la población local con acceso a los servicios básicos de salud.

j) La contribución al acceso a la educación, expresada como el porcentaje del cambio en el acceso a las actividades educativas de la población local.

k) La contribución al acceso a la energía, representada por el porcentaje del aumento de la población local, dentro del alcance del proyecto, que tiene acceso a la energía.

l) La contribución al acceso a la recogida y el transporte de basura, expresada como el porcentaje del aumento de número de hogares, en la región de alcance del proyecto, con acceso a la recogida de residuos domésticos.

m) La contribución al acceso al saneamiento, expresado en porcentaje del aumento del número de personas de la población local con acceso a servicios de saneamiento.

Cabe señalar que en cuatro de los trece indicadores se han incluido dos opciones de parámetros posibles para la comprobación de la contribución del proyecto al desarrollo sostenible de la región. Eso ha ocurrido debido a las dificultades para conseguir datos de estos indicadores. Esta complicación puede afectar a los resultados del índice caso no sea posible incluir a los mismos en el proyecto MDL evaluado.

7.3.3. Cálculo final del IDSP y método de agregación

Las tres dimensiones o aspectos del IDSP son igualmente valiosas y deseables. Por lo tanto, todos los índices que los representan tienen la misma importancia en la composición del IDSP.

Como se ha señalado en el epígrafe anterior, para el cálculo final del IDSP se utiliza la media geométrica de los tres índices, es decir, el IDSP es el resultado de la multiplicación de los tres índices sintéticos de las dimensiones ambiental, económica y social del proyecto, todos con la misma relevancia, elevados a un tercio.

El valor de los tres índices sintéticos va de 0 a 1. Por lo tanto, el valor del IDSP también varía de 0 a 1. Cuanto más se acerca a 1 el valor del IDSP, mayor es el nivel de contribución del proyecto MDL al desarrollo sostenible de la región de acogida del proyecto.

7.4. Umbral para comparación de los IDSP de los proyectos MDL

Para la preparación de una base que permita posteriormente hacer una comparación en una región determinada, hay que tener en cuenta los principales indicadores disponibles para la región. El IDSP asignado al proyecto debe superar el umbral establecido para la región del país de acogida del proyecto, de modo que así pueda ser considerado como un proyecto MDL que realmente cumple con los requisitos de la contribución al desarrollo sostenible.

Cómo no forma parte del objetivo de este trabajo, la propuesta de construcción de este umbral, que puede servir como punto de referencia para la toma de decisiones en las regiones de acogida de los proyectos MDL, será considerada como una línea abierta de investigación.

7.5. Limitaciones del IDSP

Los resultados del IDSP propuesto deben ser considerados como una medida relativa del desempeño sostenible del proyecto MDL y como una herramienta para poner de relieve las cuestiones ambientales, económicas y sociales de necesario abordaje. La evaluación resultante está sujeta a una serie de incertidumbres y calificaciones y por eso han de expresarse límites a la posibilidad de obtener conclusiones precisas pues existen obstáculos tales como errores de definición de indicadores y la falta de datos que especifican los criterios que sean compatibles con los utilizados en la preparación del IDSP.

Puede suceder, por ejemplo, que en el Documento de Diseño del Proyecto los criterios necesarios para la evaluación no estén muy claros o no se incluyan en el DDP. En este caso, el evaluador debe comprobar si otros indicadores existentes en el proyecto podrían generar el resultado que exprese correctamente el criterio deseado. También puede suceder que los indicadores hayan sido incorrectamente definidos o que no estén de acuerdo con las especificaciones requeridas para cumplir con los requisitos para el establecimiento del IDSP. Es decir, por ejemplo si en el DDP no existe una especificación del número de empleos directos e indirectos generados por el proyecto, se debe tratar de generar un peso para este criterio basándose en la calidad de los empleos generados que figura en el DDP y no en la cantidad que sería, en principio, la representación más apropiada para dicho criterio.

En Brasil, ha sido desarrollado un trabajo sobre los impactos socio-económicos de las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH), con el objetivo de realizar un análisis de puestos de trabajo directos e indirectos generados por estas plantas incluidas en el Programa de Incentivo a Fuentes Alternativas de Energía (PROINFA). La metodología utilizada en este estudio fue desarrollada en base al modelo de generación de empleo creado por el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), de Brasil.

En este trabajo, para los empleos directos fueron cuantificadas en detalle las demandas de mano de obra de trabajo específicos, para las fases de los estudios, implementación y operación de una PCH. Los resultados de estos estudios para determinar el número de empleos generados fueron validados por un análisis de sensibilidad mediante la aplicación directa de la metodología del BNDES. El número de empleos indirectos y empleos de efecto ingreso se calcularon mediante la adaptación de la metodología del BNDES para el sector de la energía.

Las estimaciones resultantes del trabajo indican que un proyecto estándar de PCH de 20 MW, generará 5.164 empleos directos, indirectos y de efecto ingreso¹⁵¹ (Tiago Filho et al., 2008: pp. 163).

Este estudio también presenta una estimación de la masa salarial que se inyecta en un municipio, durante los períodos de construcción, operación y mantenimiento de una PCH, teniendo en cuenta que se llevó a cabo un proyecto estándar de 20 MW. Hay que destacar que en los datos del estudio no fueron incluidos los salarios durante el período de estudios y proyectos, ya que, en su mayoría, los proyectos no se han desarrollado en el municipio de despliegue del proyecto. Los datos de la estimación son detallados en la Tabla 22.

Tabla 22. Masa salarial para la construcción, operación y mantenimiento de una PCH estándar

CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Año 1 (R\$)	Año 2 (R\$)	Año 1 (R\$)	Año 2 (R\$)	Año 3 (R\$)	Año 20(R\$)
3.387.500,00	2.720.800,00	633.100,00	633.100,00	633.100,00	633.100,00
R\$ 6.108.300,00		R\$ 633.100,00 por año				

Fuente: Tiago Filho et al. (2008: pp. 164).

¹⁵¹ El empleo de efecto ingreso se debe al aumento de la producción, lo que aumenta la renta, que a su vez genera un mayor consumo.

7.6. Aplicación del IDSP en proyectos

Como ha sido señalado en el epígrafe 3.5.1, en los proyectos que ya han sido registrados por la Junta Ejecutiva del MDL hay un claro predominio de los proyectos asociados a las industrias de energía. De este modo, se ha analizado la aplicación de este índice en proyectos relacionados con el sector energético debido a su gran peso en relación con otras áreas como se vió en la Tabla 6 de este trabajo.

En este estudio de aplicación del IDSP se realizó un análisis de algunos documentos de los proyectos MDL en Brasil que se han presentado a la Comisión Interministerial para el Cambio Global del Clima (CIMGC), la actual AND por Brasil, especialmente con respecto a los requisitos y las medidas adoptadas en relación con aspectos del desarrollo sostenible de este país anfitrión, y más concretamente de la región de Brasil donde el proyecto será o ha sido ejecutado.

Como una visión general de algunos tipos de proyectos MDL aplicables a las regiones de Brasil y también a otros países de América Latina, se pueden señalar:

a) Ejemplos de proyectos MDL asociados a fuentes:

- Energía renovable.
- Sustitución de combustibles.
- Captura de metano (desechos, petróleo y gas).
- Cogeneración.
- Eficiencia energética.

b) Ejemplos de proyectos MDL asociados a sumideros:

- Únicamente proyectos de reforestación y forestación.

A la continuación se presenta en la Tabla 23 una visión de la situación actual de los proyectos MDL evaluados por la AND por Brasil y también un resumen de dos de los principales tipos de proyectos MDL de Brasil.

Tabla 23. Actividades de proyectos MDL aprobados por la Resolución nº 1 de la CIMGC

ESTADO DE LOS PROYECTOS	NÚMERO DE PROYECTOS
Proyectos aprobados en la CIMGC	266
Proyectos aprobados con advertencias en la CIMGC	01
Proyectos que se examinan en la CIMGC	01
Proyectos presentados a la próxima reunión de la CIMGC	00
Total de proyectos en la CIMGC	268

Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil¹⁵².

7.6.1. Las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH)

Las PCH son consideradas como alternativas para la generación de energía limpia y renovable, y no requieren la construcción de grandes embalses. La construcción de este tipo de planta no causa tanto impacto como una gran central hidroeléctrica, ya que no habrá interferencia en el sistema del río aguas abajo, dejando la serie histórica de los flujos de agua al igual que lo fueron siempre, evitando así daños al suelo, flora, fauna y recursos hídricos presentes.

Un ejemplo actual de proyecto MDL de una pequeña central hidroeléctrica en Brasil es el de la PCH Itaguaçu, que tiene un pequeño embalse con 0,336 km² y una capacidad instalada de 14 MW.

7.6.2. Los biocombustibles

En Brasil, por ejemplo, el MDL puede ser una fuente de recursos para permitir y fomentar la producción y el uso final de los biocombustibles. La experiencia ha demostrado que existen condiciones favorables y competitivas para el uso de la biomasa como fuente de energía en el país, para sustituir los combustibles fósiles. A modo de ejemplo, la sustitución (por encima de la línea de base) de la gasolina por el etanol y del gasóleo por el biodiesel en el sector del transporte; la del carbón mineral, del aceite combustible o del gasóleo por la

¹⁵² Página Web de la CIMGC: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/57965.html> - Consultada el 18 de agosto de 2011.

biomasa renovable para la generación de electricidad; y la del carbón de coque por el carbón que se obtiene a partir de biomasa renovable para la producción de arrabio y acero.

Con respecto a las actividades relacionadas con las cadenas productivas del etanol y del biodiesel, así como su uso final, los siguientes tipos de proyectos son candidatos potenciales a la obtención de las RCE, en un orden descendente de probabilidad de logro:

a) La generación de electricidad a partir de la biomasa de la caña de azúcar (bagazo y paja) para reemplazar la energía generada a partir de las fuentes de emisión de GEI (energía térmica producida por los combustibles fósiles). Este tipo de proyecto ya cuenta con una metodología aprobada por el Panel Metodológico del MDL y *varios* proyectos de Brasil se han enmarcado en la misma metodología y aprobados, obteniendo las RCE.

b) La generación de electricidad a partir de residuos de biomasa de la extracción de aceites vegetales para su transformación en biodiesel, en sustitución de la energía generada a partir de las fuentes de emisión de GEI (energía térmica producida por los combustibles fósiles). Este tipo de proyecto ya cuenta con una metodología aprobada por el Panel Metodológico del MDL y *algunos* proyectos de Brasil se han enmarcado en la misma metodología y aprobados, obteniendo las RCE.

c) El uso de biodiesel (por ruta metilica o etilica, obtenidos a partir de aceite usado para freír, aceites vegetales y grasas animales) en los motores de combustión interna, en el transporte, en sustitución de los combustibles fósiles (gasóleo) - además de la exigencia, para su uso público o en flotas cautivas. Proyectos de producción y uso de biodiesel derivado del aceite de los residuos para su uso en el transporte público ya tienen la metodología aprobada. Los proyectos brasileños que se encajan en el ámbito de aplicación de esta metodología pueden ser presentados de conformidad con la misma para obtener su aprobación. Los proyectos para producir biodiesel a partir de aceites vegetales y de grasas de origen animal deben ser precedidos por la presentación de una nueva metodología para su aprobación.

d) El uso de etanol o de biodiesel en los motores de combustión interna para generar electricidad, en sustitución de los combustibles fósiles. Por lo general estos proyectos son de pequeña escala y tienen la facilidad de tratamiento.

e) El uso de etanol hidratado en los motores de combustión interna, en el transporte, en sustitución total de combustibles fósiles (gasolina), para el uso público o en flotas cautivas. El alcohol etílico hidratado utilizado en vehículos de combustible flexible puede ser aprobado, en función de una nueva metodología bien fundada a ser presentada al Panel Metodológico del MDL. El seguimiento se llevará a cabo con el uso en flotas cautivas o público.

f) El uso de etanol anhidro en motores de combustión interna, en el transporte, en sustitución parcial o total de los combustibles fósiles (gasolina), para el uso público o en flotas cautivas. El proyecto es posible, si se decide ampliar de 25 a 30% (por ejemplo) el porcentaje de alcohol etílico anhidro añadido a la gasolina A. Es también un tipo de proyecto que depende de una nueva metodología. El seguimiento se llevará a cabo con el uso en flotas cautivas o público.

Las oportunidades para la sustitución de los combustibles fósiles son comunes a todas las regiones de Brasil. Sin embargo, los proyectos de producción de biocombustibles están sujetos a restricciones en la ubicación, ya que, por razones de eficiencia, requieren que las plantas industriales estén cerca de las plantaciones que suministran la biomasa. Para el etanol, esta necesidad dirige la inversión a las regiones capaces de producir caña de azúcar. En el caso del biodiesel, este aspecto depende del tipo de semilla que se utiliza (MME, 2007: pp. 39 y 40).

Como se describe en el epígrafe 6.7.1 de este trabajo de investigación, la contribución de un proyecto MDL al desarrollo sostenible debe centrarse en tres aspectos o dimensiones: ambiental, económico y social.

Por lo tanto, en términos ambientales, el uso creciente de los biocombustibles en Brasil no sólo contribuye a reducir las emisiones de GEI, sino también para mejorar la calidad del aire, especialmente en los grandes centros urbanos. El etanol reemplaza al plomo como aditivo y promueve una reducción sustancial de las emisiones de monóxido de carbono. El biodiesel, como no tiene azufre en su composición no causa la emisión de óxidos de azufre (contaminantes perjudiciales para la calidad del aire y la fuente de la lluvia ácida) durante su combustión. Además, también contribuye a la reducción de las emisiones de monóxido de carbono y material particulado.

En términos económicos, los biocombustibles contribuyen a la estabilidad macroeconómica del país en el que actúan positivamente en la generación de balance de ingresos y desarrollo tecnológico nacional. La balanza de pagos se ve favorecida por el etanol y por el biodiesel. En el caso del etanol con la oportunidad de exportación y en el caso del biodiesel para las exportaciones y para la reducción de la necesidad de combustible diesel mineral importado. En relación con la generación de ingresos, esta ocurre con el simple aumento de la actividad de producción de estos dos biocombustibles, etanol y biodiesel.

El desarrollo tecnológico, aunque no directamente relacionado con el proyecto MDL específico para los biocombustibles resulta ser estimulado. Esto ocurre porque el crecimiento del sector y la competencia en el suministro de los productos llevan a la búsqueda de un mayor nivel de productividad y por lo tanto terminan fomentando, con ello, la investigación y el desarrollo de nuevos métodos y tecnologías agrícolas e industriales.

En términos sociales, la producción de biocombustibles en Brasil contribuye a la generación de puestos de trabajo, aunque es un sector poco intensivo en mano de obra. En particular, la producción de biodiesel a partir de aceite de ricino y las plantaciones de palma en las regiones Norte y Nordeste, y en la región del Semi-árido a través de la agricultura familiar, así como la creación del Sello Combustible Social, son los instrumentos de inclusión social, de la generación de ingresos y de la reducción de la pobreza rural, y contribuyen al desarrollo local y regional.

Además de estos aspectos, las inversiones en proyectos relacionados con los biocombustibles deben ser realizadas por la iniciativa privada, lo que elimina la necesidad de la participación del gobierno y por lo tanto permite reorientar los recursos del gobierno a las áreas con mayor necesidad de inversión pública (MME, 2007: pp. 18 y 19).

Por último, cabe destacar mediante un resumen, dada la importancia de los conceptos que se estudian en este capítulo, los principales aspectos de la propuesta del IDSP.

Para empezar hay que señalar que el índice IDSP sugiere una simplificación con el objetivo de proporcionar un resultado numérico sencillo y de fácil identificación que puede representar la viabilidad o no del proyecto MDL que se está evaluando.

Como se vió en el inicio de este capítulo, el IDSP es obtenido a partir de los tres indicadores sintéticos que representan las dimensiones ambiental, económica y social de la contribución del proyecto MDL al desarrollo sostenible.

Para la composición de los tres índices sintéticos fueron seleccionados trece indicadores de base: la reducción de las emisiones de GEI, la reducción del nivel de contaminación atmosférica, la reducción del nivel de contaminación del agua, la reducción del nivel de contaminación del suelo, la protección de la biodiversidad, la generación de empleos, la generación y el incremento de los ingresos obtenidos por los trabajadores, la transferencia de tecnología, la contribución al acceso a la salud, la contribución al acceso a la educación, la contribución al acceso a la energía, la contribución al acceso a la recogida y el transporte de basura, y la contribución al acceso al saneamiento.

Como se ha observado en el apartado 7.3.2, se han otorgado ponderaciones a todos los indicadores de base señalados. Para efectuar la estimación de estas ponderaciones se ha aplicado un promedio significativo de las ponderaciones que se han utilizado en otros proyectos. Normalmente se han eliminado las más altas y las más bajas y se ha utilizado o bien la más frecuente o bien un promedio de los trabajos. Las ponderaciones otorgadas son metodológicamente discutibles, siendo este un problema general de todos los índices.

Cada indicador sintético de una de las tres dimensiones es calculado a partir de la media aritmética ponderada de sus respectivos indicadores de base, siendo que los tres índices sintéticos resultantes tienen la misma participación en la construcción final del IDSP.

La aplicación del IDSP permite a los actores principales del proceso de aprobación de un proyecto MDL, como la Junta Ejecutiva del MDL, la Autoridad Nacional Designada del país anfitrión, y la Entidad Operacional Designada, utilizar el índice compuesto desarrollado para evaluar y seleccionar los proyectos que más contribuyen al desarrollo sostenible.

Cabe destacar también que el grado de estandarización del IDSP en relación con los proyectos MDL evaluados, permite que se realice una comparación entre ellos, de manera que aquellos con más alto índice sean los proyectos seleccionados para la implementación en las regiones de acogida.

Capítulo 8. Conclusiones y Lineas Abiertas

- 8.1. Introducción
- 8.2. Conclusiones
- 8.3. Lineas abiertas

Capítulo 8. Conclusiones y Líneas Abiertas

8.1. Introducción

Este capítulo presenta las conclusiones finales y las líneas abiertas por la investigación realizada, que se consideran resultados lógicos del tema. Las conclusiones se extrajeron de forma secuencial y tratan de obedecer el orden de presentación de los capítulos de este trabajo. Converge en su conjunto, por último, hacia el objetivo de buscar una herramienta de evaluación que pueda ayudar en el análisis de los proyectos MDL que buscan aprobación para su implementación, y específicamente, en Brasil, pero con grandes posibilidades de ser aplicada en otros países de América Latina o incluso de otras regiones del planeta.

8.2. Conclusiones

Como se ha analizado en este trabajo, la comunidad internacional empezó, en la década de los 1970, a reconocer y promover la gestión sostenible de los recursos naturales como estrategia para mejorar la calidad de vida de la humanidad con la promoción de intensos debates y la creación de organizaciones dedicadas específicamente a la lucha contra los problemas medioambientales. Muchas de estas organizaciones han utilizado entre otros recursos, los instrumentos jurídicos y las cumbres internacionales, con el fin de buscar formas de mitigar los riesgos de los cambios climáticos ocasionados por la actividad del hombre y para promover el desarrollo sostenible. Con el incremento de las actividades antropogénicas por el ser humano la preocupación ha ido aumentando y se ha acrecentado en los últimos tiempos con el crecimiento poblacional, siendo cada vez más claro que tenían influencia sobre el clima del planeta.

El 11 de diciembre de 1997 fue aprobado el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, uno de los instrumentos jurídicos internacionales más importantes en la lucha contra el cambio climático. El texto contiene los compromisos asumidos por los países industrializados de reducir sus emisiones de algunos GEI responsables del calentamiento global.

El Protocolo de Kioto contempla una variedad de medidas para lograr la reducción de los GEI a través de sus tres mecanismos de flexibilidad: el Mecanismo de Aplicación Conjunta (AC), el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), y el Comercio Internacional de Emisiones (CE). Pero específicamente en América Latina, la región utilizada en este estudio como base para el análisis, la participación en el mercado de carbono se puede llevar a cabo solamente a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio, ya que este es el único mecanismo del Protocolo de Kioto que permite la participación voluntaria de los países en desarrollo.

Este mecanismo de flexibilidad debería traducirse en reducciones de emisiones adicionales a las que se producen en ausencia del proyecto MDL, garantizando beneficios reales, mensurables y a largo plazo, cuantificables con respecto a un escenario referencial (línea base), contribuyendo así a la mitigación del cambio climático. Además, las actividades del proyecto MDL deben demostrar su contribución al desarrollo sostenible, presentando beneficios ambientales y socioeconómicos que sean relevantes para la región de acogida del proyecto.

En cuanto a los países desarrollados, una de las oportunidades para hacer frente al desafío de reducir las emisiones de GEI está en desarrollar proyectos ecológicamente sostenibles en países en desarrollo, como los latinoamericanos, para contabilizar como propias las reducciones de los GEI que tales países que han ratificado el Protocolo de Kioto generen en la región. Así, los MDL permiten a las empresas de los países desarrollados contabilizar en el activo específico de su país la reducción de emisiones lograda en los proyectos limpios llevados a cabo en regiones como América Latina, donde sus países no tienen actualmente compromisos de recorte de emisiones, pero tienen muchas otras prioridades, entre las que destaca la erradicación de la pobreza.

Pero como se ha explicitado en el estudio, los países de América Latina deben alentar inversiones racionales, en contra de las actitudes políticas que vienen a incentivar las

inversiones consideradas sucias, pues existe una tendencia acusada de muchos países desarrollados a considerar el MDL exclusivamente como una fuente, en muchas ocasiones barata, de reducción de emisiones para hacer frente a los compromisos adquiridos, que, en algunos casos, actúa de escape para compensar la falta de medidas de reducción de emisiones en los propios países desarrollados y así cumplir con sus compromisos.

No cabe duda que los proyectos MDL son mecanismos diseñados para la mitigación de los GEI y que su enfoque actual es exclusivamente ambiental. Esto es coherente con uno de los objetivos de este mecanismo, que se establece en el artículo 12 del Protocolo de Kioto, como ha sido señalado en el epígrafe 3.1. Sin embargo, en el mismo artículo del Protocolo se incluye otro objetivo: la contribución al desarrollo sostenible de los países en desarrollo. En el caso de la mayoría de los proyectos desarrollados en América Latina, este segundo objetivo no se está cumpliendo, puesto que la mayoría de ellos presentan un efecto positivo exclusivamente en uno de los tres pilares del desarrollo sostenible, el ambiental, quedando muy atrás los otros dos y, en especial, el social. Por tanto, los proyectos MDL no tendrán un impacto positivo sobre la sostenibilidad total de los países receptores mientras no incluyan criterios socioeconómicos en sus intervenciones.

Sin embargo, el procedimiento actual de aprobación de un proyecto MDL no incluye ningún criterio específico para asegurar su contribución al desarrollo sostenible del país receptor que queda en manos de las AND por estos países. Los Memorandos de Entendimiento firmados por España, por ejemplo, tampoco concretan cómo pueden apoyarse iniciativas que favorezcan el impacto socioeconómico. Además, existe una gran escasez de proyectos MDL realizados en países menos adelantados o con niveles considerables de pobreza, donde podría contribuirse de forma más significativa al desarrollo humano sostenible.

Al introducir en su texto el término desarrollo sostenible, el Protocolo de Kioto ha señalado que se deben realizar las medidas responsables para la reducción de GEI con el fin de promover la sostenibilidad social, ambiental, económica, tecnológica, étnica, y cultural, es decir, deberán contribuir a la formación de una sociedad sostenible.

Pero la vaguedad del concepto de desarrollo sostenible y su importancia práctica para los fines del MDL como se ha visto en el epígrafe 3.2, han planteado dudas sobre la verdadera

capacidad de estos mecanismos para lograr, según lo establecido por textos jurídicos internacionales, el objetivo de promover el desarrollo sostenible. De hecho, el reto para que el MDL sea un instrumento eficaz para promover el desarrollo sostenible toca cuestiones mucho más complejas, comenzando con el modelo en que se basan. El MDL forma parte de un sistema diseñado para funcionar de acuerdo a las reglas del mercado, y por eso heredó todos los aspectos de este, incluyendo sus reconocidos defectos.

Cabe destacar que el número de proyectos MDL ha tenido un rápido crecimiento, superando las expectativas en muchos aspectos, incluso en el incremento de la concienciación sobre las posibilidades de mitigación del cambio climático. Cabe a los gobiernos de los países involucrados y a las instituciones internacionales buscar herramientas fiables que proporcionen una evaluación más rigurosa de los proyectos, con el fin de aumentar los beneficios colaterales del desarrollo y crear dispositivos que se pueden utilizar para seleccionar aquellos proyectos que tienen una verdadera adicionalidad. Los países anfitriones deben crear criterios y participar en la regulación de los procedimientos de aprobación de los proyectos MDL, generando confianza para los desarrolladores de proyectos e inversionistas. Con ello se proporciona así competitividad internacional al país. Uno de los requisitos para lograr este objetivo es garantizar los instrumentos financieros para el mantenimiento de las oficinas que deben contar con una infraestructura adecuada para su operación y con personal calificado y estable, que desarrolle los criterios y procedimientos de evaluación, actividades de comercialización y labores de apoyo a los desarrolladores de proyectos MDL.

También hay que enfrentarse y solucionar otros aspectos negativos de los proyectos MDL, como los medios de desarrollar este tipo de proyectos en países en desarrollo no incluidos en el Anexo I de la CMNUCC y que actualmente no cuentan con este tipo de mecanismo o la presencia de proyectos MDL es muy limitada.

Otro aspecto preocupante relacionado con el MDL es la preocupación por la continuidad del mercado después de 2012. Parece estar desapareciendo, pues frente a ello se observa que hay una convicción y una infraestructura de mercado muy avanzada para que pueda detenerse el libre proceso de desarrollo del mercado de reducción de las emisiones de GEI. Como ha sido señalado en el epígrafe 3.8 de este trabajo, el propio Banco Mundial afirma que los mecanismos MDL y otros mecanismos basados en el rendimiento para las compensaciones de

las emisiones de carbono deberán seguir siendo los principales instrumentos basados en el mercado de la financiación de la mitigación en los países en desarrollo.

Hay que destacar que la promoción de la sostenibilidad a través del MDL sólo será eficaz si se empieza a cotejar la realidad de las comunidades locales que participan en muchos aspectos y el potencial de sus habitantes para entender y fomentar sus valores más intrínsecos.

Parece que con las reglas del juego sólo en manos del Estado (a través de la regulación legal internacional) y del mercado, el mecanismo de flexibilidad MDL ha renunciado a fomentar la capacidad de las comunidades afectadas por los proyectos de auto-organizarse y definir sus propias prioridades.

En la medida en que se han adoptado estas definiciones, el trabajo ha propuesto la creación de un índice que puede representar los tres componentes básicos del desarrollo sostenible, es decir, los componentes ambientales, económicos y sociales. Es esencial para que los proyectos MDL puedan cumplir con los objetivos establecidos en el Protocolo de Kioto con más eficacia y ser legitimados por la sociedad y más específicamente por las comunidades afectadas por el proyecto.

El IDSP es el resultado de la media geométrica aplicada a los tres índices sintéticos de las dimensiones ambiental, económica y social del proyecto, que a su vez son calculados a partir de la media ponderada de los valores de los indicadores de base de cada una de estas dimensiones.

Como ventajas de utilizar este tipo de índice compuesto están su capacidad de reducir a una dimensión común aspectos o dimensiones que, en principio, resultaría imposible relacionar, la posibilidad de comparación entre los proyectos MDL debido al hecho de que es un índice estandarizado para estos proyectos, y la facilidad de lectura de la información contenida como ocurre con lo más importantes índices sintéticos.

A lo largo del documento se ha destacado la necesidad e importancia de disponer de información adecuada para poder generar el indicador compuesto IDSP. En los Documentos de Diseño de Proyectos (DDP) analizados no se ha encontrado ninguno en el que los indicadores de desarrollo sostenible estén claramente definidos y registrados. Por lo tanto, se

encuentra el desafío de mejorar la información proporcionada por los DDP de los proyectos MDL.

8.3. Líneas abiertas

Basándose en los resultados de esta investigación, en la aportación literaria del texto desarrollado en este estudio, y por los trabajos futuros del autor de este trabajo, se recomiendan como un estímulo para todos los interesados, algunas líneas de investigación que podrían desarrollarse con mayor especificidad:

- Evaluación de la aplicación del IDSP en proyectos de MDL desarrollados en otras regiones del planeta.
- Adaptación y aplicación del IDSP en proyectos de Aplicación Conjunta previstos en el Protocolo de Kioto.
- Investigación y construcción del umbral regional y local donde el proyecto MDL será desarrollado.
- Estudio y comparación del IDSP de los proyectos MDL con el umbral desarrollado para las regiones de acogida de los mismos.
- Creación de una base de datos a los niveles requeridos por cada proyecto para la inserción de las informaciones sobre la evaluación de los proyectos MDL, incluyendo el IDSP obtenido y las principales características del proyecto, como el tipo de actividad, el tamaño y su localización con el objetivo de que los resultados sean incorporados en los mecanismos de decisión y de gestión de los proyectos futuros.

Bibliografía

Bibliografía

A - Documentos impresos

ACQUATELLA, J. (2000): Racionalidad económica de los mecanismos de flexibilidad en el marco del Protocolo de Kyoto. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. CEPAL/Naciones Unidas. Santiago de Chile.

ACQUATELLA, J. (2001): Fundamentos económicos de los mecanismos de flexibilidad para la reducción internacional de emisiones en el marco de la Convención de Cambio Climático (UNFCCC). CEPAL/Naciones Unidas. Santiago de Chile.

AECID (2009): Plan Director de la Cooperación Española 2009-2012. España. Accesible a texto completo en http://www.aecid.org/export/sites/default/web/galerias/publicaciones/de-scargas/Plan_Director_2009-2012.pdf.

AMARAL, P.C.; CORREA, R. B. y MOREIRA, H. M. (2011): Avaliação dos benefícios secundários de projetos MDL: Contribuição ao controle de poluição e ao desenvolvimento local e regional. *Holos*. Ano 27. Vol. 2.

ANTEQUERA, J. (2005): El potencial de sostenibilidad de los asentamientos humanos. Edición electrónica a texto completo en <http://www.eumed.net/libros/2005/ja-sost/>.

AZQUETA, D. ET AL. (2007): *Introducción a la economía ambiental*. McGraw-Hill/Interamericana de España. Aravaca, Madrid.

BAKER, S.; KOUSIS, M.; RICHARDSON, D. e YOUNG S. (1997): *The Politics of Sustainable Development: Theory, Policy and Practice within the European Union*. Global Environmental Change Series. Routledge. Londres, Reino Unido.

BANCO MUNDIAL (2000): *World Development Indicators 2000*. Washington, D.C., EE.UU.

BANCO MUNDIAL (2004): *State and Trends of the Carbon Market 2004*. Washington, D.C., EE.UU.

BANCO MUNDIAL (2010): *Informe sobre el Desarrollo Mundial 2010: Desarrollo y cambio climático*. Washington, D.C., EE.UU.

BAUMOHL, B. (2008): *The Secrets of Economic Indicators: Hidden Clues to Future Economic Trends and Investment Opportunities*. Segunda edición. Wharton School Publishing. Upper Saddle River, New Jersey, EE.UU.

BONAÑO, J. M. C. (2002): *Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano: Una Aplicación para Andalucía*. Universidad de Málaga. España. Accesible a texto completo en <http://www.eumed.net/tesis/jmc/index.htm>

BORGES DA CUNHA, K.; WALTER, A.; VARELLA, F. y STREB, C. (2004): MDL como instrumento para o desenvolvimento sustentável?

BORGES DA CUNHA, K.; WALTER, A. y REI, F. (2007): CDM Implementation in Brazil's Rural and Isolated Regions: the Amazonian Case. *Climatic Change Journal*. nº 84. Springer Netherlands. Países Bajos.

BRUNDTLAND, G. H. ET AL. (1987): *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Brundtland-Report)*.

CAEMA (2003): The State of Development of National CDM Offices in Central and South America. An Institutional Evaluation by the Andean Center for Economics in the Environment for The Department of Foreign Affairs and International Trade – Climate Change and Energy Division. Canada.

CALVO, M. S. (1998): *Medio ambiente y desarrollo: Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa.

CALLAN, S. J. y THOMAS, J. M. (2004): *Environmental Economics and Management: Theory, Policy, and Applications*. South-Western/Thomson Learning. Mason, Ohio, EE.UU.

CARPI, J. A. (2000): Indicadores económicos y estrategia de desarrollo sostenible. Economía, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Deputación Provincial da Coruña. España. pp. 63-101.

CEPAL (2001): Oportunidades para América Latina y el Caribe dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Presentación realizada en el Seminario Regional CEPAL/Banco Mundial NSS. Santiago de Chile.

CEPAL (2005): Propuesta para un compendio latinoamericano de indicadores sociales. Serie estudios estadísticos y prospectivos nº 41. Unidad de Estadísticas Sociales. Santiago de Chile.

CEPAL (2009): Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña. Serie documentos de proyectos nº 232. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.

CEPAL (2010): Indicadores ambientales de América Latina y el Caribe, 2009. Cuadernos estadísticos nº 38. División de Estadística y Proyecciones Económicas. Santiago de Chile.

CIFRIÁN, E.; MUÑOZ, Y.; COZ, A.; VIGURI, J. y ANDRÉS, A. (2006): Punto Focal de Residuos de Cantabria: Sistemas de Indicadores. Comunicación Técnica enviada al Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). Universidad de Cantabria.

Santander, España.

CMNUCC (1995): Informe del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 1. Berlín, Alemania.

CMNUCC (1996): Informe del segundo período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 2. Ginebra, Suiza.

CMNUCC (1997): Informe del tercer período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 3. Kyoto, Japón.

CMNUCC (1998): Informe del cuarto período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 4. Buenos Aires, Argentina.

CMNUCC (1999): Informe del quinto período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 5. Bonn, Alemania.

CMNUCC (2000): Informe del sexto período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 6. La Haya, Países Bajos.

CMNUCC (2001): Informe del séptimo período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 7. Marrakech, Marruecos.

CMNUCC (2001): Séptima Conferencia de las Partes – COP 7: Los Acuerdos de Marrakech. Marrakech, Marruecos.

CMNUCC (2002): Informe del octavo período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 8. Nueva Delhi, India.

CMNUCC (2003): Informe del noveno período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 9. Milán, Italia.

CMNUCC (2004): Informe del décimo período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 10. Buenos Aires, Argentina.

CMNUCC (2005): Informe del décimo primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 11. Montreal, Canadá.

CMNUCC (2006): Informe del décimo segundo de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 12. Nairobi, Kenya.

CMNUCC (2007): Informe del décimo tercer período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 13. Bali, Indonesia.

CMNUCC (2008): Informe del décimo cuarto período de sesiones de la Conferencia de las Partes – COP 14. Poznan, Polonia.

CMNUCC (2009): Informe del décimo quinto período de sesiones de la Conferencia de las

Partes – COP 15. Copenhagen, Dinamarca.

CNUMAD (1992): Convenio sobre la Diversidad Biológica. Rio de Janeiro. Accesible a texto completo en <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

CNUMAD (1992): Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Rio de Janeiro. Accesible a texto completo en <http://www.un.org/documents/ga/conf151/spanish/aconf15126-1annex1s.htm>

COLMENAR, E. (2002): Indicadores Ambientales: El mejor diagnóstico. *Revista Ambienta nº 10, Plan Forestal Español, abril 2002*. MMA Gobierno de España. Madrid. pp. 32-38.

COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO (1992): *Nuestro futuro común*. Alianza. Madrid.

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA, CHILE (2006): El Mecanismo de Desarrollo Limpio y su contribución a la seguridad energética en Chile. Santiago de Chile.

CONEJERO, M. A. (2006): Marketing de Créditos de Carbono: Um Estudo Exploratório. Ribeirão Preto, Brasil.

CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE CASTILLA Y LEÓN (2005): Aplicación del Protocolo de Kioto para Castilla y León. Valladolid, España.

COTO, O. y MORERA, L. (2007): El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en América Latina y el Caribe: lecciones aprendidas a nivel regional. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI) y Universidad de Calgary.

CUENCA GARCÍA, E. (2004): *Organización Económica Internacional*. Pearson Educación, S.A., Madrid.

DALY, H.E. y COBB, J.B. (1989): *For the Common Good*. Beacon Press. Boston, EE.UU. pp. 401–455.

DÍAZ, A.; ÁLVAREZ, M. J. y GONZÁLEZ, P. (2004): *Logística inversa y medio ambiente: Aspectos estratégicos y operativos*. McGraw-Hill. Aravaca, Madrid.

DIRECTIVA 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad Europea. DO L 275 de 25 de octubre de 2003.

DIRECTIVA 2004/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de octubre por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad con respecto a los mecanismos de proyectos del Protocolo de Kioto. DO L 338 de 13 de noviembre de 2004.

DRUCKER, P. F. (2007): *The Effective Executive*. The Classic Drucker Collection. Butterworth-Heinemann. Burlington, MA, USA.

DUMAS, J. y KAKABADSE, Y. (2008): Cambio climático y pobreza en América Latina y el Caribe: Consulta regional. Fundación Futuro Latinoamericano al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo - IDRC y Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido - DFID. Quito, Ecuador. Accesible a texto completo en http://www.cebem.org/cmsfiles/publicaciones/cc_pobreza_al.pdf

EGEA, R. M. F. y NAVARRO, I. B. (2006): Crónica de derecho internacional del medio ambiente. *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*. Número 13/2007. [http://www.reei.org/reei%2013/CronicaDIMA\(reei13\).pdf](http://www.reei.org/reei%2013/CronicaDIMA(reei13).pdf)

EGUREN, L. (2004): El mercado de carbono en América Latina y el Caribe: balance y perspectivas. Serie medio ambiente y desarrollo. n° 83. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. CEPAL/Naciones Unidas. Santiago de Chile.

EGUREN, L. (2007): Mercado de energías renovables y mercado del carbono en América Latina: Estado de situación y perspectivas. Serie recursos naturales e infraestructura. n° 119. División de Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL/Naciones Unidas.

ELLIS, J. y KAMEL, S. (2007): Overcoming Barriers to Clean Development Mechanism Projects. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)/International Energy Agency (IEA). Paris. Accesible a texto completo en <http://www.oecd.org/dataoecd/51/14/38684304.pdf>

ESCOBAR, L. (2006): Indicadores sintéticos de calidad ambiental: un modelo general para grandes zonas urbanas. *Revista Eure*. Vol. XXXII, n° 96, pp. 73-98. Santiago, Chile. Accesible a texto completo en <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v32n96/art05.pdf>

ESTY, D. C.; LEVY, M.; SREBOTNJAK, T. y DE SHERBININ, A. (2005). *2005 Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship*. New Haven. Yale Center for Environmental Law & Policy. Accesible a texto completo en: <http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI2005.pdf>.

FERNANDEZ-VITORA, V. C. (1995): *Auditorias Medio Ambientales: Guía metodológica*. Ediciones Mundi-Prensa. Bilbao, España.

FIGUERES, C. (2004): Institutional Capacity to Integrate Economic Development and Climate Change Considerations: An Assessment of DNAs in Latin America and the Caribbean. Interamerican Development Bank. Washington, D.C., EE.UU.

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL (2008): Perspectivas de la economía mundial: La vivienda y el ciclo económico. Estudios económicos y financieros. Abril de 2008. Washington, D.C., EE.UU.

FUMERO, N. P. (2008): El mercado de emisiones de la Unión Europea: ¿mitigación o generosidad? *Revista Vasca de Economía - Ekonomiaz*. n° 67, pp. 92-117. San Sebastián,

España.

FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS (2011): La igualdad de oportunidades en España. CECA/FUNCAS. Madrid, España.

GALBRUN, F.; MAYO, I. A. y MIJANGOS, A. M. (2009): Proyectos energéticos MDL en América Latina. Seminario sobre energía y cooperación para el desarrollo. Accesible a texto completo en http://pazydesarrollo2008.tp2p.com/system/files/MDL+Am%C3%A9rica+Latina+-+Final_0.pdf

GARCÍA, S. M. (2008): El Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo - Guía práctica para empresas españolas. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Washington. ICEX.

GOLD STANDARD (2008): Annexes to Toolkit 2.0. Desarrollado por Ecofys, TÜV-SÜD y FIELD.

GONZALEZ, C. A. (2005): Planteamiento de un modelo teórico de indicadores para la evaluación del impacto ambiental de sistemas intensivos de producción de carne porcina de exportación. Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al Grado de Magíster en Gestión en Desarrollo Sustentable. Universidad Católica de Temuco, Chile.

GORE, A. (2006): *An Inconvenient Truth: the Planetary Emergency of Global Warming and What We Can Do about It*. Rodale Books. New York, NY, EE.UU.

HALSNAES, K. (2002): A Review of the Literature on Climate Change and Sustainable Development. *Climate Change and Sustainable Development: Prospects for Development Countries*. Earthscan Publications Ltd. Londres, Reino Unido. Capítulo 3. pp. 49-72.

HANSEN, J.; SATO, M.; RUEDY, R.; LO, K.; LEA, D. W. y MEDINA-ELIZADE, M. (2006): Global Temperature Change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Vol. 103, nº 39, 14288-14293. Washington, D.C., EE.UU.

HONTY G. (2007): América Latina ante el cambio climático. Observatorio de la Globalización, CLAES, marzo. Accesible a texto completo en <http://www.energiasur.com/cambioclimatico/ODGIbz4CambioClimaticoHonty.pdf>

IBGE (2010): *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2010*. Estudos e Pesquisas - Informação Geográfica 7. Rio de Janeiro, Brasil.

IFRI (2009): *Rapport annuel mondial sur le système économique et les strategies: RAMSES 2010*. Dunod. París, Francia.

INE (2007): Cifras INE: Medio ambiente y desarrollo sostenible. Boletín Informativo del Instituto Nacional de Estadística 2/2007. España.

INTERMÓN OXFAM (2008): *El mecanismo de desarrollo limpio y su contribución al desarrollo humano Análisis de la situación y metodología de evaluación del impacto sobre*

el desarrollo. Informe de Investigación de Intermón Oxfam. Madrid. 93 pp. Accesible a texto completo en http://www.intermonoxfam.org/UnidadesInformacion/anexos/10260/090113_desarrollolimpio.pdf

INTERMÓN OXFAM (2009): *Impacto de los proyectos MDL sobre el desarrollo humano Análisis de experiencias en Marruecos, Guatemala y México*. Informe de Investigación de Intermón Oxfam. Madrid. 42 pp. Accesible a texto completo en http://www.intermonoxfam.org/UnidadesInformacion/anexos/10645/090327_INFORME_I_I_MDL.pdf

IPADE (2008): *Basic Guide to Climate Change and Cooperation for Development*. Genia Producción Gráfica. Getafe, España.

IPADE (2009): *Pobreza y medio ambiente: las iniciativas de Naciones Unidas*. Fundación IPADE. Madrid, España.

IPADE (2010): *Lucha contra la desertificación y la pobreza: dos retos, una solución*. Fundación IPADE. Madrid, España.

IPCC (2007): *Cambio climático 2007 - Informe de síntesis*. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra, Suiza.

JEPMA, C. J. y MUNASINGHE, M. (1998): *Climate Change Policy. Facts, Issues and Analyses*. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.

LE MONDE DIPLOMATIQUE BRASIL (2008): *Atlas do Meio Ambiente*. Posigraf Editora. Curitiba, Brasil.

LEY 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Boletín Oficial del Estado núm. 59 de 10 de marzo de 2005. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2005/03/10/pdfs/A08405-08420.pdf>

LEY 13/2010, de 5 de julio, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión e incluir la aviación en el mismo. Boletín Oficial del Estado núm. 163 de 6 de julio de 2010. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/06/pdfs/BOE-A-2010-10706.pdf>

LIMIRO, C. (2008): *Créditos de carbono: Protocolo de Kioto e projetos de MDL*. Editora Juruá. Curitiba, Brasil.

LOPES, I. V. (2002): *O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL: guia de orientação*. Fundação Getulio Vargas. Rio de Janeiro, Brasil.

LUMBRERAS, J. y GUIJARRO, A. (2008): *Impactos de la política española de cambio*

climático sobre el desarrollo. Informe Foessa – Cambio climático y desarrollo.

MARKANDYA, A. y HALSNAES, K. (2002): *Climate Change and Sustainable Development: Prospects for Development Countries*. Earthscan Publications Ltd. Londres, Reino Unido.

MARTÍNEZ, J. C.; TERRADOS, B. C.; GANGAS, J.C.; UCELAY, J.M.; MARTÍN, J.E.; CACHERO, M.L.; QUEMADA, J.M.; ESTRADA, A.M.; GARCÍA, P.A.; BAEZA, E.O. y OTERO, J.V. (2008): *Energía. Una visión económica*. Club Español de la Energía. Madrid.

MAY, P.; BOYD, E.; CHANG M. y VEIGA, F. C. (2005): Incorporando o desenvolvimento sustentável aos projetos de carbono florestal no Brasil e na Bolívia. *Estudos Sociedade e Agricultura*. Vol. 13, nº 1. pp. 5-50.

MCCULLY, P. (2008): La gran estafa de las compensaciones de carbono. *International Rivers*. pp. 1-15.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, BRASIL (2003): Resolución nº 1 de la Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima del 11 de septiembre de 2003. Brasília, DF. Disponible en http://www.mct.gov.br/upd_blob/0008/8694.pdf

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, BRASIL (2005): Procedimentos para Submissão de Projetos de MDL à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima. Brasília, DF. Accesible a texto completo en http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15798.pdf

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO, ESPAÑA (2007): Papel informativo nº 18: El Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión. Madrid.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO, ESPAÑA (2010): La Conferencia de Copenhague sobre cambio climático. Boletín económico de Información Comercial Española nº 2987 del 16 al 30 de abril. Madrid.

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA (2006): Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero 2008-2012. Accesible a texto completo en http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/nap_spain.pdf

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, ESPAÑA (2005): Directrices para la Autoridad Nacional Designada. Accesible a texto completo en http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/flexibilidad/and/pdf/directrices.pdf

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, ESPAÑA (2006): Medio Ambiente em España 2005. Serie Memorias. Madrid.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, ESPAÑA (2007): Guía española para la utilización de los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto. España. Accesible a texto completo en

http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/flexibilidad/documentacion/guia_mec.htm

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, ESPAÑA (2009): Perfil Ambiental de España. Informe basado en indicadores.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, ESPAÑA (2010): Perfil Ambiental de España. Informe basado en indicadores. Accesible a texto completo en <http://www.marm.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/informacion-ambiental-indicadores-ambientales/indicadores-ambientales-perfil-ambiental-de-espana/default.aspx>.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, ESPAÑA (2010): Listado de proyectos aprobados por la Autoridad Nacional Designada por España. Accesible a texto completo en http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/flexibilidad/and/pdf/proy_apro.pdf

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA, ESPAÑA (2000): La Organización Meteorológica Mundial: 50 años de servicio. Madrid.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, OFICINA DE CAMBIO CLIMÁTICO, ESPAÑA (2005): Guía práctica del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, BRASIL (2007): Guia de referência para o encaminhamento de projetos de produção e uso de biodiesel e etanol ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL. Estudos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Brasília, DF.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, BRASIL (2007): Repertório de política externa: posições do Brasil. Brasília, DF.

MUNASINGHE, M. (1993): *Environmental Economics and Sustainable Development*. World Bank Environment Paper Number 3. Washington, D.C., EE.UU.

MUNASINGHE, M. y SHEARER, W. (1995): *Defining and Measuring Sustainability: the Biogeophysical Foundations*. The World Bank. Washington, D.C., EE.UU.

NACIONES UNIDAS (1992): Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Nueva York, NY, EE.UU.

NACIONES UNIDAS (1992): Cumbre para la Tierra - Programa 21 – Programa de acción de las Naciones Unidas de Río. Nueva York, NY, EE.UU.

NACIONES UNIDAS (1998): Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Nueva York, NY, EE.UU.

NACIONES UNIDAS (2000): Declaración del Milenio. Resolución 55/2 aprobada por la

Asamblea General de las Naciones Unidas. Nueva York, NY, EE.UU.

NACIONES UNIDAS (2001): Glosario de términos sobre cambio climático. Panel Intergubernamental para el Cambio Climático – IPCC. Nueva York, NY, EE.UU.

NOVO, M. (2006): *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Pearson Educación, S. A. Madrid.

OCDE (2004): CDM: Taking Stock and Looking Forward.

OCDE/IEA (2005): Energy Policies of IEA Countries: Spain 2005 Review. Stedi Média. Paris.

OCDE/IEA (2009): World Energy Outlook. IEA. Paris. Accesible a texto completo en http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2009/WEO2009_es_spanish.pdf

OLSEN, K. H. (2007): The Clean Development Mechanism's Contribution to Sustainable Development: A review of the literature. *Climatic Change Journal*. nº 84. Springer Netherlands. Países Bajos. pp. 59-73.

OMM (2009): Informe de la Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima: Mejorar la información sobre el clima para un futuro mejor. Ginebra, Suiza. 83 pp. Accesible a texto completo en http://www.wmo.int/pages/gfcs/documents/1048_es.pdf

PARRY, M.L.; CANZIANI, O.F.; PALUTIKOF, J.P. y COAUTORES (2007): Resumen Técnico. Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Aportes del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, M.L. Parry; O.F. Canziani; J.P. Palutikof; P.J. van der Linden y C.E. Hanson. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.

PEARSON (2004): The Clean Development Mechanism and Sustainable Development.

PEARSON, B. (2007): Market Failure: why the Clean Development Mechanism won't promote clean development. *Journal of Cleaner Production*. Vol.15, Edición 2. Elsevier Ltd. pp. 247-252.

PEMBINA INSTITUTE FOR APPROPRIATE DEVELOPMENT (2003): A User's Guide to the Clean Development Mechanism.

PENTEADO, C. L. y MELO T. R. (2008): Como Projetos de MDL Contribuem para o Desenvolvimento Sustentável? IV Encontro Nacional da Anppas. Brasília, DF, Brasil.

PHILIBERT, C.; ELLIS, J. y PODKANSKI, J. (2007): Carbon Capture and Storage in the CDM. OECD/IEA. París, Francia. Accesible a texto completo en <http://www.oecd.org/dataoecd/60/36/39725739.pdf>.

PINTÉR, L.; HARDI, P. y BARTELMUS, P. (2005): Indicators of Sustainable Development: Proposals for a Way Forward. Documento preparado en virtud de un

acuerdo de consultoría en nombre de la División para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (en inglés, United Nations Division for Sustainable Development - UNDSO). Nueva York, NY, EE.UU.

PNUD (1999): Informe sobre Desarrollo Humano 1999. La mundialización con rostro humano. Mundi-Prensa Libros, s.a. Madrid.

PNUD (2005): Informe sobre Desarrollo Humano 2005. La cooperación internacional ante una encrucijada: Ayuda al desarrollo, comercio y seguridad en un mundo desigual. Mundi-Prensa Libros, s.a. Madrid.

PNUD (2007): Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido. Mundi-Prensa Libros, s.a. Madrid.

PNUD (2009): Inforápida. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Junio de 2009. New York, NY, EE.UU. Accesible a texto completo en: <http://www.undp.org/publications/fast-facts/about-undp-sp.pdf>

PNUD (2010): Informe sobre Desarrollo Humano 2010. La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano. Mundi-Prensa Libros, s.a. Madrid.

PNUMA (2001): Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Secretaría del Ozono. Nairobi, Kenya.

QUIROGA M., R. (2001): Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Serie manuales n° 16. CEPAL/Naciones Unidas. Santiago de Chile.

QUIROGA M., R. (2007): Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe. Serie manuales n° 55. CEPAL/Naciones Unidas. Santiago de Chile.

QUIROGA M., R. (2009): Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe. Serie manuales n° 61. CEPAL/Naciones Unidas. Santiago de Chile.

REAL DECRETO LEY 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Boletín Oficial del Estado núm. 208 de 28 de agosto de 2004. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2004/08/28/pdfs/A30096-30111.pdf>

REAL DECRETO 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión 2005-2007. Boletín Oficial del Estado núm. 216 de 7 de septiembre de 2004. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2004/09/07/pdfs/A30616-30642.pdf>

REAL DECRETO 60/2005, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de

Derechos de Emisión 2005-2007. Boletín Oficial del Estado núm. 19 de 22 de enero de 2005. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2005/01/22/pdfs/A02666-02669.pdf>

REAL DECRETO 1264/2005, de 21 de octubre, que se regula la organización y funcionamiento del Registro Nacional de Derechos de Emisión. Boletín Oficial del Estado núm. 253 de 22 de octubre de 2005. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2005/10/22/pdfs/A34662-34670.pdf>

REAL DECRETO 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Boletín Oficial del Estado núm. 268 de 9 de noviembre de 2005. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2005/11/09/pdfs/A36674-36677.pdf>

REAL DECRETO 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero 2008-2012. Boletín Oficial del Estado núm. 282 de 25 de noviembre de 2006. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2006/11/25/pdfs/A41320-41440.pdf>

REAL DECRETO 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Boletín Oficial del Estado núm. 174 de 21 de julio de 2007. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2007/07/21/pdfs/A31835-31839.pdf>

REAL DECRETO 1402/2007, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero 2008-2012. Boletín Oficial del Estado núm. 260 de 30 de octubre de 2007. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44051-44054.pdf>

REAL DECRETO 1443/2010, de 5 de noviembre, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Boletín Oficial del Estado núm. 269 de 6 de noviembre de 2010. Accesible a texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2010/11/06/pdfs/BOE-A-2010-17043.pdf>

REQUEIJO, J.; IRANZO, J. E.; SALIDO, J.; PEDROSA, M. y MARTÍNEZ DE DIOS, J. (2005): *Los indicadores económicos*. Ed. Thomson. Madrid.

REY, A. E. (2000): La economía del medio ambiente: un asunto de futuro. *Economía, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Deputación Provincial da Coruña. España. pp. 23-41.

REY, A. E. y ÁLVAREZ-CAMPANA GALLO, J. M. (2007): *Evaluación ambiental y desarrollo sostenible*. Ediciones Pirámide. Madrid.

RODRÍGUEZ, A.; VILLOT, X. y OTROS (2002): Energía, fiscalidad y medio ambiente en España. Instituto de Estudios Fiscales - Ministerio de Hacienda. Madrid.

ROYUELA, M. A. (2002): Los sistemas de indicadores ambientales y su papel en la información e integración del medio ambiente. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid.

SALGADO, L. (2004): El mecanismo de desarrollo limpio en actividades de uso de la tierra, cambio de uso y forestería y su potencial en la región latinoamericana. Serie medio ambiente y desarrollo. n° 88. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. CEPAL/Naciones Unidas. Santiago de Chile.

SANTAMARTA, J. y NIETO, J. (2005): Las emisiones de gases de invernadero en España (1990-2004). *Revista World Watch*. Madrid.

SCHUSCHNY, A. y SOTO, H. (2009): *Guía metodológica – Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. CEPAL/Naciones Unidas. Santiago de Chile.

SERRA, L. y ELIZALDE, M. (2005): Aspectos legales del Mecanismo de Desarrollo Limpio - Contratos de carbono. Accesible a texto completo en <http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/File/Art%20Contratos%20de%20Carbono.pdf>.

SONDRINI, P. (1996): *Dicionário de Administração e Finanças*. Best Sellers. São Paulo, Brasil.

SUTTER, C. y PARREÑO, J. C. (2007): Does the Current Clean Development Mechanism (CDM) Deliver its Sustainable Development Claim? An Analysis of Officially Registered CDM Projects. *Climatic Change Journal*. n° 84. Springer Netherlands. Países Bajos. pp. 75-90.

THE ECONOMIST (1993): *Guía de los indicadores económicos: Las claves para comprender la economía*. Ediciones del Prado. Madrid.

TIAGO FILHO, G. L.; GALHARDO, C. R.; DUARTE, E. R. y NASCIMENTO, J. G. (2008): Impactos sócio-econômicos das Pequenas Centrais Hidrelétricas inseridas no Programa de Incentivo as Fontes Alternativas de Energia (PROINFA). *Revista Brasileira de Energia*. 1° Semestre. Vol. 14. n° 1. pp. 145-166.

UNDP (2003): The Clean Development Mechanism: A User's Guide. UNDP/BDP Energy and Environment Group, 120 pp. Accesible a texto completo en <http://www.energyandenvironment.undp.org/indexAction.cfm?module=Library&action=G etFile&DocumentAttachmentID=1032>

UNEP (2004): CDM Information and Guidebook. Segunda edición. Unep Risø Centre on Energy, Climate and Sustainable Development. Risø National Laboratory. Roskilde, Dinamarca.

UNEP/Baker y McKenzie (2009): *Implementing CDM Projects: Guidebook to Host Country Legal Issues*. Unep Risø Centre. Roskilde, Dinamarca.

VALLE, O. y RIVERA, O. (2008): Monitoreo e indicadores. Oficina Nacional en Guatemala de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) e Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa (IDIE). Accesible a texto completo en <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article3687>.

VENTURA, A. C. y ANDRADE, J. C. (2009): Conflitos socioambientais envolvendo projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) na América Latina. *RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental*. Vol. 3. nº 3. pp.155-174.

VILLOT, X. L.; OTERO, X. L. y MÉNDEZ, M. R. (2008): Cambio climático y reformas fiscales verdes. *Economiaz - Revista Vasca de Economía*. 1º Cuatrimestre. nº 67. pp. 30-47.

WEALE, A.; PRIDHAM, G.; CINI, M.; KONSTADAKOPULOS, D.; PORTER, M. y FLYNN, B. (2005): *Environmental Governance in Europe: An Ever Closer Ecological Union?* Oxford University Press. Nueva York, NY, EE.UU.

WORLD BANK (2010): *Doing Business 2011: Making a Difference for Entrepreneurs*. Washington, D.C., EE.UU.

YU, C. M. (2004): Sequestro florestal de carbono no Brasil: dimensões políticas, socioeconômicas e ecológicas. Annablume. São Paulo, Brasil.

ZOLOTAS, X. (1981): *Economic Growth and Declining Social Welfare*. New York, EE.UU.

ZULAICA, M. et al (2000): *Hacia un desarrollo económico y medioambiental sostenible*. Vitoria-Gasteiz, Federación de Cajas de Ahorros Vasco-Navarras.

B - Documentos electrónicos

Instituciones Internacionales:

Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ): www.giz.de

Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional:
www.um.dk/en/menu/DevelopmentPolicy

Agencia Internacional de Energía (AIE)/International Energy Agency (IEA): www.iea.org

Amigos de la Tierra (FOE): www.foe.co.uk

Banco Mundial/ World Bank: www.worldbank.org

Centro Andino para la Economía y Medio Ambiente: www.andeancenter.com

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): www.cepal.org

Comisión Europea – Acción por el Clima: www.ec.europa.eu

Compendio del Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD):
www.iisd.org/measure/compendium

Convenio sobre la Diversidad Biológica: www.cbd.int

Corporación Andina de Fomento (CAF): www.caf.com

Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID): www.dfid.gov.uk

El Pacto Mundial (Naciones Unidas): www.un.org/spanish/globalcompact

ESCO Fund: www.escofund.com

Estadísticas sobre el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático: cdm.unfccc.int/Statistics/index.html

Financiación del Banco Mundial: www.carbonfinance.org

Fondo de Carbono del UNDP: www.undp.org/mdgcarbonfacility/index.html

Fundación Face the Future: www.face-thefuture.com

Fundación Gold Standard: www.cdmgoldstandard.org/

Greenpeace: www.greenpeace.org

Helio International: www.helio-international.org

Índice de Desempeño Ambiental (EPI): epi.yale.edu/Metrics

Información general sobre el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático: unfccc.int/Kioto_protocol/mechanisms/clean_development_mechanism/items/2718.php

Información y estadísticas de UNEP Riso Centre: cdmpipeline.org

Informes sobre Desarrollo Humano: hdr.undp.org

Instituto de Desarrollo de Ultramar (ODI): www.odi.org.uk/default.asp

Naciones Unidas (NU)/United Nations (UN): www.un.org

Objetivos del Milenio: www.un.org/spanish/millenniumgoals

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI): www.oei.es

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): www.fao.org

Organización Internacional de Normalización (ISO): www.iso.org

Organización Internacional del Trabajo(OIT)/International Labour Organization (ILO): www.ilo.org

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE): www.olade.org.ec

Organización Mundial de la Salud (OMS)/World Health Organization (WHO): www.who.int

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD): www.oecd.org

Parlamento Europeo: www.europarl.europa.eu

Portal de la labor del sistema de las Naciones Unidas sobre el cambio climático: www.un.org/wcm/content/site/climatechange/lang/es/pages/gateway/

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)/United Nations Development Programme (UNDP): www.undp.org

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)/United Nations Environment Programme (UNEP): www.unep.org

Programa Face de Forestación (PROFAFOR): www.profafor.com

Red Global de la Huella Ecológica: www.footprintnetwork.org

Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC): www.lariocc.net

Semana de la Energía Sostenible de la Unión Europea 2010:
europa.eu/eucalendar/eventpopup.shtml?eventId=1252138

Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNVLA): www.snvla.org/es

Stern Report/Informe Stern: www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm

SurSurNorte: www.southsouthnorth.org

World Wide Fund for Nature: wwf.panda.org

World Energy Outlook/OECD/IEA: www.worldenergyoutlook.org

Worldwatch Institute: www.worldwatch.org

Instituciones Españolas:

Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo: www.aecid.es

Boletín Oficial del Estado (BOE): www.boe.es

Centro Nacional de Energías Renovables (CENER): www.cener.com

Fundación IPADE - ONGD calificada en el sector medio ambiente: www.fundacion-ipade.org

Indicadores del Informe de Sostenibilidad en España 2009: www.sostenibilidad-es.org/Observatorio+Sostenibilidad/esp/PubInd/Indicadores/Informe+2009/

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE): www.idae.es

Intermón Oxfam: www.intermonoxfam.org

Ministerio de Economía y Hacienda (MEH): www.meh.es

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC): www.mityc.es

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM): www.marm.es

Normativa y textos legales – cambio climático:

www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/normativa_cc

Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE): www.sostenibilidad-es.org

Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE): www.renade.es

Instituciones Brasileñas:

Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT): www.abntcatalogo.com.br

Cambio Climático: www.mudancasclimaticas.andi.org.br

Centro de Estudios Integrados sobre Medio Ambiente y Cambio Climático:
www.centroclima.org.br

Centro de Transporte Sostenible de Brasil (CTS-Brasil): www.ctsbrasil.org

Comisión Interministerial para el Cambio Global del Clima (CIMGC):
www.mct.gov.br/index.php/content/view/57965.html

Empresa Brasileña de Energía Renovable: www.brenco.com.br

Foro Brasileño de Cambio Climático: www.forumclima.org.br

Fundación Brasileña para el Desarrollo Sostenible: www.fbds.org.br

Fundación Movimento Ondazul: www.ondazul.org.br

Greenpeace Brasil: www.greenpeace.org/brasil

Grupo de Investigación en Cambio Climático (GPMC): mudancasclimaticas.cptec.inpe.br

Informes de Desarrollo Humano: www.pnud.org.br/rdh

Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE): www.ibge.gov.br

Instituto CarbonoBrasil de Desarrollo Científico y Tecnológico:
www.institutocarbonobrasil.org.br/

Instituto de Desarrollo Sostenible y Energías Renovables (IDER): www.ider.org.br

Instituto de Investigación Ambiental de la Amazonia (IPAM):
www.climaedesmatamento.org.br

Instituto del Hombre y Medio Ambiente de la Amazonia (IMAZON): www.imazon.org.br

Instituto Nacional de Investigaciones de la Amazonia (INPA): www.inpa.gov.br

Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT): www.mct.gov.br

Ministerio de Meio Ambiente (MMA): www.mma.gov.br

Objetivos del Milenio (ODM): www.objetivosdomilenio.org.br

Observatorio del Clima: www.oc.org.br

Programa Nacional de Cambio Climático/Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT):
www.mct.gov.br/index.php/content/view/77650.html

Protocolo de Montreal: www.protocolodemontreal.org.br

Anexos

Anexo I

Países incluidos en el Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, del año 1992

Alemania
Australia
Austria
Bielorrusia^a
Bélgica
Bulgaria^a
Canadá
Croacia^{a*}
Comunidad Económica Europea
Dinamarca
Eslovaquia^{a*}
Eslovenia^{a*}
España
Estados Unidos de América
Estonia^a
Federación de Rusia^a
Finlandia
Francia
Grecia
Hungría^a
Irlanda
Islandia
Italia
Japón
Letonia^a
Lituania^a
Liechtenstein^{*}
Luxemburgo
Mónaco
Noruega
Nueva Zelanda
Países Bajos
Polonia^a
Portugal
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
República checa^{a*}
Rumania^a
Suecia
Suiza
Turquía
Ucrania^a

^a Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.

^{*} Nota editorial: Países incorporados en el anexo I mediante una enmienda que entró en vigor el 13 de agosto de 1998 de conformidad con la decisión 4/CP.3, adoptada por la CP en su tercer período de sesiones.

Anexo II

Artículos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático a los que hace referencia el estudio.

Artículo 2: Objetivo

El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Artículo 3: Principios

Las Partes, en las medidas que adopten para lograr el objetivo de la Convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán, entre otras cosas, por lo siguiente:

1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.

2. Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, y las de aquellas Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, que tendrían que soportar una carga anormal o desproporcionada en virtud de la Convención.

3. Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para hacer frente al cambio climático pueden llevarse a cabo en cooperación entre las Partes interesadas.

4. Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las Partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático.

5. Las Partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que condujera al crecimiento económico y desarrollo sostenibles de todas las Partes, particularmente de las Partes que son países en desarrollo, permitiéndoles de ese modo hacer frente en mejor forma a los problemas del cambio climático. Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático, incluidas las unilaterales, no deberían

constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción encubierta al comercio internacional.

Artículo 4: Compromisos

1. Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:

a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, de conformidad con el artículo 12, inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes;

b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático;

c) Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos;

d) Promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos;

e) Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas, particularmente de África, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones;

f) Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él;

g) Promover y apoyar con su cooperación la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático, y de las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta y de reducir o eliminar los elementos de incertidumbre que aún subsisten al respecto;

h) Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta;

i) Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales;

j) Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relativa a la aplicación, de conformidad con el artículo 12.

2. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes incluidas en el anexo I se comprometen específicamente a lo que se estipula a continuación:

a) Cada una de esas Partes adoptará políticas nacionales¹⁵³ y tomará las medidas correspondientes de mitigación del cambio climático, limitando sus emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero y protegiendo y mejorando sus sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero. Esas políticas y medidas demostrarán que los países desarrollados están tomando la iniciativa en lo que respecta a modificar las tendencias a más largo plazo de las emisiones antropógenas de manera acorde con el objetivo de la presente Convención, reconociendo que el regreso antes de fines del decenio actual a los niveles anteriores de emisiones antropógenas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal contribuiría a tal modificación, y tomando en cuenta las diferencias de puntos de partida y enfoques, estructuras económicas y bases de recursos de esas Partes, la necesidad de mantener un crecimiento económico fuerte y sostenible, las tecnologías disponibles y otras circunstancias individuales, así como la necesidad de que cada una de esas Partes contribuya de manera equitativa y apropiada a la acción mundial para el logro de ese objetivo. Esas Partes podrán aplicar tales políticas y medidas conjuntamente con otras Partes y podrán ayudar a otras Partes a contribuir al objetivo de la Convención y, en particular, al objetivo de este inciso;

b) A fin de promover el avance hacia ese fin, cada una de esas Partes presentará, con arreglo al artículo 12, dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigor de la Convención para esa Parte y periódicamente de allí en adelante, información detallada acerca de las políticas y medidas a que se hace referencia en el inciso a) así como acerca de las proyecciones resultantes con respecto a las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal para el período a que se hace referencia en el inciso a), con el fin de volver individual o conjuntamente a los niveles de 1990 esas emisiones antropógenas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. La Conferencia de las Partes examinará esa información en su primer período de sesiones y de allí en adelante en forma periódica, de conformidad con el artículo 7;

c) Para calcular las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero a los fines del inciso b), se tomarán en cuenta los conocimientos científicos más exactos de que se disponga, entre ellos, los relativos a la capacidad efectiva de los sumideros y a la respectiva contribución de esos gases al cambio climático. La Conferencia de las Partes examinará y acordará las metodologías que se habrán de utilizar para esos cálculos en su primer período de sesiones y regularmente de allí en adelante;

d) La Conferencia de las Partes examinará, en su primer período de sesiones, los incisos a) y b) para determinar si son adecuados. Ese examen se llevará a cabo a la luz de las informaciones y evaluaciones científicas más exactas de que se disponga sobre el cambio climático y sus repercusiones, así como de la información técnica, social y económica pertinente. Sobre la base de ese examen, la Conferencia de las Partes adoptará medidas apropiadas, que podrán consistir en la aprobación de enmiendas a los compromisos estipulados en los incisos a) y b). La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, también adoptará decisiones sobre criterios para la aplicación conjunta indicada en el inciso a). Se realizará un segundo examen de los incisos a) y b) a más tardar el 31 de diciembre de 1998, y luego otros a intervalos regulares determinados por la Conferencia de las Partes, hasta que se alcance el objetivo de la presente Convención;

e) Cada una de esas Partes:

i) Coordinará con las demás Partes indicadas, según proceda, los correspondientes instrumentos económicos y administrativos elaborados para conseguir el objetivo de la Convención; e

ii) Identificará y revisará periódicamente aquellas políticas y prácticas propias que alienten a realizar actividades que produzcan niveles de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero, no controlados por el Protocolo de Montreal, mayores de los que normalmente se producirían;

f) La Conferencia de las Partes examinará, a más tardar el 31 de diciembre de 1998, la información disponible con miras a adoptar decisiones respecto de las enmiendas que corresponda introducir en la lista de los anexos I y II, con aprobación de la Parte interesada;

g) Cualquiera de las Partes no incluidas en el anexo I podrá, en su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, o en cualquier momento de allí en adelante, notificar al Depositario su intención de obligarse en virtud de los incisos a) y b) supra. El Depositario informará de la notificación a los demás signatarios y Partes.

¹⁵³ Ello incluye las políticas y medidas adoptadas por las organizaciones regionales de integración económica.

3. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II, proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos que efectúen las Partes que son países en desarrollo para cumplir sus obligaciones en virtud del párrafo 1 del artículo 12. También proporcionarán los recursos financieros, entre ellos recursos para la transferencia de tecnología, que las Partes que son países en desarrollo necesiten para satisfacer la totalidad de los gastos adicionales convenidos resultantes de la aplicación de las medidas establecidas en el párrafo 1 de este artículo y que se hayan acordado entre una Parte que es país en desarrollo y la entidad internacional o las entidades internacionales a que se refiere el artículo 11, de conformidad con ese artículo. Al llevar a la práctica esos compromisos, se tomará en cuenta la necesidad de que la corriente de fondos sea adecuada y previsible, y la importancia de que la carga se distribuya adecuadamente entre las Partes que son países desarrollados.

4. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II también ayudarán a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos que entrañe su adaptación a esos efectos adversos.

5. Las Partes que son países en desarrollo y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II tomarán todas las medidas posibles para promover, facilitar y financiar, según proceda, la transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos ambientalmente sanos, o el acceso a ellos, a otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, a fin de que puedan aplicar las disposiciones de la Convención. En este proceso, las Partes que son países desarrollados apoyarán el desarrollo y el mejoramiento de las capacidades y tecnologías endógenas de las Partes que son países en desarrollo. Otras Partes y organizaciones que estén en condiciones de hacerlo podrán también contribuir a facilitar la transferencia de dichas tecnologías.

6. En el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del párrafo 2 la Conferencia de las Partes otorgará cierto grado de flexibilidad a las Partes incluidas en el anexo I que están en proceso de transición a una economía de mercado, a fin de aumentar la capacidad de esas Partes de hacer frente al cambio climático, incluso en relación con el nivel histórico de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal tomado como referencia.

7. La medida en que las Partes que son países en desarrollo lleven a la práctica efectivamente sus compromisos en virtud de la Convención dependerá de la manera en que las Partes que son países desarrollados lleven a la práctica efectivamente sus compromisos relativos a los recursos financieros y la transferencia de tecnología, y se tendrá plenamente en cuenta que el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza son las prioridades primeras y esenciales de las Partes que son países en desarrollo.

8. Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere este artículo, las Partes estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención, inclusive medidas relacionadas con la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología, para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático o del impacto de la aplicación de medidas de respuesta, en especial de los países siguientes:

- a) Los países insulares pequeños;
- b) Los países con zonas costeras bajas;
- c) Los países con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal;
- d) Los países con zonas propensas a los desastres naturales;
- e) Los países con zonas expuestas a la sequía y a la desertificación;
- f) Los países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana;
- g) Los países con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos;
- h) Los países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo;
- i) Los países sin litoral y los países de tránsito.

Además, la Conferencia de las Partes puede tomar las medidas que proceda en relación con este párrafo.

9. Las Partes tomarán plenamente en cuenta las necesidades específicas y las situaciones especiales de los países menos adelantados al adoptar medidas con respecto a la financiación y a la transferencia de tecnología.

10. Al llevar a la práctica los compromisos dimanantes de la Convención, las Partes tomarán en cuenta, de conformidad con el artículo 10, la situación de las Partes, en especial las Partes que son países en desarrollo, cuyas economías sean vulnerables a los efectos adversos de las medidas de respuesta a los cambios climáticos. Ello se aplica en especial a las Partes cuyas economías dependan en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo, o del uso de combustibles fósiles cuya sustitución les ocasione serias dificultades.

Artículo 7: Conferencia de las Partes

1. Se establece por la presente una Conferencia de las Partes.

2. La Conferencia de las Partes, en su calidad de órgano supremo de la presente Convención, examinará regularmente la aplicación de la Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes y, conforme a su mandato, tomara las decisiones necesarias para promover la aplicación eficaz de la Convención. Con ese fin:

a) Examinará periódicamente las obligaciones de las Partes y los arreglos institucionales establecidos en virtud de la presente Convención, a la luz del objetivo de la Convención, de la experiencia obtenida de su aplicación y de la evolución de los conocimientos científicos y técnicos;

b) Promoverá y facilitará el intercambio de información sobre las medidas adoptadas por las Partes para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud de la Convención;

c) Facilitará, a petición de dos o más Partes, la coordinación de las medidas adoptadas por ellas para hacer frente al cambio climático y sus efectos, tomando en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud de la Convención;

d) Promoverá y dirigirá, de conformidad con el objetivo y las disposiciones de la Convención, el desarrollo y el perfeccionamiento periódico de metodologías comparables que acordará la Conferencia de las Partes, entre otras cosas, con el objeto de preparar inventarios de las emisiones de gases de efecto invernadero por las fuentes y su absorción por los sumideros, y de evaluar la eficacia de las medidas adoptadas para limitar las emisiones y fomentar la absorción de esos gases;

e) Evaluará, sobre la base de toda la información que se le proporcione de conformidad con las disposiciones de la Convención, la aplicación de la Convención por las Partes, los efectos generales de las medidas adoptadas en virtud de la Convención, en particular los efectos ambientales, económicos y sociales, así como su efecto acumulativo y la medida en que se avanza hacia el logro del objetivo de la Convención;

f) Examinará y aprobará informes periódicos sobre la aplicación de la Convención y dispondrá su publicación;

g) Hará recomendaciones sobre toda cuestión necesaria para la aplicación de la Convención;

h) Procurará movilizar recursos financieros de conformidad con los párrafos 3, 4 y 5 del artículo 4, y con el artículo 11;

i) Establecerá los órganos subsidiarios que considere necesarios para la aplicación de la Convención;

j) Examinará los informes presentados por sus órganos subsidiarios y proporcionará directrices a esos órganos;

k) Acordará y aprobará, por consenso, su reglamento y reglamento financiero, así como los de los órganos subsidiarios;

l) Solicitará, cuando corresponda, los servicios y la cooperación de las organizaciones internacionales y de los órganos intergubernamentales y no gubernamentales competentes y utilizará la información que éstos le proporcionen; y

m) Desempeñará las demás funciones que sean necesarias para alcanzar el objetivo de la Convención, así como todas las otras funciones que se le encomiendan en la Convención.

3. La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, aprobará su propio reglamento y los de los órganos subsidiarios establecidos en virtud de la Convención, que incluirán procedimientos para la adopción de decisiones sobre asuntos a los que no se apliquen los procedimientos de adopción de decisiones estipulados en la Convención. Esos procedimientos podrán especificar la mayoría necesaria para la adopción de ciertas decisiones.

4. El primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes será convocado por la secretaría provisional mencionada en el artículo 21 y tendrá lugar a más tardar un año después de la entrada en vigor de la Convención. Posteriormente, los períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes se celebrarán anualmente, a menos que la Conferencia decida otra cosa.

5. Los períodos extraordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes se celebrarán cada vez que la Conferencia lo considere necesario, o cuando una de las Partes lo solicite por escrito, siempre que dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la secretaría haya transmitido a las Partes la solicitud, ésta reciba el apoyo de al menos un tercio de las Partes.

6. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado miembro o todo observador de esas organizaciones que no sean Partes en la Convención, podrán estar representados en los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes como observadores. Todo otro organismo u órgano, sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, competente en los asuntos abarcados por la Convención y que haya informado a la secretaría de su deseo de estar representado en un período de sesiones de la Conferencia de las Partes como observador, podrá ser admitido en esa calidad, a menos que se oponga un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de los observadores se regirá por el reglamento aprobado por la Conferencia de las Partes.

Artículo 8: Secretaría

1. Se establece por la presente una secretaría.

2. Las funciones de la secretaría serán las siguientes:

a) Organizar los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes y de los órganos subsidiarios establecidos en virtud de la Convención y prestarles los servicios necesarios;

b) Reunir y transmitir los informes que se le presenten;

c) Prestar asistencia a las Partes, en particular a las Partes que son países en desarrollo, a solicitud de ellas, en la reunión y transmisión de la información necesaria de conformidad con las disposiciones de la Convención;

d) Preparar informes sobre sus actividades y presentarlos a la Conferencia de las Partes;

e) Asegurar la coordinación necesaria con las secretarías de los demás órganos internacionales pertinentes;

f) Hacer los arreglos administrativos y contractuales que sean necesarios para el cumplimiento eficaz de sus funciones, bajo la dirección general de la Conferencia de las Partes; y

g) Desempeñar las demás funciones de secretaría especificadas en la Convención y en cualquiera de sus protocolos, y todas las demás funciones que determine la Conferencia de las Partes.

3. La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, designará una secretaría permanente y adoptará las medidas necesarias para su funcionamiento.

Artículo 9: Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico

1. Por la presente se establece un órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico encargado de proporcionar a la Conferencia de las Partes y, según proceda, a sus demás órganos subsidiarios, información y asesoramiento oportunos sobre los aspectos científicos y tecnológicos relacionados con la Convención. Este

órgano estará abierto a la participación de todas las Partes y será multidisciplinario. Estará integrado por representantes de los gobiernos con competencia en la esfera de especialización pertinente. Presentará regularmente informes a la Conferencia de las Partes sobre todos los aspectos de su labor.

2. Bajo la dirección de la Conferencia de las Partes y apoyándose en los órganos internacionales competentes existentes, este órgano:

a) Proporcionará evaluaciones del estado de los conocimientos científicos relacionados con el cambio climático y sus efectos;

b) Preparará evaluaciones científicas sobre los efectos de las medidas adoptadas para la aplicación de la Convención;

c) Identificará las tecnologías y los conocimientos especializados que sean innovadores, eficientes y más avanzados y prestará asesoramiento sobre las formas de promover el desarrollo o de transferir dichas tecnologías;

d) Prestará asesoramiento sobre programas científicos, sobre cooperación internacional relativa a la investigación y la evolución del cambio climático, así como sobre medios de apoyar el desarrollo de las capacidades endógenas de los países en desarrollo; y

e) Responderá a las preguntas de carácter científico, técnico y metodológico que la Conferencia de las Partes y sus órganos subsidiarios le planteen.

3. La Conferencia de las Partes podrá ampliar ulteriormente las funciones y el mandato de este órgano.

Artículo 10: Órgano Subsidiario de Ejecución

1. Por la presente se establece un órgano subsidiario de ejecución encargado de ayudar a la Conferencia de las Partes en la evaluación y el examen del cumplimiento efectivo de la Convención. Este órgano estará abierto a la participación de todas las Partes y estará integrado por representantes gubernamentales que sean expertos en cuestiones relacionadas con el cambio climático. Presentará regularmente informes a la Conferencia de las Partes sobre todos los aspectos de su labor.

2. Bajo la dirección de la Conferencia de las Partes, este órgano:

a) Examinará la información transmitida de conformidad con el párrafo 1 del artículo 12, a fin de evaluar en su conjunto los efectos agregados de las medidas adoptadas por las Partes a la luz de las evaluaciones científicas más recientes relativas al cambio climático;

b) Examinará la información transmitida de conformidad con el párrafo 2 del artículo 12, a fin de ayudar a la Conferencia de las Partes en la realización de los exámenes estipulados en el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4; y

c) Ayudará a la Conferencia de las Partes, según proceda, en la preparación y aplicación de sus decisiones.

Artículo 11: Mecanismo de financiación

1. Por la presente se define un mecanismo para el suministro de recursos financieros a título de subvención o en condiciones de favor para, entre otras cosas, la transferencia de tecnología. Ese mecanismo funcionará bajo la dirección de la Conferencia de las Partes y rendirá cuentas a esa Conferencia, la cual decidirá sus políticas, las prioridades de sus programas y los criterios de aceptabilidad en relación con la presente Convención. Su funcionamiento será encomendado a una o más entidades internacionales existentes.

2. El mecanismo financiero tendrá una representación equitativa y equilibrada de todas las Partes en el marco de un sistema de dirección transparente.

3. La Conferencia de las Partes y la entidad o entidades a que se encomiende el funcionamiento del mecanismo financiero convendrán en los arreglos destinados a dar efecto a los párrafos precedentes, entre los que se incluirán los siguientes:

a) Modalidades para asegurar que los proyectos financiados para hacer frente al cambio climático estén de acuerdo con las políticas, las prioridades de los programas y los criterios de aceptabilidad establecidos por la Conferencia de las Partes;

b) Modalidades mediante las cuales una determinada decisión de financiación puede ser reconsiderada a la luz de esas políticas, prioridades de los programas y criterios de aceptabilidad;

c) La presentación por la entidad o entidades de informes periódicos a la Conferencia de las Partes sobre sus operaciones de financiación, en forma compatible con el requisito de rendición de cuentas enunciado en el párrafo 1; y

d) La determinación en forma previsible e identificable del monto de la financiación necesaria y disponible para la aplicación de la presente Convención y las condiciones con arreglo a las cuales se revisará periódicamente ese monto.

4. La Conferencia de las Partes hará en su primer período de sesiones arreglos para aplicar las disposiciones precedentes, examinando y teniendo en cuenta los arreglos provisionales a que se hace referencia en el párrafo 3 del artículo 21, y decidirá si se han de mantener esos arreglos provisionales. Dentro de los cuatro años siguientes, la Conferencia de las Partes examinará el mecanismo financiero y adoptará las medidas apropiadas.

5. Las Partes que son países desarrollados podrán también proporcionar, y las Partes que sean países en desarrollo podrán utilizar, recursos financieros relacionados con la aplicación de la presente Convención por conductos bilaterales, regionales y otros conductos multilaterales.

Anexo III

Artículos del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático a los que hace referencia el estudio.

Artículo 2

1. Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3:

a) Aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo las siguientes:

i) fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;

ii) protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación;

iii) promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático;

iv) investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales;

v) reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado;

vi) fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal;

vii) medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte;

viii) limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía;

b) Cooperará con otras Partes del anexo I para fomentar la eficacia individual y global de las políticas y medidas que se adopten en virtud del presente artículo, de conformidad con el apartado i) del inciso e) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención. Con este fin, estas Partes procurarán intercambiar experiencia e información sobre tales políticas y medidas, en particular concibiendo las formas de mejorar su comparabilidad, transparencia y eficacia. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, en su primer período de sesiones o tan pronto como sea posible después de éste, examinará los medios de facilitar dicha cooperación, teniendo en cuenta toda la información pertinente.

2. Las Partes incluidas en el anexo I procurarán limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal generadas por los combustibles del transporte aéreo y marítimo internacional trabajando por conducto de la Organización de Aviación Civil Internacional y la Organización Marítima Internacional, respectivamente.

3. Las Partes incluidas en el anexo I se empeñarán en aplicar las políticas y medidas a que se refiere el presente artículo de tal manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos, comprendidos los efectos adversos del cambio climático, efectos en el comercio internacional y repercusiones sociales, ambientales y económicas, para otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo y en particular las mencionadas en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 3 de la Convención. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá adoptar otras medidas, según corresponda, para promover el cumplimiento de lo dispuesto en este párrafo.

4. Si considera que convendría coordinar cualesquiera de las políticas y medidas señaladas en el inciso a) del párrafo 1 supra, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, teniendo en cuenta las diferentes circunstancias nacionales y los posibles efectos, examinará las formas y medios de organizar la coordinación de dichas políticas y medidas.

Artículo 3

1. Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

2. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I deberá poder demostrar para el año 2005 un avance concreto en el cumplimiento de sus compromisos contraídos en virtud del presente Protocolo.

3. Las variaciones netas de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que se deban a la actividad humana directamente relacionada con el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, limitada a la forestación, reforestación y deforestación desde 1990, calculadas como variaciones verificables del carbono almacenado en cada período de compromiso, serán utilizadas a los efectos de cumplir los compromisos de cada Parte incluida en el anexo I dimanantes del presente artículo. Se informará de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que guarden relación con esas actividades de una manera transparente y verificable y se las examinará de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 8.

4. Antes del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, cada una de las Partes incluidas en el anexo I presentará al Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, para su examen, datos que permitan establecer el nivel del carbono almacenado correspondiente a 1990 y hacer una estimación de las variaciones de ese nivel en los años siguientes. En su primer período de sesiones o lo antes posible después de éste, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo determinará las modalidades, normas y directrices sobre la forma de sumar o restar a las cantidades atribuidas a las Partes del anexo I actividades humanas adicionales relacionadas con las variaciones de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero en las categorías de suelos agrícolas y de cambio del uso de la tierra y silvicultura y sobre las actividades que se hayan de sumar o restar, teniendo en cuenta las incertidumbres, la transparencia de la presentación de informes, la verificabilidad, la labor metodológica del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de conformidad con el artículo 5 y las decisiones de la Conferencia de las Partes. Tal decisión se aplicará en los períodos de compromiso segundo y siguientes. Una Parte podrá optar por aplicar tal decisión sobre estas actividades humanas adicionales para su primer período de compromiso, siempre que estas actividades se hayan realizado desde 1990.

5. Las Partes incluidas en el anexo I que están en vías de transición a una economía de mercado y que hayan determinado su año o período de base con arreglo a la decisión 9/CP.2, adoptada por la Conferencia de las Partes en su segundo período de sesiones, utilizarán ese año o período de base para cumplir sus compromisos dimanantes del presente artículo. Toda otra Parte del anexo I que esté en transición a una economía de mercado y no haya presentado aún su primera comunicación nacional con arreglo al artículo 12 de la Convención podrá

también notificar a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo que tiene la intención de utilizar un año o período histórico de base distinto del año 1990 para cumplir sus compromisos dimanantes del presente artículo. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se pronunciará sobre la aceptación de dicha notificación.

6. Teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo 6 del artículo 4 de la Convención, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo concederá un cierto grado de flexibilidad a las Partes del anexo I que están en transición a una economía de mercado para el cumplimiento de sus compromisos dimanantes del presente Protocolo, que no sean los previstos en este artículo.

7. En el primer período de compromiso cuantificado de limitación y reducción de las emisiones, del año 2008 al 2012, la cantidad atribuida a cada Parte incluida en el anexo I será igual al porcentaje consignado para ella en el anexo B de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A correspondientes a 1990, o al año o período de base determinado con arreglo al párrafo 5 supra, multiplicado por cinco. Para calcular la cantidad que se les ha de atribuir, las Partes del anexo I para las cuales el cambio del uso de la tierra y la silvicultura constituyan una fuente neta de emisiones de gases de efecto invernadero en 1990 incluirán en su año de base 1990 o período de base las emisiones antropógenas agregadas por las fuentes, expresadas en dióxido de carbono equivalente, menos la absorción por los sumideros en 1990 debida al cambio del uso de la tierra.

8. Toda Parte incluida en el anexo I podrá utilizar el año 1995 como su año de base para los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre para hacer los cálculos a que se refiere el párrafo 7 supra.

9. Los compromisos de las Partes incluidas en el anexo I para los períodos siguientes se establecerán en enmiendas al anexo B del presente Protocolo que se adoptarán de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 7 del artículo 21. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo comenzará a considerar esos compromisos al menos siete años antes del término del primer período de compromiso a que se refiere el párrafo 1 supra.

10. Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el artículo 17 se sumará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera.

11. Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que transfiera una Parte a otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el artículo 17 se deducirá de la cantidad atribuida a la Parte que la transfiera.

12. Toda unidad de reducción certificada de emisiones que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12 se agregará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera.

13. Si en un período de compromiso las emisiones de una Parte incluida en el anexo I son inferiores a la cantidad atribuida a ella en virtud del presente artículo, la diferencia se agregará, a petición de esa Parte, a la cantidad que se atribuya a esa Parte para futuros períodos de compromiso.

14. Cada Parte incluida en el anexo I se empeñará en cumplir los compromisos señalados en el párrafo 1 supra de manera que se reduzcan al mínimo las repercusiones sociales, ambientales y económicas adversas para las Partes que son países en desarrollo, en particular las mencionadas en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención. En consonancia con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes sobre la aplicación de esos párrafos, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo estudiará en su primer período de sesiones las medidas que sea necesario tomar para reducir al mínimo los efectos adversos del cambio climático y/o el impacto de la aplicación de medidas de respuesta para las Partes mencionadas en esos párrafos. Entre otras, se estudiarán cuestiones como la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología.

Artículo 4

1. Se considerará que las Partes incluidas en el anexo I que hayan llegado a un acuerdo para cumplir conjuntamente sus compromisos dimanantes del artículo 3 han dado cumplimiento a esos compromisos si la suma total de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases

de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excede de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3. En el acuerdo se consignará el nivel de emisión respectivo asignado a cada una de las Partes en el acuerdo.

2. Las Partes en todo acuerdo de este tipo notificarán a la secretaría el contenido del acuerdo en la fecha de depósito de sus instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo o de adhesión a éste. La secretaría informará a su vez a las Partes y signatarios de la Convención el contenido del acuerdo.

3. Todo acuerdo de este tipo se mantendrá en vigor mientras dure el período de compromiso especificado en el párrafo 7 del artículo 3.

4. Si las Partes que actúan conjuntamente lo hacen en el marco de una organización regional de integración económica y junto con ella, toda modificación de la composición de la organización tras la aprobación del presente Protocolo no incidirá en los compromisos ya vigentes en virtud del presente Protocolo. Todo cambio en la composición de la organización se tendrá en cuenta únicamente a los efectos de los compromisos que en virtud del artículo 3 se contraigan después de esa modificación.

5. En caso de que las Partes en semejante acuerdo no logren el nivel total combinado de reducción de las emisiones fijado para ellas, cada una de las Partes en ese acuerdo será responsable del nivel de sus propias emisiones establecido en el acuerdo.

6. Si las Partes que actúan conjuntamente lo hacen en el marco de una organización regional de integración económica que es Parte en el presente Protocolo y junto con ella, cada Estado miembro de esa organización regional de integración económica, en forma individual y conjuntamente con la organización regional de integración económica, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 24, será responsable, en caso de que no se logre el nivel total combinado de reducción de las emisiones, del nivel de sus propias emisiones notificado con arreglo al presente artículo.

Artículo 6

1. A los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3, toda Parte incluida en el anexo I podrá transferir a cualquiera otra de esas Partes, o adquirir de ella, las unidades de reducción de emisiones resultantes de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropógenas por las fuentes o incrementar la absorción antropógena por los sumideros de los gases de efecto invernadero en cualquier sector de la economía, con sujeción a lo siguiente:

a) Todo proyecto de ese tipo deberá ser aprobado por las Partes participantes;

b) Todo proyecto de ese tipo permitirá una reducción de las emisiones por las fuentes, o un incremento de la absorción por los sumideros, que sea adicional a cualquier otra reducción u otro incremento que se produciría de no realizarse el proyecto;

c) La Parte interesada no podrá adquirir ninguna unidad de reducción de emisiones si no ha dado cumplimiento a sus obligaciones dimanantes de los artículos 5 y 7; y

d) La adquisición de unidades de reducción de emisiones será suplementaria a las medidas nacionales adoptadas a los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3.

2. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá, en su primer período de sesiones o tan pronto como sea posible después de éste, establecer otras directrices para la aplicación del presente artículo, en particular a los efectos de la verificación y presentación de informes.

3. Una Parte incluida en el anexo I podrá autorizar a personas jurídicas a que participen, bajo la responsabilidad de esa Parte, en acciones conducentes a la generación, transferencia o adquisición en virtud de este artículo de unidades de reducción de emisiones.

4. Si, de conformidad con las disposiciones pertinentes del artículo 8, se plantea alguna cuestión sobre el cumplimiento por una Parte incluida en el anexo I de las exigencias a que se refiere el presente artículo, la transferencia y adquisición de unidades de reducción de emisiones podrán continuar después de planteada esa

cuestión, pero ninguna Parte podrá utilizar esas unidades a los efectos de cumplir sus compromisos contraídos en virtud del artículo 3 mientras no se resuelva la cuestión del cumplimiento.

Artículo 12

1. Por el presente se define un mecanismo para un desarrollo limpio.

2. El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.

3. En el marco del mecanismo para un desarrollo limpio:

a) Las Partes no incluidas en el anexo I se beneficiarán de las actividades de proyectos que tengan por resultado reducciones certificadas de las emisiones; y

b) Las Partes incluidas en el anexo I podrán utilizar las reducciones certificadas de emisiones resultantes de esas actividades de proyectos para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3, conforme lo determine la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.

4. El mecanismo para un desarrollo limpio estará sujeto a la autoridad y la dirección de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo y a la supervisión de una junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.

5. La reducción de emisiones resultante de cada actividad de proyecto deberá ser certificada por las entidades operacionales que designe la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo sobre la base de:

a) La participación voluntaria acordada por cada Parte participante;

b) Unos beneficios reales, mensurables y a largo plazo en relación con la mitigación del cambio climático; y

c) Reducciones de las emisiones que sean adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad de proyecto certificada.

6. El mecanismo para un desarrollo limpio ayudará según sea necesario a organizar la financiación de actividades de proyectos certificadas.

7. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en su primer período de sesiones deberá establecer las modalidades y procedimientos que permitan asegurar la transparencia, la eficiencia y la rendición de cuentas por medio de una auditoría y la verificación independiente de las actividades de proyectos.

8. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se asegurará de que una parte de los fondos procedentes de las actividades de proyectos certificadas se utilice para cubrir los gastos administrativos y ayudar a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos de la adaptación.

9. Podrán participar en el mecanismo para un desarrollo limpio, en particular en las actividades mencionadas en el inciso a) del párrafo 3 supra y en la adquisición de unidades certificadas de reducción de emisiones, entidades privadas o públicas, y esa participación quedará sujeta a las directrices que imparta la junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.

10. Las reducciones certificadas de emisiones que se obtengan en el período comprendido entre el año 2000 y el comienzo del primer período de compromiso podrán utilizarse para contribuir al cumplimiento en el primer período de compromiso.

Artículo 17

La Conferencia de las Partes determinará los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas en relación con el comercio de los derechos de emisión. Las Partes incluidas en el anexo B podrán participar en operaciones de comercio de los derechos de emisión a los efectos de cumplir sus compromisos dimanantes del artículo 3. Toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones dimanantes de ese artículo.

Artículo 25

1. El presente Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión no menos de 55 Partes en la Convención, entre las que se cuenten Partes del anexo I cuyas emisiones totales representen por lo menos el 55% del total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990.

2. A los efectos del presente artículo, por "total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990" se entiende la cantidad notificada, en la fecha o antes de la fecha de aprobación del Protocolo, por las Partes incluidas en el anexo I en su primera comunicación nacional presentada con arreglo al artículo 12 de la Convención.

3. Para cada Estado u organización regional de integración económica que ratifique, acepte o apruebe el presente Protocolo o se adhiera a él una vez reunidas las condiciones para la entrada en vigor establecidas en el párrafo 1 supra, el Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que se haya depositado el respectivo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

4. A los efectos del presente artículo, el instrumento que deposite una organización regional de integración económica no contará además de los que hayan depositado los Estados miembros de la organización.

Anexo IV

Resolución n° 1, 11 de septiembre de 2003 (establece los procedimientos para la aprobación de actividades de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto y otras disposiciones. Aprobada por la Ordenanza n° 863 de 27 de noviembre 2003 y publicada en el Diario Oficial del Gobierno de Brasil el 2 de diciembre de 2003)¹⁵⁴.

La Comisión Interministerial de Cambio Climático Global, establecida por el Decreto de 7 de julio 1999, en ejercicio de sus competencias con arreglo al artículo 3, apartados III y IV,

Considerando que el objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático,

Considerando también que este nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir a los ecosistemas que se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir al desarrollo económico continuar en forma sostenida,

Teniendo en cuenta los principios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en particular el artículo 3.4, por el que la promoción del desarrollo sostenible es un derecho y el deber de las Partes en el presente Convenio, y que las políticas y medidas para proteger el sistema climático frente a los cambios inducidos por el hombre deben adaptarse a las condiciones específicas de cada Parte y deben integrarse en los programas nacionales de desarrollo, teniendo en cuenta que el desarrollo económico es esencial para la adopción de medidas para hacer frente al cambio climático,

Teniendo en cuenta también el artículo 12.2 del Protocolo de Kioto, que establece que el objetivo del Mecanismo de Desarrollo Limpio es ayudar a los países en desarrollo para lograr el desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención,

Teniendo en cuenta la Declaración Ministerial de Delhi sobre Cambio Climático y Desarrollo Sostenible, adoptada en la VIII Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático,

Teniendo en cuenta la necesidad de la obediencia estricta a la legislación brasileña, en el marco del cual existe un procedimiento de consulta pública al personal afectado directa e indirectamente por las actividades de proyecto,

Teniendo en cuenta la necesidad de la obediencia estricta a las leyes laborales de Brasil, en consonancia con el Convenio 182 de la Organización Internacional del Trabajo sobre la Prohibición de las Peores Formas de Trabajo Infantil y Acción Inmediata para su Eliminación,

Resuelve:

Artículo 1. A los efectos de la aprobación de las actividades de proyecto por la Comisión, las modalidades y los procedimientos para el Mecanismo de Desarrollo Limpio son las adoptadas en la VII Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, como se indica en el anexo I.

¹⁵⁴ Traducción libre del texto oficial.

Artículo 2. El examen y la aprobación de las actividades de proyecto en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio es papel de la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global, que es la Autoridad Nacional Designada para los fines del Mecanismo de Desarrollo Limpio, de conformidad con el artículo 3, apartado IV, del Decreto de 7 de julio de 1999.

Artículo 3. A fin de obtener la aprobación de las actividades de proyecto en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio, los proponentes del proyecto deben enviar a la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global, en medios electrónicos e impresos:

I - el documento de diseño del proyecto según lo determinado por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio, establecida en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y, a efectos de aprobación de la actividad de proyecto por la Comisión, como se indica en el anexo II. Además, como un informativo a la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global, debe aparecer en el documento de diseño del proyecto una descripción de la contribución de la actividad de proyecto para el desarrollo sostenible de conformidad con el anexo III de la presente resolución y de conformidad con el artículo 12.2 del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

II - las copias de las invitaciones a las observaciones presentadas por los proponentes del proyecto a los siguientes agentes implicados y afectados por las actividades de proyecto de conformidad con el apartado b) del párrafo 37 del anexo I que se refiere el artículo 1, identificando los destinatarios:

- Ayuntamiento y Junta de Concejales;
- Agencias de Medio Ambiente “Estadales” y Municipales;
- Foro Brasileño de ONG y Movimientos Sociales para el Medio Ambiente y Desarrollo <http://www.fboms.org.br>;
- Asociaciones de la comunidad;
- Fiscalía General del Estado.

III – el informe de la Entidad Operacional Designada, autorizada para operar en el país de conformidad con el artículo 4, de validación de la actividad de proyecto para ser presentado a la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y en portugués.

IV - una declaración firmada por todos los participantes en el proyecto que establece el responsable y cómo comunicarse con la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global y la declaración jurada del envío del documento de distribución de las unidades de reducción certificada de emisiones que serán expedidas para cada verificación de las actividades de proyecto para la certificación;

V - los documentos para garantizar la conformidad de la actividad de proyecto con la legislación ambiental y laboral en vigor, en su caso.

Artículo 4. La validación y verificación/certificación de los proyectos en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio debe ser hecha por la Entidad Operacional Designada que:

I - está acreditada por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y

II - está plenamente establecida en el territorio nacional y es capaz de garantizar el cumplimiento de los requisitos pertinentes de la legislación brasileña.

Artículo 5. La Secretaría Ejecutiva de la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global hará público electrónicamente, el documento descrito en el párrafo I del artículo 3.

Artículo 6. La Comisión Interministerial de Cambio Climático Global dictará la decisión final sobre la solicitud de aprobación de las actividades de proyecto propuestas en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio dentro de los 60 (sesenta) días después de la fecha de la primera reunión ordinaria de la Comisión posterior a la recepción de los documentos mencionados en el artículo 3 por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión.

Artículo 7. La Secretaría Ejecutiva de la Comisión Interministerial debe desarrollar y mantener una base de datos, accesible al público de todas las actividades de proyecto propuestas en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio, que contiene información sobre los documentos de diseño de los proyectos y el dictamen en el cual se basa la decisión final de la Comisión, así como los informes de validación y verificación de las reducciones de emisiones de las actividades de proyectos aprobados.

Artículo 8. Las informaciones obtenidas de los participantes de la actividad de proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio identificadas como de propiedad o confidenciales y que están protegidas por la ley no serán reveladas sin el consentimiento por escrito del proveedor de las informaciones, con excepción de aquellas cuya publicación es requerida por ley o de conformidad con el apartado h) del párrafo 27 del anexo I a que se refiere el artículo 1.

Artículo 9. Hasta que se promulgue el Protocolo de Kioto, la decisión final a que se refiere el artículo 6 subsidiará la emisión de la carta de aprobación bajo el apartado a) del párrafo 40 del anexo I a que se refiere el artículo 1, mostrando su carácter condicional.

Roberto Amaral

Presidente de la Comisión

Anexo III de Resolución n° 1, 11 de septiembre de 2003 - Contribución de la Actividad de Proyecto al Desarrollo Sostenible.

Los participantes en el proyecto deben describir si y cómo el proyecto contribuirá al desarrollo sostenible con respecto a:

a) Contribución a la sostenibilidad del medio ambiente local

Evalúa la mitigación de los impactos ambientales locales (residuos sólidos, aguas residuales, contaminantes atmosféricos, entre otros) permitida por el proyecto en comparación con los impactos ambientales locales estimados para el escenario de referencia.

b) Contribución al desarrollo de condiciones de trabajo y de empleo neto

Evalúa el compromiso del proyecto con las responsabilidades sociales y programas de trabajo, la salud y la educación y los derechos civiles. Evalúa, se produjo un aumento en el nivel cualitativo y cuantitativo del empleo (directo e indirecto) en comparación con el escenario del proyecto con la línea de base.

c) Contribución a la distribución del ingreso

Evalúa los efectos directos e indirectos sobre la calidad de vida de las poblaciones de bajos ingresos, con la observación de los beneficios socio-económicos presentados por el proyecto en relación con el escenario de referencia.

d) Contribución a la formación y desarrollo tecnológico

Evalúa el grado de innovación tecnológica del proyecto contra la línea de base y las tecnologías utilizadas en actividades comparables con las del proyecto. También evalúa la posibilidad de reproducir la tecnología utilizada, viendo su efecto de demostración, evaluando también el origen de los equipos, la existencia de derechos de autor y licencias de tecnología y la necesidad de asistencia técnica internacional.

e) Contribución a la integración regional y los vínculos con otros sectores

La contribución al desarrollo regional puede ser medida a partir de la integración del proyecto y otras actividades socio-económicas en la región de despliegue.

Anexo V

Datos de contacto de las AND de los países de América Latina y el Caribe¹⁵⁵

Antigua y Barbuda		
Persona de contacto/punto focal		
Dirección del órgano		
Nombre:	Sra. Diann Black-Layne	Queen Elizabeth Highway, St. John's, Antigua
Email:	dcblack11@yahoo.com dcblack11@gmail.com	
Órgano:	Ministerio de Relaciones Exteriores	
Teléfono:	+1 268 462 1052 / +1 268 562 3860	
Fax:	+1 268 462 2482	

Argentina		
Persona de contacto/punto focal		
Dirección del órgano		
Nombre:	Sra. María Eugenia Rallo	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, San Martín 451, Piso 1, oficina 130, C1004AAI, Buenos Aires Argentina
Email:	mrallo@ambiente.gob.ar	
Órgano:	Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio	
Teléfono:	(54-11) 4348-8200	
Fax:	-----	

Bahamas		
Persona de contacto/punto focal		
Dirección del órgano		
Nombre:	-----	P. O. Box N-3730, Nassau, Bahamas
Email:	bestnbs@hotmail.com	
Órgano:	Comisión de Medio Ambiente, Ciencia y Tecnología de Bahamas (en inglés, Bahamas Environment, Science and Technology Commission - BEST), Ministerio de Energía y Medio Ambiente	
Teléfono:	(1-242) 322-4546	
Fax:	(1-242) 326-3509	

Barbados		
Persona de contacto/punto focal		
Dirección del órgano		
Nombre:	Sr. Lionel Weekes	1st Floor, S.P. Musson Building, Hincks Street, Bridgetown, St. Michael, Barbados
Email:	becklesp@gob.bb	
Órgano:	Ministerio de la Familia, Juventud, Deporte y Medio Ambiente	
Teléfono:	(1-246) 467 57 12	
Fax:	(1-246) 437 88 59	

¹⁵⁵ Fuente: Página Web de la CMNUCC: <https://cdm.unfccc.int/DNA/index.html> - Consultada el 29 de junio de 2011.

Belice	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sra. Ann Gordon	Aeropuerto Internacional Philip Goldson, P. O. Box 717, Ciudad Belice, Belice
Email: anngordon56@hotmail.com	
Órgano: Servicio Meteorológico Nacional	
Teléfono: (501) 225-2054	
Fax: (501) 225 2101	

Bolivia	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Juan Pablo Ramos	Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático, Programa Nacional de Cambio Climático, Calle Mercado, 1328, Edificio Mariscal Ballivián, Mezzanine, La Paz Bolivia
Email: juanparamos@gmail.com jprbol@gmail.com	
Órgano: Ministerio de Medio Ambiente y Agua	
Teléfono: (591-2) 2200206 / 211 4950 / +591 705 80706	
Fax: (591-2) 220 4037	

Brasil	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. José Domingos Gonzalez Miguez	Esplanada dos Ministérios, Bloco E - 2 andar - sala 242, 70.067-900, Brasilia / Distrito Federal, Brasil
Email: miguez@mct.gov.br	
Órgano: Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima	
Teléfono: (55-61)317-7923	
Fax: (55-61)317-7657	

Chile	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sra. Andrea Rudnick García	Calle Teatinos 258, Santiago-Centro, Santiago, Chile
Email: arudnick@conama.cl and-chile@conama.cl	
Órgano: Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)	
Teléfono: (56-2) 241 1871	
Fax: (56-2) 956 9125	

Colombia	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sra. Andrea García	Calle 37 No. 8-40, Piso 4, Bogota, Colombia
Email: agarcia@minambiente.gov.co cambioclimatico@minambiente.gov.co	
Órgano: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	
Teléfono: (571) 332 3607	
Fax: (571) 332 3400 ext. 1173	

Costa Rica	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. William Alpizar Zuñiga	Instituto Meteorológico Nacional, Apartado postal 5583-1000, San José, Costa Rica
Email: walpizar@raesa.co.cr	
Órgano: Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE)	
Teléfono: (506) 2221-3641 / 2222-4290	
Fax: (506) 2223 - 1837	

Cuba	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: -----	Capitolio Nacional, Avenida Prado y San José, 12400, Ciudad de La Habana, Cuba
Email: omar@citma.cu orlando@citma.cu	
Órgano: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)	
Teléfono: (537)867-0598	
Fax: (537)867-0615	

Ecuador	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sra. Teresa Palacios Cabrera	Calle Madrid y Andalucía detrás Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador
Email: tpalacios@ambiente.gob.ec	
Órgano: Ministerio de Medio Ambiente	
Teléfono: (+593) 2 3987 600	
Fax: -----	

El Salvador	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Jose Francisco Rodriguez	Kilómetro 5½ Carretera a Santa Tecla, Calle y Colonia Las Mercedes, Edificio MARN (anexo al edificio ISTA) N° 2, San Salvador, El Salvador
Email: frodriguez@marn.gob.sv rodriguez73@gmail.com	
Órgano: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	
Teléfono: (503) 2267-9447	
Fax: (503) 2267-9326	

Grenada	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. John Auguste	División de Energía, The Carenage, St. George's, Grenada
Email: john.auguste@gmail.com energydivisionou@gmail.com	
Órgano: Ministerio de Finanzas, Planificación, Economía, Energía, Comercio Exterior y Economía Social	
Teléfono: +1 473 435 8708 / +1 473 419 2354	
Fax: +1 473 440 4115 / +1 473 435 9115	

Guatemala	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Raúl Castañeda Illescas	-----
Email: ondl@marn.gob.gt	
Órgano: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	
Teléfono: (502) 24 23 0500 / 24 23 0436 Ext.2311	
Fax: (502-242) 30500 Ext. 1204 (Cell): (502) 55 899037	

Guyana	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Shyam Nokta	Oficina de Cambio Climático, Shiv Chanderpaul Drive, Bourda, Georgetown, Guyana
Email: snokta@op.gov.gy	
Órgano: Oficina del Presidente	
Teléfono: (592) 225 4247	
Fax: (592) 226 1460	

Haití	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Bétonus Pierre	Delmas 95, Rue des Nimes, Impasse Acajou # 3 Port-au-Prince Haití
Email: bpierre001@hotmail.com	
Órgano: Ministerio de Medio Ambiente	
Teléfono: (+509) 3479 1200	
Fax: -----	

Honduras	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Dr. Rigoberto Cuellar	Edificio Principal de la SERNA, 100 m al Sur del Estadio Nacional, Dirección Postal: 1389 y 4710, Tegucigalpa, Honduras
Email: rigobertocuellar@hotmail.com	
Órgano: Secretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERNA)	
Teléfono: (504) 235 78 33 / 239 36 91	
Fax: (504) 231 1918	

Jamaica	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sra. Nicole O'Reggio	16A Half-Way-Tree Road, Kingston 5, Jamaica
Email: nicole.oreggio@opm.gov.jm talreg@hotmail.com	
Órgano: Oficina del Primer Ministro	
Teléfono: (876) 920 9117 / (876) 920 3406	
Fax: (876) 920-7267	

México	
Persona de contacto/punto focal	
Nombre:	Sr. José Antonio Urteaga Dufour
Email:	jose.urteaga@semarnat.gob.mx
Órgano:	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
Teléfono:	(52-55) 5490 2115
Fax:	(52-55) 5490 2194
Dirección del órgano	
Av. San Jerónimo 458, Piso 3, Col. Jardines del Pedregal, Delegación Álvaro Obregón, 01900 México, D.F.	

Nicaragua	
Persona de contacto/punto focal	
Nombre:	Sra. Martha Elena Ruiz Sevilla
Email:	mruiz@marena.gob.ni martharuiznic@hotmail.com
Órgano:	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
Teléfono:	(505) 233-4455
Fax:	(505) 233-4455
Dirección del órgano	
Km. 12½ Carretera Panamericana Norte, Apartado Postal N° 5123, Managua, Nicaragua	

Panamá	
Persona de contacto/punto focal	
Nombre:	Mr. Silvano Vergara
Email:	svergara@anam.gob.pa
Órgano:	Autoridad Nacional del Ambiente
Teléfono:	(507) 500 0823
Fax:	(507) 500 0822
Dirección del órgano	
Zona 0843, Balboa, Ancón, República de Panamá	

Paraguay	
Persona de contacto/punto focal	
Nombre:	Abog. José Luís Casaccia
Email:	gabinete@seam.gov.py pncc@seam.gov.py onmdl@seam.gov.py
Órgano:	Secrearia del Ambiente - Programa Nacional de Cambio Climático
Teléfono:	(595-21) 61 1764
Fax:	(595-21) 615 807 / 61 1764
Dirección del órgano	
Av. Madame Lynchy - 3500 casi Reservistas de la Guerra del Chaco, Asuncion, Paraguay	

Perú	
Persona de contacto/punto focal	
Nombre:	Sr. Eduardo Durand López-Hurtado
Email:	edurand@minam.gob.pe
Órgano:	Ministerio de Medio Ambiente
Teléfono:	(511) 611-6000 ext. 1350
Fax:	-----
Dirección del órgano	
Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro, Lima, Perú	

República Dominicana	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Moisés Alvarez	27 de Febrero No. 419, Edif. Group Metro, 6to Piso, Santo Domingo, República Dominicana
Email: onmdl@cambioclimatico.gob.do	
Órgano: Oficina Nacional del MDL (ONMDL), Consejo Nacional para el Cambio Climático y el MDL (CNCCMDL)	
Teléfono: (809) 858 3063	
Fax: -----	

Santa Lucía	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Martin Satney	Graham Lousy, Edificio Administrativo, P. O. Box 709, Waterfront, Castries, Santa Lucía
Email: ps@planning.gov.lc	
Órgano: Ministerio de Desarrollo Físico, Medio Ambiente y Vivienda	
Teléfono: (758) 468-4419 / 4418	
Fax: (758) 452-2506 / 451-6958	

Suriname	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Ginmardo Kromosoeto	Wagenwegstraat 22, Paramaribo, Suriname
Email: ministeratm@atm.sr.org	
Órgano: Ministerio de Trabajo, Desarrollo Tecnológico y Medio Ambiente	
Teléfono: + 597 477 045	
Fax: + 597 410 465	

Trinidad y Tobago	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sra. Esmé Rawlins-Charles	HDC Building, 2nd floor # 44 - 46 South Quay Puerto España Trinidad
Email: Esme.Rawlins-Charles@phe.gov.tt	
Órgano: Ministerio de Planificación, Vivienda y Medio Ambiente	
Teléfono: (868) 624 3378	
Fax: (868) 625-2793	

Uruguay	
Persona de contacto/punto focal	Dirección del órgano
Nombre: Sr. Luis Santos	Dirección Nacional de Medio Ambiente, Unidad de Cambio Climático, Galicia 1133, Piso 3, 11100 Montevideo, Uruguay
Email: lsantos@cambioclimatico.gub.uy	
Órgano: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente	
Teléfono: (598-2) 917 0710 Ext. 4306	
Fax: (598-2) 917 0710 Ext. 4321	