

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

**“GUATEMALA Y LA IMPLEMENTACIÓN DEL MECANISMO DE
DESARROLLO LIMPIO) EN EL CONTEXTO DEL PROTOCOLO DE
KIOTO (1997)”**

TESIS

Presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Ciencia Política de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

DORA LARISSA HENGSTENBERG WINTER

Previo a Conferírsele el Grado Académico de

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

Y el título profesional de

INTERNACIONALISTA

Guatemala, octubre de 2008

ÍNDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN	i
---------------------------	----------

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

1. Aspectos teóricos	1
2. Aspectos metodológicos	4

CAPÍTULO II

EL CAMBIO CLIMÁTICO

2. El calentamiento global	6
2.1 Cambio Climático.....	7
2.2 El efecto invernadero	8
2.3 La actividad humana a las consecuencias sobre la atmósfera.	9
2.4 Aspectos Socio ambientales y Comunicaciones Nacionales	10
2.4.1 Impactos del cambio climático.....	10
2.4.1.1 La salud.....	10
2.5 Gases de efecto invernadero	12
2.6 Influencia del hombre sobre el clima	17

CAPÍTULO III

EL PROTOCOLO DE KIOTO Y LAS DISPOSICIONES GENERALES

3. La convención de las Naciones Unidas sobre le cambio climático	18
3.1 Origen e historia	19
3.1.1 Hitos históricos	20
3.2 El Protocolo de Kioto.....	25

3.3 Naturaleza Jurídica de las Disposiciones del protocolo de Kioto	25
3.4 Mecanismos de flexibilidad del protocolo de Kioto	26
3.4.1 Iniciativas de aplicación conjunta	27
3.4.2 Comercio internacional de emisiones.....	28

CAPÍTULO IV

GUATEMALA Y EL PROTOCOLO DE KIOTO

4. Descripción general de Guatemala	30
4.1 El medio ambiente Guatemalteco	31
4.2 Aspectos Institucionales.....	33
4.3 Guatemala y el protocolo de Kioto	35
4.3.1 Compromisos Nacionales e Internacionales	37
4.4 Aspectos Políticos	38
4.5 Aspectos Económicos y Comunicaciones Nacionales.....	39
4.5.1 Los Recursos Forestales.....	39
4.5.2 La producción de Granos Básicos	41
4.5.3 Los Recursos Hídricos	41
4.6 Compromiso de las instituciones gubernamentales	42

CAPÍTULO V

GUATEMALA Y EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO

5. Mecanismo de Desarrollo Limpio	47
5.1 Modelos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)	50
5.1.1 Bilateral	51
5.1.2 Multilateral	52
5.1.3 Unilateral	54
5.1.4 Híbrido.....	55
5.2 Proyectos de Desarrollo Limpio registrados en Guatemala	57

5.2.1 Hidroeléctrica las Vacas.....	57
5.2.2 Hidroeléctrica Matanzas.....	59
5.2.3 Hidroeléctrica San Isidro.....	59
5.2.4 Hidroeléctrica El Canadá.....	59
5.2.5 Hidroeléctrica Candelaria.....	59
5.3 Impacto del MDL en Guatemala.....	60
5.4 Medidas para la Mitigación de Gases-acciones para los Diferentes sectores	61
5.4.1 El sector energía	61
5.4.2 El sector forestal	62
5.5 Beneficios generales de las líneas de acción recomendadas	65
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS.....	74
Anexo 1	74
Anexo 2.....	80
Anexo 3.....	84
Anexo 4.....	86
Anexo 5.....	89
Anexo 6.....	96

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura No. 1. Gases de efecto invernadero a nivel mundial.....	16

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1. Resumen de inventario de gases de efecto invernadero	32
Tabla No. 2. Roles de las instituciones gubernamentales.....	44
Tabla No. 3. Medidas de mitigación para el sector energía	62
Tabla No. 4. Medidas de mitigación para el sector forestal.....	63
Tabla No. 5. Componentes y líneas de acción.....	64

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación **“Guatemala y la Implementación del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el Contexto del Protocolo de Kioto (1997)”** se logró conocer la principal causa del cambio climático global, en donde la emisión de gases provenientes de la combustión de fuentes de energía fósil juegan un papel preponderante en el denominado "efecto invernadero" Se determinó además el efecto que tiene la actividad humana en la emisión de gases que contribuyen al calentamiento de la superficie terrestre.

El calentamiento global es un tema que preocupa a los gobiernos de países desarrollados y subdesarrollados, ya que según se ha establecido, la actual tendencia hacia el calentamiento de la tierra provocará, desastres ambientales, entre ellos, la pérdida de biodiversidad, que podría llegar hasta la extinción de numerosas especies vegetales y animales.

Los cambios de temperatura y precipitación excesiva, la elevación del nivel del mar, se traducen en alteraciones de la distribución mundial de las enfermedades tropicales, cambios drásticos en los ecosistemas naturales, estos constituyen impactos que conllevan un alto costo humano y económico.

Las graves consecuencias antes mencionadas constituyen la principal preocupación de los países en vías de desarrollo y la urgencia de lograr un acuerdo para disminuir efectivamente las emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir el impacto que produce el cambio climático, el cual, es considerado como una de las amenazas más críticas y serias para el ambiente, que requiere de una solución inmediata

A través de la presente investigación se afirma la importancia del desarrollo de proyectos por medio del mecanismo de desarrollo limpio (MDL) el cuál apoyará el cambio en estas prácticas, puesto que permitirá contar con un modelo

demostrativo trayendo beneficios ambientales globales y locales con la mitigación del cambio climático y el efecto invernadero.

El trabajo se ha dividido en cinco capítulos:

Primer capítulo: enmarca los aspectos teóricos, metodológicos y la justificación de la investigación.

Segundo capítulo: describe específicamente el calentamiento global que ha experimentado el planeta en donde la actividad humana permite la vulnerabilidad tanto de las sociedades como de los sistemas naturales a extremos climáticos y el impacto del cambio climático sobre la salud.

Tercer capítulo: expone el propósito de la Convención Marco de las Naciones Unidas, la historia del Protocolo de Kioto y las disposiciones generales, su naturaleza, los objetivos a cumplir y los mecanismos de flexibilidad que la integran, la iniciativa de aplicación conjunta, el comercio internacional de emisiones y el mecanismo de desarrollo limpio.

Capítulo cuarto: en este apartado se destaca el compromiso que el Estado de Guatemala ha hecho en el sentido de realizar inventarios nacionales sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, los aspectos políticos y económicos, así como los recursos forestales e hídricos.

Capítulo cinco: aquí se desarrollan aspectos sobre el mecanismo de desarrollo limpio, los modelos bilateral, multilateral, unilateral e híbrido, así como el proyecto modelo de la Hidroeléctrica las Vacas, el impacto del MDL en Guatemala y las medidas de mitigación en el sector energía y forestal.

Por último, se exponen las conclusiones y recomendaciones extraídas de la investigación realizada.

CAPÍTULO I

ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA INVESTIGACIÓN

1. Aspectos teóricos

El cambio climático es considerado una de las amenazas más serias para el ambiente, el cual requiere una solución inmediata. Esto ha sido motivo de preocupación en agendas de discusión internacional, debido a sus repercusiones negativas en todo el planeta. Si bien es cierto que el clima global varía naturalmente, muchos cambios se originan por los gases de efecto invernadero, aplicado al posible calentamiento global, debido a su excesiva acumulación provocado por la inmoderada actividad humana.

La preocupación mundial por la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera de la tierra, ha llevado a los países a desarrollar y aplicar políticas que puedan reducir este fenómeno que influye sobre el cambio climático global.

Uno de los gases que afecta más es el dióxido de carbono (CO₂), que ha aumentado significativamente en décadas recientes debido a la utilización de combustibles fósiles, a malos manejos de residuos y prácticas dañinas en el cultivo de productos agrícolas, que reducen el carbono acumulado en bosques y suelos¹, además de los incendios y guerras.

A partir del instrumento principal del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto de 1997, se han planteado variadas opciones para mitigar estos efectos, ya sea a través de innovaciones

¹ Primera Comunicación Nacional de sobre Cambio Climático. Artgrafic de Guatemala. Dic. 2001. Pág. 12

tecnológicas en los procesos productivos o reduciendo el uso de los principales emisores de CO₂.

El cambio climático es un tema que sin duda modificará y condicionará las políticas ambientales y de desarrollo de los países en los próximos años. Es por eso que los desafíos y las oportunidades que presenta el Protocolo de Kioto (1997) como instrumento del convenio marco (1992), y sus modificaciones recientes, deben ser consideradas para la formulación de la estrategia de desarrollo del país.

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992) ya ha tenido y seguirá teniendo impactos sobre todas las actividades económicas por cuanto están dirigidas a reducir la presencia de gases que son tóxicos para la humanidad. El objetivo de la convención es lograr la estabilización de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI), lo que implica condicionar las políticas de transporte, generación de energía, eficiencia energética en la industria, bosques, manejo de residuos y agricultura.

Es importante mencionar que, así como los bosques, los océanos y mares también son vitales para atenuar el efecto invernadero y los cambios climáticos, así también un eficiente tratamiento de los desechos sólidos reduce este problema².

Como resultado de las desmedidas y ambiciosas actividades humanas, el planeta sufre gran deterioro ambiental, esto es considerado una de las amenazas más serias para el medio ambiente global. Dichas situaciones provocan un incremento de temperatura y cambios en el clima mundial lo que a su vez se traduce en aumento del nivel del mar, transformación en los ecosistemas, modificación en los pisos térmicos y trastornos de los patrones de lluvia y vientos³.

² Manejo integrado de desechos sólidos y líquidos post consumo. 1. Ed. San José: EUNED, 2002. 39 p.

³ www.ideam.gov.co (fecha de visita: 30 de noviembre de 2007)

Los efectos son negativos sobre la biodiversidad y sobre los sectores vulnerables de la población lo que traerá consigo enfermedades, destrucción y pérdidas económicas. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que entró en vigor en 1994, y el Protocolo de Kioto en 2005, son instrumentos jurídicos que proporcionan respuestas a este problema.

Los gases contaminantes que están en la atmósfera son de origen natural derivados de la actividad humana. Su concentración atmosférica es baja, pero tienen una importancia fundamental en el aumento de la temperatura del aire próximo al suelo, haciéndola permanecer en un rango de valores aptos para la existencia de vida en el planeta⁴.

El vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) y ozono (O₃) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre. El Protocolo de Kioto identifica además otros gases de efecto invernadero, como: el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC), y los perfluorocarbonos (PFC), todos producidos por el hombre.

La actividad industrial, las malas prácticas agrícolas y forestales, de transporte y disposición final de la basura, combinada con una disminución de las zonas boscosas capaces de fijar el carbono de la atmósfera, son la causa del incremento en niveles perjudiciales de la concentración de gases de efecto invernadero

El efecto invernadero es un término que se aplica a la función que desempeñan ciertos gases en la atmósfera en el calentamiento de la superficie terrestre. La atmósfera es prácticamente transparente a la radiación solar de onda corta, absorbida por la superficie de la tierra. Gran parte de esta radiación se vuelve a emitir hacia el espacio exterior con una longitud de onda correspondiente a los rayos infrarrojos, pero es reflejada de vuelta por gases como el dióxido de

⁴ Manejo integrado de desechos sólidos y líquidos post consumo. 1. Ed. San José: EUNED, 2002. 39 p.

carbono, el metano, el óxido nitroso, los clorofluorocarbonos (CFC) y el ozono, presentes en la atmósfera⁵.

Este efecto de aumento de la temperatura es la base de las teorías relacionadas con el calentamiento a nivel global. El contenido de dióxido de carbono en la atmósfera se ha incrementado aproximadamente un 30% desde 1750, como consecuencia del uso de combustibles fósiles como el petróleo, el gas natural y el carbón; la destrucción de bosques tropicales por el método de cortar y quemar también ha sido un factor relevante que ha influido en el ciclo del carbono.

El efecto neto de estos incrementos en la temperatura podría ser un aumento global estimado entre 1,4 y 5,8 grados Celsius que se alcanzará entre los años 1990 y 2100. Este calentamiento puede originar importantes cambios climáticos con varios efectos, afectando las cosechas y la biodiversidad general y haciendo que suba el nivel de los océanos. De ocurrir esto, millones de personas se verían afectadas por las inundaciones, según datos obtenidos del Inventario de Gases de Efecto Invernadero elaborado por la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala en el 2001.

El cambio climático es una variación en las condiciones del entorno global, debido a la relación directa o indirecta de que muchas actividades humanas que alteran la composición global de la atmósfera y que estas se suman a la variabilidad natural del clima durante períodos de tiempo comparables.

2. Aspectos metodológicos

Para la realización de la presente investigación se utilizó el método descriptivo, y análisis documental. Se entrevistó a funcionarios del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y personas que poseen conocimiento sobre el tema, para

⁵ Revista. Inventario de Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Enero 2001, MARN, Pág. 1

poder establecer en qué medida Guatemala ha cumplido con el compromiso asumido al signar el Protocolo de Kioto.

Las preguntas planteadas en las entrevistas son las siguientes:

- ¿Se cumple el Protocolo de Kioto en Guatemala?
- ¿Se cumplen los compromisos del Protocolo de Kioto en Guatemala?
- ¿Cual ha sido la posición de Guatemala ante la convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático?

El ámbito de la investigación se delimitó al contenido del Tratado de Kioto, la legislación actual sobre el tema y los proyectos emprendidos por el gobierno de Guatemala en el marco del cumplimiento de este convenio que busca mejorar la calidad de vida de los habitantes del planeta. Por tratarse de una investigación de tipo exploratorio descriptiva y documental, no se planteó una hipótesis.

El objetivo del presente estudio es conocer cuál es la contribución de Guatemala a la protección del medio ambiente a través de la implementación del mecanismo de desarrollo limpio en el contexto del protocolo de Kioto.

Inicialmente se realizó una revisión y análisis de documentos relacionados con el medio ambiente, específicamente con los gases de efecto invernadero tales como: libros de texto, revistas, informes, reglamentos y leyes entre otros.

También se entrevistó al Ing. Raúl Castañeda Illescas, Coordinador de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio y al Ing. Abelardo Pérez de la Unidad de Cambio Climático, ambos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. La información obtenida permitió tener una visión multidisciplinaria para la realización del informe preliminar, también se consultó la opinión del Lic. Jorge Cabrera Hidalgo, consultor ambientalista y del Lic. Marco Vinicio Cerezo Blandón, Presidente de la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación -FUNDAECO-

CAPÍTULO II

CAMBIO CLIMÁTICO

2. El calentamiento global

El clima de la tierra ha cambiado durante el último siglo y existen pruebas nuevas y más sólidas de que la mayor parte del calentamiento observado en los últimos 50 años es atribuible a las actividades humanas.

Modelos informáticos en pleno desarrollo predicen que las temperaturas deberían de seguir aumentando durante el siglo XXI. Éstos y otros datos son revelados por el tercer informe de evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) creado en 1988, en el que participaron varios centenares de científicos procedentes de numerosos países⁶.

Durante millones de años, el efecto invernadero natural había mantenido el clima de la tierra a una temperatura media relativamente estable y permitía que se desarrollase la vida. Los gases invernadero retenían el calor del sol cerca de la superficie de la tierra, ayudando a la evaporación del agua superficial para formar las nubes, las cuales devuelven el agua a la tierra.

La lluvia y el calor del sol permiten a las plantas crecer, al suelo formarse y mantienen todas las formas de vida en el proceso. Las plantas y el suelo absorbían el dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero del aire. Una compleja mezcla de sistemas biológicos e hidrológicos trabajando en equilibrio desprendía la cantidad justa de dióxido de carbono para mantener una condición apropiada de estos gases en la atmósfera⁷.

⁶ Canter L.W. (1998) "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Editorial McGraw Hill, Madrid. Pág. 145

⁷ Ídem.

2.1 Cambio climático

El aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera trae graves consecuencias para todos los países, especialmente los que se encuentran en vías de desarrollo. Los cambios de temperatura y precipitación excesiva, la elevación del nivel del mar, se traducen en alteraciones de la distribución mundial de las enfermedades tropicales, cambios drásticos en los ecosistemas naturales, constituyen estos algunos de los impactos esperados que conllevan un alto costo humano y económico a los países mencionados en particular y en general a prácticamente toda la tierra.

Las graves consecuencias señaladas constituyen la principal preocupación de los países en vías de desarrollo y la urgencia de lograr un acuerdo para disminuir efectivamente las emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir y/o mitigar los impactos que produce el cambio climático, el cual es considerado como una de las amenazas más críticas y serias para el ambiente y que requiere una solución inmediata.

Si bien es cierto que el clima global varía naturalmente, muchos cambios se originan por efecto de los gases invernadero, que contribuyen al calentamiento global, debido a su excesiva acumulación actual provocada por la inmoderada e irracional actividad humana.

Debido a lo descrito anteriormente nace la idea de contribuir con una investigación relacionada en nuestro medio ambiente y el enfoque que en Guatemala se le ha dado en el marco del Protocolo de Kioto en cuanto a una parte específica: la implementación del mecanismo del desarrollo limpio, que pretende disminuir los excesivos y nocivos gases contaminantes y sus efectos dañinos. Partiendo de este problema surge la idea y el tema "Guatemala y la Implementación del MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio) en el Contexto del

Protocolo de Kioto (1997)". Este análisis, aporta herramientas de beneficio para la población y el ambiente.

2.2 El efecto invernadero

Es un proceso natural que consiste en la retención, por acción de ciertos gases presentes en la atmósfera, de una determinada fracción de la radiación solar que incide sobre la tierra. Este fenómeno dió lugar a condiciones climáticas propicias para el desarrollo de vida en el planeta⁸.

Sin embargo, como resultado de las actividades humanas se ha alterado el proceso en un grado tal, que existen intereses por disminuir o eliminar los efectos a mediano y largo plazo, tales efectos pueden ocasionar consecuencias dañinas sobre el balance natural en el planeta.

La acción humana está representada por la emisión de concentraciones crecientes de gases de efecto invernadero muy por encima de los valores conocidos que se tenían antes de la revolución industrial, lo que aumenta la capacidad de retención de radiación solar de la atmósfera.

De no adoptarse medidas para reducir las emisiones, la concentración atmosférica de gases invernadero podría alcanzar el doble de su nivel preindustrial para el 2035, con lo que la temperatura media del planeta experimentaría un aumento de más de 2°C. A plazo más largo, existiría más del 50% de probabilidad de que el incremento en la temperatura superara los 5°C. Este aumento sería altamente peligroso, puesto que equivaldría al cambio ocurrido en la temperatura media desde la última glaciación hasta nuestros días⁹.

⁸ Revista. Oficina Colombiana para la Mitigación del Cambio Climático. 1996. Pág. 67.

⁹ Stern, Nicolás Economía del Cambio Climático, HM, 2007. Pág. 43.

2.3 La actividad humana y sus consecuencias sobre la atmósfera

Actualmente se sabe que el calentamiento global de la atmósfera se producirá con retraso en relación al grado de aumento en la concentración de gases de efecto invernadero, ya que los océanos más fríos absorberán gran parte del aumento de temperatura, de modo que se prevé para el año 2100 un aumento en el calentamiento de entre 1.0 y 3.5 grados Celsius.

Estas variaciones de temperatura pueden parecer insignificantes, pero causarán transformaciones de gran importancia tales como:¹⁰

- a. Las áreas desérticas se tornarán más cálidas, pero no más húmedas, lo que provocará graves consecuencias, sobre todo en donde escasea el agua, como por ejemplo en África (Sahara) y Oriente Medio.
- b. Casi la mitad de los glaciares se fundirán. A la fecha 17 glaciares ya han desaparecido y tomando en cuenta que el 11% de la superficie terrestre es hielo, resultan bastante creíbles las previsiones sobre el aumento del nivel del mar de entre 0.4 y 0.65 metros haciendo desaparecer muchas zonas costeras.
- c. Las precipitaciones aumentarán entre un 3 y un 15% en las zonas cálidas.
- d. Muchas tierras de cultivo podrían perderse al convertirse en desiertos.

La vulnerabilidad de las sociedades humanas y de los sistemas naturales a extremos climáticos quedará demostrada por los daños, dificultades y muertes consiguientes a sucesos tales como sequías, inundaciones, olas de calor, aludes y vendavales.

Los cambios del clima previstos durante el siglo XXI conllevan el riesgo potencial de producir modificaciones futuras a gran escala y posiblemente irreversibles de los sistemas del planeta tierra con impactos de alcance continental y mundial.

¹⁰ Revista. Inventario de Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Enero 2001, MARN. Pág. 6.

El consumo exponencial global de petróleo que ha tenido lugar durante las últimas décadas es causa de alarma por dos razones: por una parte, el petróleo es un recurso no renovable y, por otra, se tiene por un hecho mayoritariamente aceptado, que la combustión de combustibles fósiles (carbón y petróleo), producen dióxido de carbono como desecho mayoritario, lo que ha acentuado el denominado “efecto invernadero” debido a la propiedad del CO₂ de absorber radiación infrarroja, evitando que buena parte de la radiación solar regrese al espacio, incrementando la temperatura atmosférica. Ese efecto invernadero está provocando lo que actualmente se conoce como “calentamiento global”, fenómeno que puede dar origen a cambios climáticos y biológicos con resultados catastróficos¹¹.

A fin de responder a la magnitud del reto, se hace imprescindible contar con una perspectiva global compartida sobre lo apremiante del problema, con objetivos a largo plazo de la política sobre el cambio climático¹².

2.4 Aspectos Socio ambientales y Comunicaciones Nacionales

2.4.1 Impactos del cambio climático

Entre los impactos del cambio climático se tiene:

2.4.1.1 La salud

La salud humana es el resultado de interacciones de factores que incluyen en forma integral la biología humana, al ambiente, a los procesos socioeconómicos, hábitos, costumbres, estilos de vida de las personas y de las comunidades y al estado de la infraestructura socio-sanitaria¹³.

¹¹ Revista. Inventario de Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Enero 2001, MARN. Pág. 6.

¹² Stern, Nicholas. Stern Review. La Economía del Cambio Climático. Pág. 24.

¹³ Haines, Andrew. Situación crítica: salud humana y medio ambiente. Barcelona, España. 1995. p. 155.

Entre varias enfermedades analizadas, para determinar el efecto del cambio climático se seleccionaron, la enfermedad diarreica aguda (EDA), la infección respiratoria aguda (IRA) y la Malaria (MA) como las principales enfermedades asociadas a la variabilidad climática. (Primera Convención Nacional sobre el Cambio Climático).

Infecciones Respiratorias Agudas (IRA)

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) muestran la tendencia de aumentar su frecuencia al comienzo de la temporada lluviosa apreciándose un retraso en la aparición del período epidémico típico de finales del verano. En los últimos años se reporta la aparición de brotes epidémicos en los meses de junio y julio coincidiendo con valores anómalos de los índices de circulación meridional y extensos procesos de sequía¹⁴.

Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)

El comportamiento típico de las enfermedades diarreicas agudas (EDA) sufre un impacto ante las variaciones del régimen lluvioso según los escenarios de cambio climático. La tendencia a la redistribución de totales mensuales de lluvia, que hace más usuales y persistentes los períodos de sequía dentro del año, provoca que la distribución estacional de la enfermedad se suavice cuando transita hacia los picos máximos y muestra mayores valores en los meses de junio y julio.

La Malaria (MA)

La malaria (MA) es una enfermedad transmitida por vectores (insectos del género Anopheles) cuya densidad poblacional se ve afectada por la temperatura, humedad y altura. En el comportamiento de la malaria (MA) se observa una

¹⁴ Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático. Vulnerabilidad de la Salud al Cambio Climático. 2001

sensible disminución del número de casos debido al corrimiento de sus patrones estacionales ocasionados por los efectos de las variaciones climáticas que se presentan en el escenario considerado.

2.5 Gases de efecto invernadero

El Protocolo de Kioto provee de un catálogo de los gases que influyen de manera significativa en el calentamiento global del planeta, los parámetros para medir la influencia de cada una de estas sustancias se han homogeneizado, de forma que sus efectos se expresan en cantidades de dióxido de carbono. A continuación se describen los gases de efecto de invernadero¹⁵.

Vapor de agua

El vapor de agua (H₂O) presente en la atmósfera no depende de la acción del hombre. Además el vapor de agua tiene un efecto estabilizador ya que forma nubes, que reducen la irradiación solar y, por lo tanto la evaporación. El efecto complejo del vapor de agua hace que su contribución al efecto invernadero sea una estimación variable entre el 90% y el 95%.

El 30% de la energía solar que llega a la tierra es reflejada directamente hacia el espacio. Si el 70% restante de la energía absorbida por el vapor de agua y las nubes fuera devuelto al espacio como radiación infrarroja, la temperatura de la tierra bajaría a -18°C. Sin este efecto de "invernadero natural", la existencia de vida sobre la tierra no sería posible. Pero un aumento sobre este efecto de invernadero natural es de graves consecuencias para el planeta tierra.

Dióxido de carbono

La principal fuente de emisión de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera es la quema de combustibles fósiles y biomasa (gas natural, petróleo,

¹⁵ Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático. Artgrafic de Guatemala. Dic. 2001. Pág. 34

combustibles, leña) en procesos industriales, transporte, quemas agrícolas y actividades domiciliarias (cocina y calefacción).

Los incendios forestales y de pastizales constituyen también una fuente importante de CO₂ atmosférico. La concentración de CO₂ atmosférico subió desde 280 partes por millón (ppm) en el periodo 1000 - 1750, a 368 ppm en el año 2000, lo que representa un incremento porcentual de 31%¹⁶.

Metano

La principal fuente natural de producción del metano (CH₄) es el suelo y los pantanos. El metano se produce también en la descomposición anaeróbica de la basura en los rellenos sanitarios; en el cultivo de arroz, en la descomposición de heces de animales; en la producción y distribución de gas natural y combustibles; y en la combustión incompleta de combustibles fósiles.

El metano es el hidrocarburo saturado de cadena más corta que existe. Se encuentra de forma natural en estado gaseoso. Durante el año 1998, los países de la Unión Europea produjeron grandes cantidades de este gas debido a las actividades ganaderas (49 %), el tratamiento de residuos (30 %) y las actividades relacionadas con las minas de carbón y los escapes producidos en las conducciones de gas natural (16 %).

En cualquier caso, las cifras reales de emisiones no han podido ser descritas en profundidad, ya que se ignora con exactitud la importancia de sus principales fuentes, en concreto la agricultura y los vertederos de basura

¹⁶ Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Canter L.W. Pág. 136. 1a. ED. Barcelona: Flor del Viento. p. 137

Óxido nitroso (N₂O)

Los óxidos de nitrógeno son un grupo de compuestos químicos que se producen al utilizar combustibles y fósiles, entre ellos el óxido nitroso el cual se utiliza en la industria de alto rendimiento, y está básicamente compuesto de 2 partes de nitrógeno y una parte de oxígeno (36% oxígeno por peso).

Durante el proceso de combustión en un motor, a más o menos 228 grados Celsius, el óxido nitroso se divide liberando oxígeno. Este oxígeno extra provee potencia adicional permitiendo que se quemé más combustible¹⁷.

El óxido nitroso (N₂O) también se utiliza como propelente para aerosoles y en la fabricación de lámparas incandescentes y fluorescentes. El óxido nitroso contribuye con cerca del 20% restante del efecto invernadero inducido por las emisiones resultantes de las actividades humanas.

También el óxido nitroso surge de la utilización de fertilizantes minerales y orgánicos en las actividades agrícolas, de la descomposición del estiércol del ganado, de la conversión de bosques a suelos para usos agrícolas, incendios y en algunos procesos industriales como la producción de los ácidos adípico y nítrico.

Hidrofluorocarbonos (HFC)

Los hidrofluorocarbonos (HFC) se usan en aplicaciones importantes en los países desarrollados y en vías de desarrollo, tales como en inhaladores para propósitos médicos, aislamientos de tipo espuma, en refrigeración, para acondicionadores de aire, productos técnicos de tipo aerosol, disolventes y extintores de incendio.

¹⁷ Vergara, Walter. (2000). Estudio de Estrategia Nacional para Implementar el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Banco Mundial. Colombia. Pág.114.

Los hidrofluorocarbonos son necesarios para la sustitución por eliminación progresiva y ordenada de las sustancias que reducen la capa de ozono según señala el Protocolo de Montreal. Los HFC están incluidos en el grupo de gases de efecto invernadero según el Protocolo de Kioto.

Perfluorocarbonos (PFC)

Los perfluorocarbonos (PFC) son sustancias producidas por el hombre, utilizadas como sustitutos de los clorofluorocarbonos. Tanto los HFC como los PFC son utilizados como solventes y propelentes de aerosoles. Los PFC son también un subproducto de la producción de aluminio y son utilizados en la industria de los semiconductores. Aún cuando las concentraciones en la atmósfera de HFC y PFC son bajas, se están incrementando a gran velocidad¹⁸.

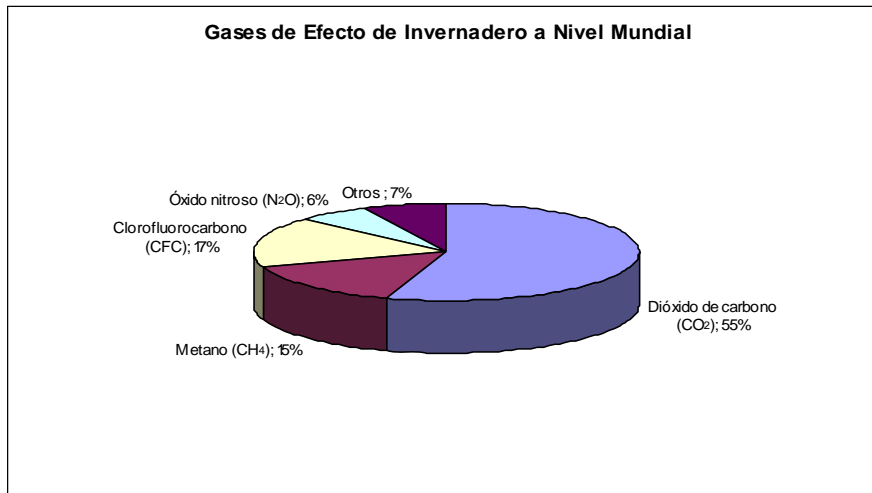
Hexafluoruro de azufre (SF₆)

El hexafluoruro de azufre (SF₆) es utilizado como aislante eléctrico en equipos de transmisión de energía eléctrica y en los procesos de producción y transformación de magnesio. Las concentraciones de SF₆ en la atmósfera son bajas, pero se incrementan a una razón de cerca del 6% anual.

Los principales gases que existen en la atmósfera a nivel mundial se muestran en la figura de la página siguiente.

¹⁸ Vergara, Walter. (2000). Estudio de Estrategia Nacional para Implementar el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Banco Mundial. Colombia. Pág.135.

Figura No. 1
Gases de efecto invernadero a nivel mundial



FUENTE: Folleto Cambio Climático y Efecto Invernadero. Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Guatemala. 1990. Pág. 9

El ozono (O₃)

El ozono (O₃) es un gas que se encuentra de forma natural en los más altos niveles de la atmósfera de la tierra. Su concentración varía con la altura, alcanzando su máximo en la estratósfera, entre los 25 y 30 kilómetros de la superficie terrestre, su máxima concentración es de aproximadamente de sólo 10 partes por millón (ppm).

La capa de ozono es importante debido a que absorbe las radiaciones ultravioleta (UV) provenientes del sol, evitando que lleguen a la tierra las que son perjudiciales para todas las formas de vida. Una exposición intensa a las radiaciones ultravioleta que no pueda filtrar la capa de ozono, es perjudicial para todos los seres vivos, pueden producir cáncer de piel, la disminución de la inmunidad y las cataratas oculares que se hacen más frecuentes en los seres humanos; el crecimiento de los vegetales es también afectado; las cadenas alimenticias acuáticas (reservorio alimenticio del futuro) son modificadas.

También controla la distribución de la temperatura en la atmósfera de la tierra, contribuyendo a que por el efecto invernadero se torne demasiado caliente la Tierra y se produzcan graves cambios climáticos, entre otros.

2.6 Influencia del hombre sobre el clima

Existe un cierto debate en torno a la posibilidad actual de que el hombre esté influyendo en el clima de la tierra y también lo hay sobre las influencias que pudo causar en el pasado. Incluso en épocas preindustriales a través, sobre todo, de la deforestación y la reconversión de tierras para las actividades agrarias y ganaderas¹⁹.

El problema es hasta qué punto la contribución del hombre ha podido y puede cambiar el curso natural del clima y la forma en que lo hace actualmente y lo ha hecho en el pasado. La pregunta que se plantea en realidad no es si afecta, sino cuánto y cómo.

¹⁹ Derecho Internacional del Medio Ambiente", Madrid, 1999. Editorial McGraw Hill, Madrid. Pág. 125.

CAPÍTULO III

EL PROTOCOLO DE KIOTO Y LAS DISPOSICIONES GENERALES

3. La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Por medio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se reconoce que la participación humana en el efecto invernadero es un problema común, que necesita acciones oportunas y decididas para contrarrestarlo. Asimismo, existen países que históricamente han hecho una contribución mayor al efecto invernadero. Por este motivo se determinó que este grupo de países debería tener una mayor responsabilidad y tomar acciones más drásticas con miras a enfrentar el problema del cambio climático.

El objetivo último del Convención 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 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.

Guatemala firmó dicha Convención el 13 de junio de 1992, aprobado por el Congreso de la República el 26 de marzo de 1995, mediante el Decreto Legislativo No. 15- 95 y ratificada mediante Acuerdo Gubernativo sin número, de fecha 03 de Agosto de 1995. En diciembre de 1997, 160 países adoptaron el Protocolo de Kioto en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés).

El Protocolo de Kioto tiene como objetivo garantizar el seguimiento y verificación adecuados de su aplicación, con inclusión de procedimientos rigurosos y elaborados de información, examen y cumplimiento. Guatemala firmó el Protocolo de Kioto en 1998 y lo ratificó el 3 de junio de 1999²⁰.

3.1 Origen e historia

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés), permitió llegar a acuerdos importantes para la reducción de gases de efecto invernadero. Este evento fue celebrado en Nueva York el nueve de mayo de mil novecientos noventa y dos²¹.

El objetivo último de la 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 sostenible²².

Miembros representativos de 39 gobiernos industrializados elaboraron y firmaron, en diciembre de 1997, en la ciudad de Kioto, Japón, un acuerdo internacional de protección al medio ambiente por el cual se comprometen a llegar entre el año 2008 y el 2012 a una reducción total de sus emisiones de CO₂ en un 5% con respecto a los niveles emitidos en 1990, al ser ratificado el proyecto por un número suficiente de países cuyas emisiones conjuntas de CO₂ o equivalentes superasen el 55% de las emisiones globales.

²⁰ Carneiro, C. M. (1998). Consideraciones Generales sobre el Protocolo de Kioto y su Mecanismo de Desarrollo Limpio. Boletín FAO. No.5. Santiago, Chile. pp.2-6.

²¹ Folleto. Una breve historia del Protocolo de Kioto. Valencia, España. 2005. Pág. 7.

²² Artículo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Los objetivos a cumplir en el tratado original son diferentes para cada país. Así, a los países de la Unión Europea se les permite que se repartan entre ellos las cuotas de reducción, para satisfacer un total de bajada del 8%.

3.1.1 Hitos históricos

A través de los años se han llevado a cabo reuniones en diferentes países, a continuación se describe la secuencia de dichas actividades²³:

1988: Toronto, Canadá: Allí se celebró la primera conferencia sobre cambios en la atmósfera y cambio climático. Esta fue la primera reunión de alto nivel donde científicos y políticos discutieron sobre las medidas a tomar para combatir el cambio climático. De hecho, durante esta conferencia, los países industrializados se comprometieron a reducir las emisiones de CO₂²⁴.

1990: Sundsvall, Suecia: Se hace público el primer informe de evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos Sobre Cambio Climático (IPCC). En este informe se ve la necesidad de reducir las emisiones de CO₂ en un 60-80% sobre los niveles de 1990, para conseguir estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Las evidencias encontradas en este primer informe, provocaron la negociación del Convenio Marco sobre Cambio Climático de la ONU²⁵.

1990: Ginebra, Suiza: Segunda conferencia mundial sobre el clima. El informe del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) se convierte en el impulso necesario a nivel político para hacer frente de manera global y sin dilación al grave problema del cambio climático y reafirma el deseo de

²³ Folleto. Una breve historia del Protocolo de Kioto. Valencia, España. 2005. Pág. 7.

²⁴ Ídem.

²⁵ Ídem.

que existan compromisos reales de reducción por parte de la comunidad internacional²⁶.

1990: ONU, Nueva York: La Resolución 45/212 de la Asamblea General de la ONU establecía el Comité Negociador de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), bajo los auspicios de la asamblea general, con el mandato de desarrollar estas negociaciones con el objeto de llegar a tiempo a la Cumbre de la Tierra a celebrarse en Río de Janeiro, Brasil en 1992. La primera sesión de trabajo de este grupo estuvo ensombrecida por la guerra del Golfo²⁷.

1991: ONU, Nueva York: Las negociaciones finalizaron en una sesión maratoniana. Como un primer paso, los países industrializados se comprometían a reducir sus emisiones de CO₂ a los niveles de 1990 para el año 2000. Para decepción de la mayoría de los países, y debido a la presión ejercida por la administración del Presidente de los Estados Unidos George Bush, los compromisos que se adoptaron no eran legalmente vinculantes²⁸.

1992: Río de Janeiro, Brasil: Durante la Cumbre de la Tierra, entra en vigor la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) abriéndose el período para la adhesión de todos los países²⁹.

1994: La Asociación de Pequeños Países Insulares (AOSIS) intenta introducir un protocolo pidiendo a los países industrializados que reduzcan sus emisiones de CO₂ en un 20% sobre los niveles de 1990 para el año 2005, ya que su supervivencia como países está en juego³⁰.

²⁶ Folleto. Una breve historia del Protocolo de Kioto. Valencia, España. 2005. Pág. 7.

²⁷ Ídem.

²⁸ Ídem.

²⁹ Ídem.

³⁰ Ídem.

1995: Cumbre de Berlín sobre el clima. Primera Conferencia de las partes (COP1) con la asistencia de los más altos niveles políticos. En esta reunión se llegó a la conclusión de que los acuerdos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático eran tendientes a conseguir el objetivo de proteger al planeta del cambio climático, particularmente si no decía nada de periodos posteriores al 2000³¹.

1995: Italia: Se publica el segundo informe de evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos Sobre Cambio Climático (IPCC). En este informe colaboran 2000 científicos y expertos concluyendo que “el balance de las evidencias sugiere la influencia humana discernible sobre el clima global”, cuyos primeros impactos ya se están viendo³².

1996: Suiza: Segunda reunión de las partes (COP2). Mientras se hacían pequeños progresos en conseguir objetivos de reducción de emisiones de CO₂ para un nuevo protocolo, se produjo algo inesperado cuando EEUU anunció que quería que los compromisos de este nuevo protocolo fueran legalmente vinculantes, aunque también introdujo por primera vez el concepto de comercio de emisiones³³.

1997: ONU, Nueva York: Cinco años después de la cumbre de Río, todos los líderes mundiales se dieron cita en una sesión especial de la Asamblea General de la ONU para revisar el progreso de los compromisos hechos en 1992. La Asamblea fue un poco decepcionante ya que sólo se progresó en delimitar los temas a tratar en la próxima reunión, en Kioto, Japón. El Presidente de los Estados Unidos Bill Clinton declaró “traeremos a la Conferencia de Kioto un compromiso por parte de Norteamérica, que es fuerte, realista y con límites obligatorios que reducirán significativamente nuestras emisiones³⁴.”

³¹ Folleto. Una breve historia del Protocolo de Kioto. Valencia, España. 2005. Pág. 7.

³² Ídem.

³³ Ídem.

³⁴ Ídem.

1997: Alemania: EEUU anunció su posición de lograr una estabilización de sus emisiones sobre los niveles de 1990 para el 2010 y una reducción de 5% para el 2015. Japón apostó por una reducción del 5% para 2010 de 3 gases de efecto invernadero pero sin que fueran legalmente vinculantes³⁵.

1997: Japón: Las negociaciones en torno al Protocolo concluyen con la adopción de un compromiso legalmente vinculante de reducción para todos los países industrializados. Se estableció el compromiso de lograr una reducción del 5,2% para el año 2010 sobre los niveles de 1990³⁶.

1998: Argentina: Se celebró la cuarta reunión de las partes (COP4) donde se empezaron a negociar algunos aspectos no resueltos como los Mecanismos de Desarrollo Limpio, el Comercio de Emisiones y la Transferencia de Tecnología. Así mismo, se establece una fecha límite para decidir las reglas de Kioto³⁷.

1999: Alemania: Se celebra la quinta reunión de las partes (COP5), en donde se intensifican los trabajos para conseguir cumplir con los calendarios establecidos en la cuarta reunión de las partes³⁸.

2000: Holanda: Se celebra la sexta reunión de las partes (COP6), donde se preveía la oportunidad de poder completar todos los aspectos inconclusos de Kioto y asegurar unas reducciones reales de gases de efecto invernadero, lamentablemente, y ante la decepción de muchos países no fue así³⁹.

2001: Marruecos: En Marrakech se celebra la séptima reunión de las partes (COP7), donde finalmente se llega a un texto legal donde se recogen los compromisos de cada uno de los países y se estructuran muchos de los

³⁵ Folleto. Una breve historia del Protocolo de Kioto. Valencia, España. 2005. Pág. 7.

³⁶ Ídem.

³⁷ Ídem.

³⁸ Ídem.

³⁹ Ídem.

mecanismos del Protocolo de Kioto, a pesar de que aún quedaron determinados aspectos que faltaron por resolver⁴⁰.

2002: India: Se da lugar la octava reunión de las partes (COP8) en Nueva Delhi avanzando sobre aspectos relativos a los Mecanismos de Desarrollo Limpio⁴¹.

2003: Italia: Se celebra la novena reunión de las partes (COP9) avanzando en aspectos tratados durante la octava reunión de las partes, siendo el acontecimiento más sonado sobre las confirmaciones y desmentidos por parte de Rusia sobre su ratificación⁴².

2004: Argentina: Se celebra la décima conferencia (COP 10). La propuesta consistía en celebrar un seminario anual para avanzar en la lucha contra el calentamiento global a largo plazo⁴³.

2005: Montreal: La décima primera conferencia es celebrada (COP 11). Se impulsa una iniciativa para involucrar en la lucha contra el cambio climático a toda la comunidad internacional, incluidos los países no adheridos al Protocolo de Kioto⁴⁴.

2006: Nairobi: Conferencia sobre Cambio Climático (COP 12), ha acordado una nueva revisión del Protocolo de Kioto de reducción de gases contaminantes. El texto aprobado indica que la primera revisión ha concluido que "Kioto puede hacer una contribución decisiva a cómo abordar el cambio climático", y que la nueva revisión, no debe necesariamente llevar a la adopción de nuevos compromisos por las partes que han ratificado el Protocolo⁴⁵.

⁴⁰ Folleto. Una breve historia del Protocolo de Kioto. Valencia, España. 2005. Pág. 7.

⁴¹ Ídem.

⁴² Ídem.

⁴³ Ídem.

⁴⁴ Ídem.

⁴⁵ Ídem.

2007: Durante la Conferencia de las Partes (COP 13), realizada en Nusa Dua, Bali, Indonesia del 3 al 14 de diciembre; los gobiernos latinoamericanos solicitaron la adquisición de mayores compromisos de los países industrializados en la mitigación del cambio climático y en el apoyo para soportar sus efectos, y los reclamos dieron resultado ya que los países ratificaron su apoyo a la mitigación del cambio climático.

3.2 El Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto es un acuerdo internacional asumido en 1997 en el ámbito de Naciones Unidas que trata de frenar el cambio climático. Uno de sus objetivos es contener las emisiones de los gases que aceleran el calentamiento global. Se trata de un compromiso formal de los países participantes en la Tercera Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambio Climático para reducir sus emisiones de gases con efecto invernadero.

Este efecto se cree que ha provocado, al menos en parte, el aumento de la temperatura del planeta. El acuerdo ambiental, suscrito en la ciudad japonesa de Kioto, exige que los países industrializados reduzcan sus emisiones de ese tipo de gases.

Los países industrializados firmantes se han comprometido a reducir las emisiones de gases contaminantes en un promedio de 5% entre los años 2008 y 2012, en relación con los niveles registrados en 1990.

3.3 Naturaleza Jurídica de las Disposiciones del Protocolo de Kioto

Todas las disposiciones del Protocolo de Kioto, sobre el cambio climático, son jurídicamente vinculantes para los países de la Unión Europea (UE), al entrar en vigor los procedimientos europeos de vigilancia y comunicación de emisiones de gases.

Su naturaleza jurídica radica en que sólo las partes a la Convención que sean también Partes al Protocolo (es decir, que lo ratifiquen, acepten, aprueben o adhieran a él) se ven obligadas por los compromisos del Protocolo.

Los objetivos de la Unión Europea de los Estados miembros en materia de emisiones de gases con efecto invernadero ya eran obligatorios desde 2002. La Comisión Europea informó, en un comunicado, de la entrada en vigor de una decisión del Parlamento Europeo y del Consejo por la que todas las exigencias restantes del Protocolo de Kioto, de 1997, se convierten en jurídicamente vinculantes⁴⁶.

La nueva decisión hace referencia, en particular a los procedimientos de vigilancia y comunicación de las emisiones en el marco del Protocolo de Kioto, que junto a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, son el único marco internacional para la lucha contra el calentamiento del planeta.

De igual forma, se establecen disposiciones relativas a la coordinación entre la UE y los países miembros durante los procesos de conformidad y examen a nivel de Naciones Unidas, previstos en el Protocolo de Kioto.

3.4 Mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto

Los Mecanismos de Flexibilidad Son instrumentos previstos por el Protocolo de Kioto que persiguen un doble objetivo: facilitar a los países desarrollados y a las economías en transición el cumplimiento de sus compromisos de reducción de emisiones, y apoyar el crecimiento sostenible en los países en desarrollo a través de la transferencia de tecnologías limpias. Se contribuye así a alcanzar el fin último de la Convención de Cambio Climático: la estabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero.

⁴⁶ Folleto: Consideraciones Generales sobre el Protocolo de Kioto y su Mecanismo de Desarrollo. 1998. Pág. 231.

El requisito mínimo para que a un país se le permita la transferencia de emisiones es que cumpla los artículos 5 y 7 del Protocolo de Kioto (un sistema fiable de contabilidad de las emisiones de todos los gases de efecto invernadero) y que lo haya ratificado. Sólo los proyectos ambientalmente sostenibles, en conformidad con el artículo 4.5 del convenio y el artículo 2.1 (IV) del Protocolo, deben ser admitidos, excluyendo a la energía nuclear, el carbón y las grandes centrales hidroeléctricas.

Los Mecanismos de Flexibilidad, aparentemente inocuos, puede que no lo sean tanto. Permiten a los países industrializados y a sus compañías comprar el derecho de contaminar y no tener que cumplir el más mínimo compromiso del Protocolo de Kioto.

Todos los créditos a bajo precio estarán en poder de los países desarrollados y cuando llegue el momento de que los países, hoy en vías de desarrollo, tengan que reducir sus propias emisiones, éstos sólo dispondrán de opciones más caras. Los mecanismos de flexibilidad son de tres tipos:

- a. Iniciativas de Aplicación Conjunta o de Implementación Conjunta (JI por sus siglas en inglés)
- b. Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)
- c. Comercio de Derechos de Emisión

3.4.1 Iniciativas de aplicación conjunta o de Implementación Conjunta

Esta iniciativa permite que un país industrializado invierta en otro país para la ejecución de un proyecto encaminado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o incrementar la absorción por los sumideros el cual se define como cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero⁴⁷.

⁴⁷ Resumen del Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero. 2000. Pág. 15.

Con la aplicación de esta iniciativa pueden participar los gobiernos, empresas y organizaciones no gubernamentales, ya que como uno de los Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kioto fue diseñado para ayudar a otros países.

3.4.2 Comercio internacional de emisiones

Esta actividad permite la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera de un país específico, como su propio nombre indica, es una compra-venta de gases de efecto invernadero entre países que tengan objetivos establecidos dentro del Protocolo de Kioto; es decir entre los países industrializados o pertenecientes al Anexo I⁴⁸ del Protocolo de Kioto. De esta manera, los que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido podrán vender los certificados de emisiones excedentarios a los países que no hayan alcanzado cumplir con su compromiso⁴⁹. Dentro de las emisiones con las que se podrá negociar, se encuentran todas las emisiones de los gases de efecto invernadero procedentes de:

- a. Las cuotas de emisión asignadas por Kioto (sólo en caso de que hayan cumplido su objetivo)
- b. Emisiones procedentes de la Aplicación Conjunta y de los Mecanismos de Desarrollo Limpio⁵⁰.

El comercio de emisiones es una redistribución de las mismas entre los países industrializados. La única manera de que este instrumento tenga algún beneficio medioambiental es establecer una cuota total estricta de los derechos de emisión que garantice el cumplimiento del Protocolo de Kioto, el cual dice que los países industrializados deben apoyar a los países en vías de desarrollo⁵¹.

⁴⁸ Alemania, Australia, Austria, Belarús, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Comunidad Económica Europea, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estados Unidos de América, Estonia, Federación Rusa, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Mónaco, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Checa, Eslovaquia, Rumania, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania.

⁴⁹ Resumen del Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero. 2000. Pág. 15.

⁵⁰ Emisiones atmosféricas. La curva de Kuznets ambiental y el protocolo de Kyoto., Madrid, España 2003.

⁵¹ Emisiones atmosféricas. La curva de Kuznets ambiental y el Protocolo de Kyoto. Madrid España 2003.

Este Comercio Internacional de Emisiones, entrará en pleno funcionamiento en el 2008 a nivel internacional según el Protocolo de Kioto. Para ello, entró en vigor en octubre de 2003 una directiva de la Unión Europea que supone el comienzo del sistema europeo de comercio de emisiones (SECE) de gases de efecto invernadero.

CAPÍTULO IV

GUATEMALA Y EL PROTOCOLO DE KIOTO

4. Descripción general de Guatemala

La República de Guatemala se localiza en el istmo Centroamericano, entre los paralelos 13° 44' y 18°30' de latitud norte y los meridianos 87°24' y 92°14' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte y al oeste con México; al este con Belice, Honduras, El Salvador y el Mar Caribe y al sur con el océano pacífico. Administrativamente está dividida en 22 departamentos, equivalentes a estados o provincias y tiene una extensión territorial de 108,889 kilómetros cuadrados⁵² (42,042 millas cuadradas)⁵³.

El país goza de un clima benigno a lo largo del año en la mayor parte del territorio, con una temperatura promedio de 20°C (75°F). La población total estimada es de 12 millones. El idioma oficial es el español; adicionalmente se hablan 23 lenguas indígenas⁵⁴.

Por su topografía y localización geográfica, Guatemala tiene una variedad de climas, que abarca desde cálido húmedo en las regiones costeras hasta clima frío en el altiplano occidental. Las áreas de clima seco (sin llegar a condición desértica) están localizadas en la parte nororiental y suroriental. De la superficie total, el 70% es montañosa y el 62% selvática. Las alturas varían desde el nivel del mar hasta 3,370 msnm⁵⁵.

La cordillera que cruza el país de noroeste al sudeste lo divide en tres grandes cuencas; la del Pacífico, la del Atlántico y la del Golfo de México. En la

⁵² Análisis de Recursos Naturales para la Integración. Guatemala. SEGEPLAN. 1994. Pág. 178.

⁵³ Fundación centroamericana de desarrollo; fundación konrad adenauer. Estudio del comportamiento electoral municipal en Guatemala. Guatemala, 2000. Pág. 125.

⁵⁴ Análisis de Recursos Naturales para la Integración. Guatemala. SEGEPLAN. 1994. Pág. 17.

⁵⁵ Análisis de Recursos Naturales para la Integración. Guatemala. SEGEPLAN. 1994. Pág. 32.

zona central y sur existen montañas, al norte colinas y al sur llanuras. Sus paisajes son considerados de una belleza natural extraordinaria y son la principal fuente de atracción turística.

Cabe destacar que posee una naturaleza extensa y singular, lo que lo convierte en un paraíso natural con una gran variedad de paisajes que van desde las selvas de Petén, pasando por las montañas, volcanes y lagos del altiplano hasta llegar a las playas tropicales del Océano Pacífico y del Mar Caribe; y por ende cuenta con una rica gama de flora y fauna, que hace que Guatemala ocupe un lugar muy especial en la diversidad biológica de Centro América.

4.1 El medio ambiente Guatemalteco

Guatemala, un país centroamericano que todavía es conocido como un país lleno de reservas naturales, sobre todo la parte grande de la Biosfera Maya en el departamento de Petén. Esta selva, ubicada en Guatemala y Belice es una de las dos grandes que todavía existen en Centroamérica. En total 51% (55,700.00 km²) de la superficie del país tiene bosque y 26% se encuentra bajo un régimen de área protegida⁵⁶.

La desvalorización o no reconocimiento de la importancia de los bosques produjo la explotación irracional y/o la destrucción de bosques, con la consecuente pérdida grande de los bosques y de la biodiversidad. El avance de la frontera agropecuaria y la pérdida de bosque natural (pérdida de la Frontera Forestal) es un problema muy preocupante y tiene sus raíces en la pobreza, la utilización de técnicas inadecuadas de cultivo y el problema estructural de la tenencia de la tierra.

El cambio de uso de la tierra y silvicultura es tanto una fuente de emisiones como pérdida de una fuente de captación de carbono. Al participar en la alianza

⁵⁶ Biodiversidad y Cambio Climático. Fundación Solar. Hispasa, Guatemala 1998. Pág. 74.

mundial para proteger el clima, Guatemala podría evitar una deforestación grave y reforestar muchas regiones del país. Así nace el interés en general para el MDL para tener fondos para ciertas actividades.

Guatemala depende mucho de la agricultura y de sus bosques. Por eso es más vulnerable a las consecuencias de un cambio climático y tendría que tener un interés grande para que haya, tanto a nivel nacional como internacional, una política para evitar consecuencias demasiado graves.

La estimación de los gases de efecto invernadero generados en Guatemala, como las actividades energéticas, los procesos industriales, la agricultura, el cambio del uso de la tierra y los desechos sólidos, se indican en el cuadro siguiente:

Tabla No. 1
Resumen del inventario nacional de gases de efecto invernadero
(Miles de toneladas)

Módulo	Dióxido de carbono CO ₂	Metano CH ₄	Óxido Nitroso N ₂ O	Monóxido de carbono CO	Óxido de Nitrógeno NO _x	Dióxido de Azufre SO ₂
Energía	3737.78	34.40	0.52	725.73	36.84	74.23
Procesos industriales	544.66					0.26
Agricultura		129.87	3.88	193.09	5.67	
Cambio de uso de la tierra	3244.55	4.90	0.03	42.84	1.22	
Desechos		31.15	0.46			
TOTAL	7526.99	200.32	4.89	961.66	43.73	74.49

FUENTE: Inventarios Sectoriales de Gases de Efecto Invernadero, 1999. Proyecto Primera Comunicación Nacional y Plan de Acción sobre Cambio Climático. CONAMA, 1990. Op. Cit. Pag. 7, 12 y 13.

4.2 Aspectos Institucionales

En Guatemala existe una oficina de implementación conjunta, conformada por diferentes Ministerios del Estado con el fin de apoyar proyectos tendentes a minimizar los efectos de la emisión de gases que producen el efecto invernadero

El Artículo 1 del Acuerdo Gubernativo No. 388-2005 designa al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como la institución pública encargada de formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio.

Los objetivos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales son:

- a. Cumplir y hacer cumplir el régimen jurídico del ambiente y de los recursos naturales, dirigiendo las funciones generales asignadas al Ministerio y, especialmente, de las funciones normativas, de control y supervisión.
- b. Formular, aprobar, orientar, coordinar, promover, dirigir y conducir las políticas nacionales de ambiente y recursos naturales, para el corto, mediano y largo plazo, en íntima relación con las políticas económica, social y de desarrollo del país y sus instituciones de conformidad con el sistema de leyes atinentes a las instrucciones del Presidente y Consejo de Ministros.
- c. Velar por el estricto cumplimiento de las leyes, la probidad administrativa y la correcta inversión de los fondos públicos, en los asuntos confinados al despacho.
- d. Ejercer la rectoría sectorial y coordinar las acciones del Ministerio con otros ministerios e instituciones públicas y del sector privado, promoviendo la

participación social en su diálogo, con el propósito de facilitar el desarrollo nacional en materia de ambiente y recursos naturales, y así propiciar una cultura ambiental y de conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

- e. Formular participativamente la política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, y ejecutarla en conjunto con las otras autoridades con competencia legal en la materia dentro del marco normativo nacional e internacional.
- f. Proponer políticas para el mejoramiento y modernización de la administración descentralizada del sistema guatemalteco de áreas protegidas; así como para el desarrollo y conservación del patrimonio natural del país, incluyendo las áreas de reserva territorial del Estado.
- g. Diseñar en coordinación con el Ministerio de Educación, la política nacional de educación ambiental y vigilar porque se cumpla.
- h. Formular la política para el manejo de recursos hídricos en lo que corresponda a contaminación, calidad y para renovación de dicho recurso.

La base legal del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales se encuentra en la Constitución Política de la República de Guatemala, artículos 64 y 97; Decreto Legislativo No. 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Su estructura de funcionamiento se rige por el Reglamento Orgánico Interno contenido en Acuerdo Gubernativo 186-2001, modificado por el Acuerdo Gubernativo 284-2001 de fecha 12 de julio del 2001, a través del cual se crea un segundo viceministerio, para el fortalecimiento del desarrollo de las funciones propias de dicho Ministerio.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) es la autoridad nacional designada del Mecanismo de Desarrollo Limpio, previsto en el artículo 12 del Protocolo de Kioto y su reglamento (Acuerdo Ministerial No. 477-2005) acordó

crear la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio la cual es responsable de emitir el informe recomendado a la autoridad nacional designada sobre el tema, por lo que esta oficina previamente debe:

- a. Analizar a fondo toda la información y estudios sobre la propuesta de proyectos que apliquen al MDL
- b. Reunirse con los proponentes del proyecto cuantas veces sea necesario
- c. Visitar el sitio y área del proyecto

4.3 Guatemala y el Protocolo de Kioto

En el protocolo de Kioto se señala una clasificación de países que incluye el No Anexo I, en el cual está situado Guatemala. La firma del Protocolo de Kioto se realizó en 1998 y lo ratificó en octubre de 1999, mediante el Decreto No. 23-99 del Congreso de la República. Guatemala no cuenta con legislación específica sobre transacciones de carbono⁵⁷. A través de la Oficina de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales se ha preparado el inventario de gases de efecto invernadero (GEI) y la primera comunicación nacional sobre el cambio climático, como primer paso de su plan de acción para abordar este tema; así mismo la segunda comunicación nacional sobre el cambio climático para dar seguimiento y fortalecer las políticas y los objetivos propuestos.

En diciembre del año 2001, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala elaboró la Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, en donde se presenta el inventario nacional de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero, los escenarios e impactos del cambio climático, la vulnerabilidad de los recursos forestales, de la producción de granos básicos y de los recursos hídricos al cambio climático, así como las medidas para la implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Guatemala.

⁵⁷ Cumbre de la Tierra. Río de Janeiro. Celebrado del 3 al 14 de junio de 1992. Pág. 37.

Marco legal e institucional de Guatemala frente al cambio climático

El Artículo 12 del Protocolo de Kioto introduce el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) bajo la dirección de la Conferencia de las Partes (COP) y la supervisión de un comité ejecutivo, para promover proyectos entre países.

La Constitución Política de la Republica de Guatemala en su artículo 126. Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación.

La Ley Forestal (Decreto 101-96) también se refiere a la protección de los bosques y de los suelos de vocación forestal, y al cambio de uso de la tierra estableciendo que: “Se requiere de una licencia para el cambio de uso forestal a usos no forestales” (Art. 46 de la Ley Forestal y Art. 32 del Reglamento de la Ley Forestal).

Esta Ley en su artículo 5 creó el Instituto Nacional de Bosques (INAB) con carácter de entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa. El INAB es el órgano competente del sector público agrícola y en materia forestal.

La Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89) “crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), integrado por todas las áreas protegidas y entidades que las administran, cuya organización y características establece esta ley, a fin de lograr los objetivos de la misma en pro de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país y la diversidad biológica” (Art. 2, de la ley).

Esta Ley “crea el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), con personalidad jurídica que depende directamente de la Presidencia de la República,

es el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo.

El Código Municipal (Decreto 12-2002). Establece algunas regulaciones relacionadas con el tema de ambiente, que están establecidas en la Ley Forestal, a saber: “El Concejo Municipal organizará, entre las comisiones que tienen carácter obligatorio, la de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales” (Art. 36).

El Plan de Acción Forestal (PAFG) representa otro instrumento de apoyo a la institucionalidad forestal y a la formulación y evaluación de la política. Existe la intención de institucionalizarlo como Programa Nacional Forestal. En la actualidad, el Plan concentra su accionar en las siguientes áreas temáticas: política forestal entre otros.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) es el responsable sectorial de ejecutar el Plan de Acción Forestal, mediante la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE), encargada de orientar la formulación y evaluación de las políticas forestales.

4.3.1 Compromisos Nacionales e Internacionales

De acuerdo con los compromisos que Guatemala ha hecho en el Protocolo de Kioto, debe cumplir con los siguientes:

- a. Desarrollar y actualizar inventarios de emisiones y remoción de GEI: incluye deforestación, plantaciones y regeneración de bosques, quema o descomposición de madera.
- b. Desarrollar programas para mitigar los efectos del cambio climático, incluyendo medidas sobre emisiones y sumideros.
- c. Promover tecnologías para reducir emisiones.

- d. Promover manejo sostenible de sumideros y reservas.
- e. Prepararse para la adaptación a los impactos del cambio climático y desarrollar planes apropiados para áreas que podrían ser afectadas por inundaciones, sequías o procesos de desertificación⁵⁸.

Guatemala como Estado y parte de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se ha comprometido a cumplir lo siguiente:

- a. Establecer inventarios nacionales sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y el nivel de absorción por los sumideros (Art. 4.1 a CMCC).
- b. Formular e implementar programas nacionales y regionales de mitigación del cambio climático (Art. 4.2 b CMNUCC). Tomar en cuenta el cambio climático en las políticas, sociales, económicas y ambientales (Art. 4.1 f CMNUCC).
- c. Promover la conservación y el mejoramiento de los sumideros de gases (Cualquier proceso, actividad o mecanismo que elimine de la atmósfera un gas de efecto invernadero), la investigación científica relacionada con el cambio climático, así como el intercambio de información (Art. 4.1 d y g).
- d. Promover programas de educación y la participación pública (Art. 6 CMCC).

Como se mencionó anteriormente, Guatemala ha elaborado ya su "primera y actualmente está trabajando en la segunda Comunicación Nacional y Plan de Acción sobre Cambio Climático", por medio de la oficina del cambio climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

4.4 Aspectos Políticos

En 1997 se constituyó el Consejo Nacional de Cambio Climático que es el ente oficial para decidir sobre las políticas acerca del cambio climático. Participan entidades estatales como el Comité de Asociaciones Comerciales, Industriales y

⁵⁸ www.fundesa.guatemala.org. Fecha de la visita, 21 de enero de 2008.

Financieras -CACIF-, la Red Nacional de Formación e Investigación Ambiental -REDFIA- y ASOREMA. Aprobaron la Ley de fomento a la difusión de la conciencia ambiental (Decreto No. 116-96) que prevé la difusión de la política ambiental dentro de los programas de estudio, así como en los medios de comunicación.

El Consejo Nacional de Cambio Climático tiene como objetivo la Declaración de Intención de cooperación para el desarrollo sostenible y la implementación conjunta dirigida a la reducción de emisiones de gases productores del efecto invernadero, fue instituido el 27 de julio de 1997 conformado por los principales actores de la sociedad guatemalteca (Sector Gobierno, Sector Privado, ONG y Academia).

Con fecha 12 de enero del año 2005, se formula y presenta la política ambiental, elaborada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en donde se incorpora el componente ambiental en la formulación de la política económica y social del Gobierno, garantizando la inclusión de la variable ambiental y velando por el logro de un desarrollo sostenible, cumpliendo así con el artículo 29, inciso e) de la Ley del Organismo Ejecutivo, que literalmente establece “Diseñar, en coordinación con el Ministerio de Educación, la política nacional de educación ambiental y vigilar porque se cumpla”.

4.5 Aspectos Económicos y Comunicaciones Nacionales

4.5.1 Los recursos forestales

La distribución geográfica, la composición, las características y productividad de los bosques son determinadas por las condiciones del clima global y local. Por lo tanto, las variaciones de temperatura y precipitación que se

presentan en los escenarios de cambio climático afectan el comportamiento de las masas forestales del país⁵⁹.

Impacto del Cambio Climático en los recursos forestales

Las variaciones climáticas juegan un papel importante en la distribución y productividad de las masas boscosas. La temperatura afecta los procesos básicos bioquímicos y fisiológicos mientras que la precipitación es el mayor insumo para la humedad del suelo en los ecosistemas.

Además, la temperatura y la humedad del suelo influyen en la descomposición de los materiales orgánicos que afectan la disponibilidad de nutrientes para la vegetación⁶⁰.

El impacto del cambio climático sobre los recursos forestales está constituido por las modificaciones en su cobertura, diversidad, desarrollo y productividad como consecuencia de estas variaciones climáticas. Los recursos forestales más vulnerables son los bosques de coníferas que experimentan una reducción de su extensión como consecuencia de un aumento de la zona seca.

Impacto humano en los recursos forestales

El impacto humano en los recursos forestales está determinado por su intervención en el avance de la frontera agrícola y en particular a aquellas actividades relacionadas con el abuso de los recursos forestales, con la intensificación de cultivos migratorios, sustitución de bosques por áreas agrícolas y por la invasión de áreas protegidas.

⁵⁹ Política Forestal de Guatemala. INAB. 1999. Pág. 124.

⁶⁰ Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. (2001). Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. República de Guatemala. Centro América. Impreso por Artgrafic de Guatemala.

4.5.2 La producción de granos básicos

Los granos básicos tienen una importancia especial en Guatemala debido a sus implicaciones culturales, socioeconómicas y alimenticias de una gran mayoría de la población, principalmente del área rural que obtiene de estos granos sus requerimientos energéticos y proteicos. Los cultivos de granos básicos son afectados cuando estos están en crecimiento, perjudicando el desarrollo de los mismos.

Impacto del Cambio Climático en la producción de granos básicos

El crecimiento, desarrollo, evapotranspiración, absorción de nutrientes de los cultivos junto con las interacciones con el ambiente y la intercepción de la radiación solar y los efectos del contenido de agua, las temperaturas extremas, la variabilidad climática han impactado el rendimiento de las cosechas de maíz, frijol, arroz, sorgo y trigo que son utilizados por la población rural y urbana para su propio consumo humano, para alimentación de animales y para procesos industriales.

4.5.3 Los recursos hídricos

En Guatemala, en un año promedio se dispone de 24,500 km³ de agua, de los cuales solamente un 3% son aprovechados para riego, uso doméstico e industrial, disposición de desechos, generación de energía y navegación. El país cuenta con 38 cuencas, 18 localizadas en la vertiente del Pacífico, 10 cuencas en la vertiente de las Antillas (El Caribe) y 10 cuencas en la vertiente del Golfo de México. El 75% del territorio nacional está delimitado por cuencas hidrológicas internacionales que se extienden hacia los países vecinos⁶¹.

⁶¹ Brown, Sandra. Revista: La función de los bosques como sumideros de carbono. 1997. Madrid, España Pág. 237.

El proceso de los cambios climáticos afecta la disponibilidad de los recursos de agua, provocando serios problemas sociales y económicos. Importantes variables tales como la agricultura, salud, generación hidroeléctrica y desarrollo de infraestructura tanto urbano, como rural⁶².

Impacto del Cambio Climático en los recursos hídricos

Las variaciones climáticas alteran los componentes del ciclo hidrológico (precipitación, evapotranspiración y transpiración) y los parámetros climáticos (radiación solar, viento, temperatura, humedad y nubosidad), aumentando o disminuyendo los niveles de los cuerpos de agua (ríos, lagos y mares) en donde el incremento de temperatura ocasionaría una reducción del oxígeno disuelto en el agua⁶³.

Los efectos de un aumento o disminución de escorrentía (lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje) tienen impactos en los sistemas de suministro de agua y en la producción agrícola. Su aumento ocasionaría inundaciones en la época lluviosa y en consecuencia una degradación de suelo de las cuencas hidrográficas principalmente en las costas.

4.6 Compromiso de las instituciones gubernamentales

Por lo general, estos entes nacionales establecen reglamentos para normar el comportamiento de los generadores de residuos sólidos y de los municipios que manejan los sistemas locales. Las leyes nacionales también establecen que los entes privados deben encargarse del buen manejo de los residuos sólidos peligrosos (desechos médicos, envases de plaguicidas, entre otros). Sin

⁶² Impactos del Cambio Climático sobre los recursos hídricos, el diseño y la planificación hidrológica. Bonn. Alemania 2001. Pág. 222.

⁶³ Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático. Vulnerabilidad de los Recursos Hídricos al Cambio Climático. 2001. Pág. 16.

embargo, siempre existen residuos sólidos peligrosos (domésticos, municipales) dentro de la responsabilidad municipal.

El Protocolo de Kioto establece que la descomposición de basuras y algunas prácticas agrícolas son fuentes emisoras de metano. La Convención Marco de las Naciones Unidas permite, entre otras cosas, reforzar la concienciación pública y de las autoridades locales, a escala mundial, de los problemas relacionados con el cambio climático.

En otras palabras, tanto el municipio como los entes generadores de residuos sólidos deben cumplir el marco legal, ejercido por las instituciones del gobierno central. El gobierno local interactúa con todos los sectores y son la clave para que el sistema funcione con una gestión planificada y la participación de todos.

La voluntad política de las autoridades municipales, organizaciones y los habitantes es un requerimiento básico para la gestión del manejo de residuos sólidos. Ambos deben considerar el proyecto de residuos sólidos como suyo y entender sus beneficios. El rol de las instituciones gubernamentales en el manejo de residuos es importante, en la siguiente tabla se describe el rol que debe cumplir cada institución, propuesta que se encuentra en el folleto Técnicas Participativas para la Educación Ambiental.

Tabla No. 2
Roles de instituciones gubernamentales en el manejo de residuos

Institución	Roles, Legislación y evaluación	Roles Capacitación y educación
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer reglamentos de comportamiento de generadores de contaminación. • Otorgar permisos ambientales para proyectos de manejo de residuos y actividades productivas. • Evaluar el comportamiento de las municipalidades, instituciones (incluidos los hospitales) y entes del sector privado. • Establecer normas técnicas de diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar y promover la conservación del medio ambiente en todos los niveles de la sociedad, desde la comunidad civil, sector profesional hospitalario, industrial y municipal.
Ministerio de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer reglamentos de comportamiento para los centros de servicios médicos, municipales e industriales y otros. • Aplicar las leyes y demandar a los transgresores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los funcionarios de los centros de servicios médicos. • Capacitar y vigilar el control sanitario de los segregadores. • Capacitar a la población sobre la disposición de los desechos sólidos y su relación con la salud
Ministerio de Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normas y reglamentos educativos para que se enseñe educación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la educación pública y la de los funcionarios de los medios de comunicación.
Instituto de Fomento Municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer normas de diseño de acuerdo a los financiamientos. • Brindar asesoría legal a las municipalidades sobre procesos de demandas y tarifas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los funcionarios municipales. • Financiar la infraestructura.
Autoridad Nacional de Manejo de Residuos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar nuevas tecnologías para el tratamiento de residuos sólidos. 	
Asociaciones municipales	<ul style="list-style-type: none"> • Promover iniciativas para la formación de mancomunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a la gerencia municipal.
Municipalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer ordenanzas locales para el manejo de residuos sólidos y el establecimiento de tarifas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar funcionarios y comités municipales. • Capacitar y educar a los segregadores. • Promover la buena disposición de los desechos sólidos y el pago de tarifas.

FUENTE: Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos. Técnicas Participativas para la Educación Ambiental. 2001. Pág. 127.

La practica normal de disposición final de los residuos sólidos consiste en un botadero que es cubierto con una capa de tierra del sector en períodos diferentes que varía una vez por semana a una vez por mes o cada tres meses, en otros sectores son botaderos a cielo abierto, con el consiguiente efecto al ambiente y principalmente a la salud de habitantes aledaños a estos botaderos⁶⁴.

El desarrollo del proyecto por medio del mecanismo de desarrollo limpio (MDL) apoyará el cambio en estas prácticas, puesto que permitirá contar con un modelo demostrativo trayendo beneficios ambientales globales y locales con la mitigación del cambio climático y efecto invernadero.

✓ **Beneficios locales**

Con la implementación del proyecto beneficiará a los habitantes minimizando los impactos a la salud y al ambiente que provoca el gas metano generado por el relleno sanitario.

✓ **Beneficios a nivel nacional**

El proyecto tendrá un efecto demostrativo a nivel nacional, en relación con el hecho de cómo un relleno sanitario puede ser operado técnicamente, con un adecuado control de sus emisiones de gases.

El mejoramiento de las prácticas en la disposición final de residuos, permitirá acceder a recursos adicionales e incentivos económicos como la certificación de las reducciones de emisiones generadas.

⁶⁴ Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos. (2001). Técnicas Participativas para la Educación Ambiental, Proyecto AGUA, USAID, Consorcio CARE-Salvanatura-FUNDAMUNI-SACDEL, San Salvador.

Estos recursos podrían ser de mucha utilidad pues en la actualidad los usuarios no cuentan con recursos, generalmente, por la inadecuada aplicación de tarifas en los servicios de manejo integral de residuos sólidos.

CAPÍTULO V

GUATEMALA Y EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO

5. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

El mecanismo de desarrollo limpio consiste en la realización de proyectos en países en desarrollo, que generen un ahorro de emisiones adicional al que se hubiera producido en el supuesto de haber empleado tecnología convencional, o no haber incentivado la capacidad de absorción de las masas forestales. Asimismo permite la ejecución de proyectos de reducción de emisiones. Definido en el Artículo N° 12 del Protocolo de Kioto, es un mecanismo que tiene por objeto:

- a. Asistir a las partes no incluidas en el Anexo I, para alcanzar el desarrollo sostenible y para contribuir al objetivo fundamental de la Convención⁶⁵.
- b. Asistir a las partes incluidas en el Anexo I para alcanzar el cumplimiento con su limitación cuantificada y sus compromisos de reducción, mediante este mecanismo los países industrializados pueden financiar proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo y recibir créditos por ello⁶⁶.

Los requerimientos legales para participar en el MDL son los siguientes:

- a. Reducciones de emisiones de GEI reales y mensurables: los proyectos MDL deben generar reducciones / secuestro de emisiones de GEI que sean “reales, mensurables y a largo plazo” en un país en desarrollo.
- b. Reducciones de emisiones de GEI adicionales: para ser adicionales, las emisiones de GEI de un proyecto MDL deben ser reducidas por debajo de las que habrían ocurrido en ausencia del proyecto MDL; de hecho, se debe demostrar que el proyecto no habría sido implementado en ausencia del MDL. Las reducciones adicionales de GEI serán calculadas en relación con

⁶⁵ World Resources Institute, Programa sobre clima, energía y contaminación. New York. 2000. Pág. 56.

⁶⁶ Idem. p. 21.

un escenario referencial hipotético / más plausible / sin proyecto, definido como línea base.

- c. Esquematización para determinar el volumen de reducción de emisiones: la figura esquematiza un caso hipotético de reducción de emisiones gracias a la implementación de un proyecto MDL, en la misma se presenta una comparación del escenario referencial o línea base, sin proyecto, vs. el escenario con proyecto. El espacio contenido entre los dos escenarios sería el volumen de reducción de emisiones que estaría sujeto a transacción.
- d. Contribución al desarrollo sostenible del país anfitrión: el protocolo especifica que el propósito del MDL es la contribución al desarrollo sostenible de las partes No Anexo I, por no existir una guía común / única para establecer criterios de desarrollo sostenible, dichos criterios son materia de la soberanía del gobierno del país anfitrión de proyectos MDL.

Asimismo los requerimientos institucionales para participar en el MDL son:

- a. Ratificar el Protocolo de Kyoto
- b. Designar una Autoridad Nacional responsable para el MDL, dentro de la estructura del Gobierno
- c. Instalar un procedimiento para la aprobación de proyectos a nivel nacional de acuerdo a la ley y procedimientos vinculantes a nivel domestico.

El propósito del MDL es contribuir al objetivo último de la Convención, dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Este objetivo ayuda a mitigar el impacto del cambio climático, a través de la implementación de proyectos orientados al buen manejo de disposición de desechos.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio, creado por el Protocolo de Kioto, es hoy día el principal canal formal de apoyo a las inversiones en tecnologías bajas en carbono, dicho mecanismo ofrece la oportunidad de invertir en proyectos que reducen las emisiones en economías nacientes en rápido crecimiento y

proporciona una manera de apoyar los vínculos entre distintos planes regionales de comercio de derechos de emisión⁶⁷.

La idea fundamental del MDL parte del hecho que los gases de efecto invernadero (GEI) que están ocasionando los trastornos climáticos, se distribuyen uniformemente en la atmósfera y por lo tanto la reducción y/o secuestro de estos gases en cualquier sitio del planeta produce el mismo efecto.

Esta acción, permite a los países industrializados comprometidos en reducir las emisiones de GEI efectuar dichas reducciones mediante acciones, a través de proyectos, en los países en desarrollo donde los costos de reducción son inferiores a los costos equivalentes en los países industrializados. Los objetivos que persigue el MDL son los siguientes:

- a. Contribuir a la mitigación del cambio climático
- b. Ayudar a los países industrializados (Anexo I) en el cumplimiento de sus compromisos de reducción de GEI
- c. Contribuir a los objetivos de desarrollo sostenible de los países en desarrollo (No Anexo I).

Para participar en el MDL, existen tres condiciones fundamentales que los países deben cumplir:

- a. La participación en el MDL debe ser voluntaria,
- b. El establecimiento de una Autoridad Nacional designada para el MDL y,
- c. La ratificación del Protocolo de Kioto.

Sin embargo, el análisis podría partir de:

- i. Criterios sociales: El proyecto mejora la calidad de vida, disminuye la pobreza y aumenta la equidad.

⁶⁷ Stern, Nicholas: Stern Review La Economía del Cambio Climático. Reino Unido Pág. 26.

- ii. Criterios económicos: El proyecto proporciona réditos a las entidades locales, resulta en un impacto positivo sobre la balanza de pagos y genera transferencia de tecnología.
- iii. Criterios ambientales: El proyecto además de reducir las emisiones de GEI y la utilización de combustibles fósiles, preserva los recursos locales, reduce la presión sobre los ambientes locales, procura salud y otros beneficios ambientales, y genera políticas ambientales y energéticas.

Los criterios de Desarrollo Sostenible pueden principalmente categorizar entre:

- a. Desarrollo social: el proyecto mejora la calidad de vida, disminuye la pobreza y promueve la equidad;
- b. Desarrollo económico: el proyecto beneficia económicamente a las entidades locales, genera impactos positivos en el balance de pagos, y transfiere nuevas tecnologías;
- c. Desarrollo ambiental: el proyecto reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso de combustibles fósiles, conserva los recursos locales, la presión en el entorno de vida, provee salud y otros beneficios ambientales, y es en acuerdo con las políticas de energía y ambiente.

5.1 Modelos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

Los modelos del MDL son perspectivas alternativas que representan el flujo general de financiamiento, estos modelos son⁶⁸:

- a. Bilateral
- b. Multilateral
- c. Unilateral
- d. Híbrido

⁶⁸ World Resources Institute, Programa sobre clima, energía y contaminación. New York. 2000. Pág. 56.

5.1.1 Modelo bilateral

El modelo bilateral del MDL permite que uno o más países del Anexo I inviertan como participantes directos en la implementación de un proyecto MDL. En esta estructura, el modelo, la selección del proyecto, la financiación y el beneficio de los créditos es consensuado entre las partes.

Desde la perspectiva de los países desarrollados, la formulación bilateral impone costos de transacción más altos que las demás opciones de cumplimiento. Ellos deben buscar el socio dentro de los países en vías de desarrollo, estudiar y negociar su participación en un proyecto, desarrollar los compromisos contractuales, asumir los costos legales y administrar el proyecto conjuntamente.

5.1.1.1 Ventajas y desventajas del modelo bilateral

Las ventajas y desventajas se presentan a continuación⁶⁹

Ventajas

- a. Negociación directa: una relación entre países, que permita la facilidad de acuerdos
- b. Flexible: permite tener un rango de fechas de ejecución de proyectos

Desventajas

- a. Dificil distribución de poder equitativo entre los participantes de proyectos: debido a la burocracia de cada país, esto puede tardarse más tiempo de lo planeado.
- b. Riesgo de concentración de inversiones en algunos países en desarrollo: los riesgos en toda inversión siempre están presentes, específicamente cuando hay varias inversiones.

⁶⁹ Ídem p. 50

- c. Altos costos de transacción para identificar y negociar: los aportes financieros requiere de presencia de autoridades en otros países, esto requiere gasto en viajes.
- d. Devaluación del valor: la devaluación de la moneda perjudica las inversiones, pues encarece los proyectos.

5.1.2 Modelo multilateral

El modelo multilateral del MDL es análogo a lo que puede ser un fondo mutual de proyectos de MDL. Los recursos financieros de los países Anexo I están centralizados en un fondo de inversión y son intercambiados por los de los países No Anexo I mediante el intercambio de Certificados de Reducción de Emisiones (CREs).

El fondo en cuestión puede proveer asesoría financiera, servicios técnicos para el diseño de los proyectos, entre los que pueden estar incluidos los análisis de la línea de base o el diseño de los contratos con los certificadores así como el arreglo de los precios de los Certificados de Reducción de Emisiones (CREs). Una vez que las reducciones de emisiones derivadas de los proyectos son certificadas, los créditos pueden venderse a través de un mercado centralizado a los inversionistas.

Un ejemplo de este tipo de fondos es el fondo prototipo para el carbono lanzado por el Banco Mundial con un capital inicial de 150 millones de dólares. El fondo maneja su propio sistema de administración y selecciona los proyectos a financiar consistentemente con los principios del MDL.

5.1.2.1 Ventajas y desventajas del modelo multilateral

Las ventajas y desventajas del modelo multilateral se describen a continuación⁷⁰:

Ventajas

- a. Flexibilidad en la elección de los proyectos a implementar: Los proyectos pueden ser elegidos de acuerdo a la necesidad de los países
- b. Posibilidad de acceso a asistencia técnica y/o financiera: La mayoría de proyectos tienen acompañamiento en la implementación
- c. Menores riesgos y costos al juntar recursos para inversión e implementación: el ahorro de recursos permite tener siempre la disponibilidad para la implementación de proyectos.
- d. Facilita negociaciones para los países en desarrollo: debido a la plataforma financiera que tiene los países, las gestiones se realizan con menos dificultad
- e. Mayor atractivo para inversionistas interesados en minimizar riesgos: la fortalece financiera de estos países hace que los inversionistas contribuyan en la ejecución de proyectos
- f. Igualdad en la distribución geográfica de proyectos, trayendo oportunidades a otros países: esto permite participar como país y no ser marginado en las inversiones de proyectos.

Desventajas

- a. Proceso burocrático posibilitando la falla del mecanismo: los tiempos de planeación resultan ser incongruentes por trámites administrativos.
- b. País huésped comparte los créditos: los costos de operación del proyecto, pueden elevarse recurrir en otros gastos.

⁷⁰ Ídem p. 50

- c. Los países financieramente atractivos podrían perder oportunidades: debido a la participación de varios países y la falta de interés de los países en desarrollo.

5.1.3 Modelo unilateral

El modelo unilateral del MDL es el único que plantea la ausencia de países que integren el Anexo I. El desarrollo, la financiación y la implementación del proyecto corre por cuenta del país huésped. Como cualquier otro proyecto MDL, es necesario que exista una parte que apruebe el diseño, la línea base y que emita los certificados de reducción de emisiones CREs.

Una vez que estos son certificados, el país huésped puede vender todo o parte de los CREs a las corporaciones o gobiernos del Anexo I. El precio puede ser negociado por el comprador y el vendedor o comercializados por una tercera parte bajo la supervisión del comité ejecutivo del MDL. La posibilidad de la comercialización de los CREs en mercados secundarios es esencial para el funcionamiento del modelo unilateral de formulación de proyectos.

5.1.3.1 Ventajas y desventajas del modelo unilateral

Las ventajas y desventajas del modelo unilateral se describen a continuación⁷¹:

Ventajas

- a. El país implementador recibe todos los créditos que resulten del proyecto: debido a la unilateralidad del convenio, el país que ofrece el apoyo al proyecto es quien obtiene las garantías.

⁷¹ Ídem p. 50

- b. Libre elección entre los proyectos que más coincidan con el plan nacional de desarrollo sustentable del país: se puede elegir el proyecto de acuerdo a la necesidad del país anfitrión.
- c. Equidad en el poder de decisión entre entidades locales y consiguientes aumento de inversión para países no competitivos globalmente: esto permite que varias entidades de un mismo país, se agrupen para buscar los mismos objetivos.
- d. Inversión en proyectos pequeños y sustentables, evitando competencia mundial: puede ejecutarse varios proyectos a la misma vez, debido a que el tamaño del mismo lo permite.

Desventajas

- a. El dueño del proyecto se hace cargo de la totalidad de los riesgos y costos del proyecto: implica que los gastos de operación del proyecto aumenten, cubriendo financieramente gastos imprevistos.
- b. Falta de capital para emprender el proyecto; expansión de la desigualdad entre países con y sin acceso a inversión: se necesita un capital fuerte para el inicio de la ejecución del proyecto.
- c. Posible continuación de tendencia a invertir con desequilibrios en los países miembros: una vez ejecutado un proyecto, queda la tendencia de apoyar a otros

5.1.4 Modelo híbrido

Este modelo permite combinar características de cada uno de los modelos anteriores de la forma más ventajosa posible, en donde la elección y desarrollo de los proyectos quedan en manos de instituciones del país anfitrión, tal como en el modelo unilateral⁷².

⁷² Estudio de Estrategia Nacional para Implementar el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Banco Mundial. Colombia, 2000.

El financiamiento podría canalizarse a través de un fondo de inversión nacional, que se nutre de fondos rotativos de fuentes locales o provenientes de países industrializados, como en el esquema multilateral. La flexibilidad del modelo híbrido permite al país anfitrión combinar los elementos de los otros modelos que más convengan a los intereses.

5.1.4.1 Ventajas y desventajas del modelo híbrido

Las ventajas y desventajas del modelo híbrido se describen a continuación⁷³:

Ventajas

- a. Ofrece la mayor flexibilidad: permite combinar modelos de convenio para su operación.
- b. Lo inusual del mecanismo puede resultar en novedosas modalidades de implementación: no está regido por un patrón de ejecución, sino puede variar su mecanismo.
- c. El país en desarrollo es “dueño” del proyecto, reteniendo poder de decisión: esta ventaja permite fortalecer al país para los demás proyectos.

Desventajas

- a. Demasiados actores y mecanismos paralelos en funcionamiento: la presencia de diferentes organismos puede provocar diferencias en la ejecución.

De los 5 proyectos registrados de Guatemala en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), 3 son unilaterales y 2 son bilaterales.

⁷³ Ídem p. 50

Oficina Nacional de Desarrollo Limpio

La Oficina Nacional de Desarrollo Limpio tiene las siguientes funciones

- a. Dar seguimiento al Protocolo de Kyoto y decisiones subsiguientes de las partes.
- b. Coordinar las actividades derivadas del Mecanismo para un Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto.
- c. Facilitar la participación de los diferentes sectores en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
- d. Identificar proyectos con potencial de participar en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
- e. Brindar asistencia técnica en el proceso de formulación de proyectos.
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
- f. Crear capacidad nacional en el ciclo de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
- g. Gestionar recursos financieros para cubrir los costos de transacciones en la fase de formulación y validación.
- h. Analizar y valorar las propuestas de proyectos que apliquen al Mecanismo para un Desarrollo Limpio en base a los criterios de elegibilidad del Protocolo de Kyoto, la legislación nacional aplicable y su contribución al desarrollo sostenible del país
- i. Otras asignadas por las autoridades superiores en el tema de su competencia

5.2 Proyectos de Desarrollo Limpio registrados en Guatemala

5.2.1 Hidroeléctrica Las Vacas

Este proyecto consiste en el desarrollo, puesta en servicio y operación de una central hidroeléctrica de 20 MW. El diseño del proyecto se basa en el

concepto de "central para horas de mayor consumo", que le permite almacenar suficiente agua para producir 20 megavatios durante periodos de mayor demanda. La hidroeléctrica está ubicada en Chinautla a 20 Km. al norte de la capital, administrada y financiada por las empresas Fabrigas y Cementos Progreso.

La central hidroeléctrica, de 45 megawattios de potencia instalada, está operando desde mayo de 2002 y permitirá, una reducción anual de 90.000 toneladas de CO₂. La planta utiliza el agua retenida por un dique de gravedad para producir electricidad en los momentos altos de demanda.

La empresa administradora ha reforestado la zona afectada por el proyecto y otras zonas de la cuenca del Río Las Vacas, también se han recolectado plásticos y sedimentos retenidos por el dique, todo ello en aras de compensar el potencial impacto ambiental del proyecto⁷⁴.

El Proyecto se beneficiará de la experiencia de los patrocinadores en el diseño, construcción y operación de centrales hidroeléctricas y está en funcionamiento desde mayo de 2002 el cual se suma a otro Modelo de Desarrollo Limpio -MDL- promovido por Iberdrola (empresa española que genera, distribuye y comercializa electricidad y gas natural)⁷⁵ y a la que ya dio su visto bueno Las Naciones Unidas⁷⁶.

Debido al funcionamiento de la hidroeléctrica, se generan grandes cantidades de metano, por ser de aguas servidas; paralelamente se está dando tratamiento a las aguas con el fin de minimizar el metano que se genera.

El beneficio de este proyecto es la reducción 90,363 toneladas por año de bióxido de carbono (CO₂)⁷⁷

⁷⁴ Ficha resumen del proyecto hidroeléctrico de las vacas realizada por la autoridad nacional designada. Iberdrola. 2005. Pág. 25.

⁷⁵ Ídem.

⁷⁶ Ministerio de Energía y Minas de Guatemala. Balance Energético Nacional. 1998. Pág. 14

⁷⁷ www.cdm.unfccc.int. Consulta realizada el 20 de octubre de 2008.

5.2.2 Hidroeléctrica Matanzas

Matanzas es una planta hidroeléctrica de 11,70 MW, construida en el río Matanzas, Chilascó, Baja Verapaz. El proyecto contribuye además al desarrollo sostenible a través de un programa para la preservación del río y de zonas arqueológicas. El beneficio de este proyecto es la reducción 38.493 toneladas por año de bióxido de carbono (CO₂)⁷⁸.

5.2.3 Hidroeléctrica San Isidro

Hidroeléctrica ubicada en el departamento de Baja Verapaz es el primer proyecto de la empresa italiana ENEL Green Power, tiene una capacidad de generación de 15.74 mega vatios. El beneficio de este proyecto es la reducción 13.389 toneladas por año de bióxido de carbono (CO₂)⁷⁹.

5.2.4 Hidroeléctrica El Canadá

Ubicada en Zunil, Quetzaltenango, la planta generadora de energía, que funciona en el país desde diciembre del 2003. Tiene una capacidad para generar 47 megavatios, esta planta es el segundo proyecto energético que la empresa italiana ENEL Green Power pone a funcionar en Guatemala. El beneficio de este proyecto es la reducción 118.527 toneladas por año de bióxido de carbono (CO₂)⁸⁰.

5.2.5 Hidroeléctrica Candelaria

Ubicada en Senahú, Alta Verapaz, la planta generadora de energía, que tiene una capacidad para generar 4.5 megavatios. El beneficio de este proyecto es la reducción 18.922 toneladas por año de bióxido de carbono (CO₂)⁸¹.

⁷⁸ www.cdm.unfccc.int. Consulta realizada el 20 de octubre de 2008.

⁷⁹ Ídem.

⁸⁰ Ídem.

⁸¹ Ídem.

5.3 Impacto del Modelo de Desarrollo Limpio (MDL) en Guatemala

La planta de la Hidroeléctrica Las Vacas, es un claro ejemplo del impacto del Modelo de Desarrollo Limpio en Guatemala a través de Iberdrola y su filial Comercializadora Eléctrica de Guatemala (COMEGSA).

Los requisitos para que el proyecto sea considerado Mecanismo de Desarrollo Limpio se describen a continuación:

- a. Los participantes del proyecto participan de forma voluntaria
- b. Guatemala ha constituido su Autoridad Nacional Designada en abril de 2005. El proyecto cuenta con la carta de no objeción de la Administración guatemalteca
- c. Los gases objetivo del proyecto son los gases de efecto invernadero citados en el Anexo A del Protocolo de Kioto
- d. La reducción de gases de efecto invernadero es adicional a la que ocurriría en ausencia del proyecto
- e. El proyecto supone beneficios reales por reducción de emisiones a largo plazo
- f. El proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país huésped
- g. El proyecto supone transferencia de tecnología ecológicamente inocua

El impacto del Modelo de Desarrollo Limpio (MDL) se enmarca en su estrategia para hacer frente al cambio climático. En concreto, la compañía ha obtenido la acreditación de la planta como MDL por un período de 21 años a partir de 2004.

Por otro lado la Municipalidad de Guatemala tiene la propuesta de un programa permanente de manejo del relleno sanitario de la zona 3, por cuya explotación del metano se han mostrado interesadas varias empresas, la cual esperan que se cumpla muy pronto.

Asimismo cada uno de los cinco proyectos hidroeléctricos trae beneficios al medio ambiente con la reducción total de 279,694 toneladas por año de bióxido de carbono (CO₂)⁸².

5.4 Medidas para la mitigación de gases–acciones para diferentes sectores

5.4.1 El sector energía

Se debe implementar medidas que reduzcan el consumo de energía y en consecuencia emisiones de gases de efecto invernadero. El establecimiento e implementación de una política energética ambiental tendría como meta el mejoramiento del consumo de energía que podría servir como punto de partida.

Para que las distintas instancias del sector energía formulen y ejecuten acciones energéticas-ambientales que propicien la satisfacción de la demanda energética y que al mismo tiempo se alcancen objetivos de reducción de emisiones de gases⁸³.

Mientras tanto, los sistemas de suministro de energía serán vulnerables a los cambios resultantes del calentamiento global. El déficit de agua, la demanda de abastecimiento de agua y de aire acondicionado por las temperaturas altas, afectan la producción de energía.

En la siguiente tabla se describen las medidas de reducción de emisiones, propuesta que se encuentra en la Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático para el sector energético, manufacturero, transporte y el uso de la leña; con el fin de mejorar la eficiencia tecnológica, energética, planificación y la cadena de comercialización.

⁸² www.cdm.unfccc.int. Consulta realizada el 20 de octubre de 2008.

⁸³ Programa Panamericano de Defensa y Desarrollo de la Diversidad biológica. Asociación Hondureña de Ecología. Tegucigalpa 2001. Pág. 257.

Tabla No. 3
Medidas de mitigación para el sector energía

Sub - Sector	Medidas de mitigación
<u>Industria Energética:</u> consiste en la implementación de nuevas tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mejoramiento de la eficiencia tecnológica ➤ Sustitución de combustibles ➤ Utilización de energías renovables ➤ Reforzamiento de la interconexión eléctrica
<u>Industria Manufacturera y Construcción:</u> consiste en nuevos métodos de operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eficiencia energética ➤ Sustitución de combustibles ➤ Cogeneración ➤ Mejoramiento de procesos
<u>Transporte:</u> consiste en estrategias orientadas al uso racional de la energía.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación de transporte urbano y el desarrollo de infraestructura ➤ Reducción de la intensidad energética de la flota vehicular ➤ Sustitución de combustibles ➤ Mantenimiento Preventivo y Correctivo ➤ Educación vial
<u>Caso de la Leña:</u> consiste en educación y conciencia de su uso.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mejoramiento de la oferta de leña ➤ Mejoramiento de la eficiencia en la quema ➤ Mejoramiento de las cadenas de comercialización ➤ Bosques energéticos

FUENTE: Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático. **Opciones de Reducción de Emisiones en el Sector Energía** 2001.

5.4.2 El sector forestal

La cobertura boscosa, además de ser el principal sumidero de dióxido de carbono, participa en la dinámica de flujo de los gases de efecto invernadero en la atmósfera y colabora en el balance climático nacional, regional y global. Las principales medidas de mitigación de emisiones están orientadas al mantenimiento de las reservas de carbono, al aumento de estas reservas y a las actividades

bioenergéticas⁸⁴. A continuación se describen las medidas de mitigación para el sector forestal, propuesta que se encuentra en la Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático.

Tabla No. 4
Medidas de mitigación para el sector forestal

Sub - sector	Medidas de mitigación
Mantenimiento de las Reservas de Carbono	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Protección y conservación de los bosques ➤ Incremento de la eficiencia del manejo forestal, cosecha y utilización de productos.
Aumento de las Reservas de Carbono	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aumento de la Cobertura Boscosa. ➤ Aprovechamiento de productos forestales. ➤ Promoción de servicios ambientales.
Actividades Bio-energéticas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Puesta en marcha de políticas y proyectos que tiendan a mejorar la utilización del recurso biomásico como fuente de energía.

FUENTE: Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático. Lineamientos Básicos para la Reducción de Emisiones en los Recursos Forestales. 2001.

Se debe plantear una transformación de las tendencias actuales del uso de los recursos forestales a través de un ordenamiento territorial orientado bajo los lineamientos de sostenibilidad y de desarrollo económico. El plan de mitigación podría estar constituido por componentes y acciones basadas en los elementos principales que cubren las modalidades de conservación y utilización de los recursos forestales⁸⁵. A continuación se describen las líneas de acción, propuesta que se encuentra en la Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático.

⁸⁴ Fundación Defensores de la Naturaleza (1989). Estudio Técnico para la Sierra de las Minas la categoría de Reserva de Biosfera. Guatemala. Pág. 243

⁸⁵ Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. (2001). Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. República de Guatemala. Centro América. Impreso por Artgrafic de Guatemala.

Tabla No. 5
Componentes y líneas de acción

Componentes	Líneas de acción
Protección y conservación de los bosques naturales existentes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Financiamiento para la protección forestal de bosques naturales dentro y fuera de áreas protegidas. ➤ Financiamiento para el manejo de bosques naturales dentro y fuera de áreas protegidas. ➤ Prevención, control y combate de incendios forestales. ➤ Apoyo técnico y financiero a la administración forestal pública, comunal y privada. ➤ Desincentivo del cambio de uso de la tierra a través del estímulo económico de la producción forestal en bosques naturales.
Incremento de la cobertura forestal productiva	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Financiamiento para la reforestación en tierras de vocación forestal dentro y fuera de áreas protegidas. ➤ Apoyo técnico y económico para los usuarios interesados en la reforestación con fines productivos. ➤ Financiamiento para la reforestación con fines productivos y / o de protección en tierras públicas, privadas o comunales.
Eficiencia en el manejo forestal y en la utilización de los productos del bosque	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Financiamiento para el manejo forestal productivo de los bosques naturales dentro y fuera de áreas protegidas. ➤ Financiamiento para el manejo forestal productivo de las plantaciones forestales dentro y fuera de áreas protegidas. ➤ Fomento de la certificación de los productos de los bosques. ➤ Fomento del uso de fuentes renovables de energía en la industria y la generación de energía eléctrica. ➤ Apoyo técnico y financiero para la utilización de las mejores técnicas de manejo forestal productivo para silvicultores privados, comunales, empresariales, etc.

FUENTE: Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático. Plan de Reducción de Emisiones en los Recursos Forestales. 2001.

5.5 Beneficios generales de las líneas de acción recomendadas

Con estas líneas de acción se pretende disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, restituyendo la cobertura forestal del país y mitigando los impactos de un posible cambio climático sobre los recursos forestales. Los beneficios que pueden obtenerse son los siguientes:

- a. **Ambientales:** Favorece la protección y conservación de los bosques naturales y demás reservas de biodiversidad y de germoplasma el cual se define como la parte del protoplasma celular que tiene capacidad reproductiva o regenerativa, que conforma la base de la herencia, y que se transmite de una a otra generación, en las áreas naturales protegidas se busca la conservación de especies⁸⁶ con el fin de mantener el balance natural de los ecosistemas nacionales. Asegurar la obtención y aprovechamiento de los servicios ambientales que los bosques proveen a través de su manejo racional y sostenible.
- b. **Económicos:** Integra la mayor cantidad de bosques naturales y plantaciones forestales a la producción de bienes económicos y servicios ambientales. Fortalecer los procesos productivos de los bosques tanto para la producción de bienes como de servicios ambientales en tierras de vocación forestal.
- c. **Sociales:** Facilita el acceso de la población a la utilización de los recursos forestales bajo los principios de sostenibilidad ambiental y económica. Fortalecer la organización social para la utilización racional de los recursos forestales en la obtención de bienes y servicios ambientales y económicos.
- d. **Institucionales:** Fortalece las instituciones del Estado en la administración de los recursos forestales y de su uso sostenido. Estimular a las organizaciones sociales, instituciones estatales y no estatales, iniciativa privada, etc. en la gestión y administración de los recursos forestales a su cargo.

⁸⁶ Diccionario de la Real Academia de Lengua Española. Tomo I. 1999. Pág. 146.

CONCLUSIONES

La ponente considera las siguientes conclusiones

1. La investigación realizada permitió conocer la contribución de Guatemala a la protección del medio ambiente a través de proyectos de mecanismo de desarrollo limpio en el contexto del protocolo de Kioto, tales como las cinco hidroeléctricas mencionadas en el capítulo cinco, las cuales benefician al ecosistema en la reducción total de 279,694 toneladas por año de dióxido de carbono.
2. Guatemala instaló la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio para atender proyectos que ayuden en la reducción de dióxido de carbono, cumpliendo con la parte que Guatemala como país le corresponde, para poder participar en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio definido en el Protocolo de Kioto.
3. En la década de 1990 Guatemala elaboró su primer inventario de gases de efecto invernadero y en el 2000 la primera comunicación nacional sobre cambio climático. Actualmente está preparando el segundo inventario de gases y la segunda comunicación.
4. Las actividades realizadas en Guatemala para la reducción de gases de efecto invernadero constituyen mecanismos de desarrollo limpio para la protección de especies animales y vegetales de las zonas boscosas; ejemplo de ello es el proyecto de reserva de la biósfera de la sierra de las Minas, la cual es una iniciativa que fortalece la conservación de la biodiversidad.

5. A través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, entre otros, Guatemala ha implementado proyectos y ha formulado políticas relativas a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento de los ecosistemas.

RECOMENDACIONES

La ponente considera las siguientes recomendaciones dirigidas a las instituciones del estado encargadas de velar por la formulación e implementación de políticas públicas ambientales.

:

1. Mantener las medidas que reduzcan el consumo de energía y en consecuencia emisiones de gases de efecto invernadero. El establecimiento e implementación de una política energética ambiental para mejoramiento del consumo de energía que sirva como punto de partida para que las distintas instancias del sector energía formulen y ejecuten acciones energéticas-ambientales que propicien la reducción de emisiones de gases.
2. El plan de mitigación debe estar constituido por componentes y acciones basadas en los elementos principales que cubren las modalidades de conservación y utilización de los recursos forestales, para dar seguimiento a los compromisos establecidos en el Protocolo de Kioto para contribuir y mantener un medio ambiente local y global apropiado.
3. Optimizar el manejo adecuado de los recursos hídricos, promoviendo el uso racional de agua potable y realizando alianzas estratégicas con los diferentes sectores que permitan fortalecer el sistema para un bien común en la minimización de los gases de efecto invernadero.
4. Desarrollar y actualizar inventarios de emisiones y remoción de Gases de Efecto Invernadero que incluyan regeneración de bosques, programas para mitigar los efectos del cambio climático, incluyendo medidas sobre emisiones y sumideros y dar seguimiento a los compromisos que Guatemala ha hecho en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agudelo, N. (1987). Ecosistemas Terrestres de Honduras. Asociación Hondureña de Ecología. Tegucigalpa, Honduras.16 p.
2. Análisis de Recursos Naturales para la Integración. Guatemala. SEGEPLAN. 1994. Pág. 178.
3. Agricultura y Bosque en Guatemala. Estudio de caso en Petén y Sierra de las Minas. UNRISD; WWF; URL. 1996. Pág. 45.
4. Balairón, I. (2001). Impactos del Cambio Climático sobre los recursos hídricos, el diseño y la planificación hidrológica. Servicio de Estudios del BBVA, Madrid. Pág. 222.
5. Biodiversidad y Cambio Climático. Fundación Solar. Hispasa, Guatemala 1998. Pág. 74.
6. Brown, Sandra. Revista: La función de los bosques como sumideros de carbono. 1997. Madrid, España Pág. 237.
7. Caema. (2001). Introducción a la Formulación de Proyectos MDL. PCF-CAEMA-OICH. Tegucigalpa.27 p.
8. Canter L.W. (1998)"Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Editorial McGraw Hill, Madrid.
9. Carneiro, C. M. (1998). Consideraciones Generales sobre el Protocolo de Kioto y su Mecanismo de Desarrollo Limpio. Boletín FAO. No.5. Santiago, Chile. pp.2-6.
10. Cumbre de la Tierra. Río de Janeiro, celebrado del 3 al 14 de junio de 1992. Pág. 37.
11. Díaz Pineda, F. (2000). El clima del pasado: una perspectiva paleoclimática". El cambio climático. Servicio de Estudios BBVA, nº 137, PP 111-140.
12. Derecho Internacional del Medio Ambiente", Madrid, 1999. Editorial McGraw Hill, Madrid. Pág. 125.
13. Diccionario de la Real Academia de Lengua Española. Tomo I. 1999. Pág. 146.

14. El Protocolo de Kioto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático. (1999). Secretaría del Cambio Climático. Bonn. Alemania. 37 p.
15. Estudio de Estrategia Nacional para Implementar el Mecanismo de Desarrollo Limpio. (2000) Banco Mundial. Colombia.
16. Emisiones atmosféricas. La curva de Kuznets ambiental y el Protocolo de Kyoto. Madrid, España 2003.
17. Evaluación ecológica rápida de la reserva de la biosfera Sierra de las Minas. Centro de Datos para la Conservación, Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos. Guatemala. 1993. Pág. 122.
18. Fernández, Eduardo, Las nuevas energías, Buenos Aires, Hyspamérica Ediciones, 1987. Pág. 143.
19. Ficha resumen del proyecto hidroeléctrico de las vacas realizada por la autoridad nacional designada. Iberdrola. 2005. Pág. 25.
20. Fisher, Marshall. (1993). La capa de ozono. La Tierra en peligro. Madrid: McGraw-Hill - Interamericana de España. 234 p.
21. Folleto: Una breve historia del Protocolo de Kioto. 2005. Valencia, España. Pág. 124.
22. Folleto Cambio Climático y Efecto Invernadero. Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Guatemala. 1990. Pág. 9
23. Folleto: Consideraciones Generales sobre el Protocolo de Kioto y su Mecanismo de Desarrollo. 1998. Pág. 231.
24. Fundación Defensores de la Naturaleza, 1989. Estudio Técnico para dar a la Sierra de las Minas la categoría de Reserva de Biosfera. Guatemala. 1989. Pág. 243.
25. Fundación centroamericana de desarrollo; fundación konrad adenauer. Estudio del comportamiento electoral municipal en Guatemala, 2000. Pág. 125.

26. Guía Metodológica para la caracterización y composición de los Residuos sólidos. (2001). Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM), Junio.
27. Haines, Andrew. (1995). Situación crítica: salud humana y medio ambiente. 1a. ED. Barcelona, España: Flor del Viento. p. 155.
28. Impactos del Cambio Climático sobre los recursos hídricos, el diseño y la planificación hidrológica. Bonn. Alemania. 2001. Pág. 222.
29. IPCC. Guías Revisadas de para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero. (1996). IPCC, OECD, EIA. Bracknell, United Kingdom.
30. Ley general de electricidad y su reglamento (1996). Ministerio de Energía y Minas. Guatemala.
31. Ley Específica sobre Áreas Protegidas: Ley de Áreas Protegidas, Decreto Legislativo 4-89; República de Guatemala. Extendida el 10 de enero de 1989. Pág. 34.
32. Ley de Áreas Protegidas: Artículo 11. (Reformado por el Artículo 6 el Decreto 10-96 del Congreso de la República de Guatemala). Pág. 45.
33. Ley de Áreas Protegidas, Decreto Legislativo 4-89. Mecanismos para declarar un Área Protegida. República de Guatemala. 1989. Pág. 26.
34. Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos. (2001). Técnicas Participativas para la Educación Ambiental, Proyecto AGUA, USAID, Consorcio CARE-Salvanatura-FUNDAMUNI-SACDEL, San Salvador.
35. Manejo integrado de desechos sólidos y líquidos post consumo. 1. Ed. San José: EUNED, 2002. 39 p.
36. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Canter L.W. Pág. 136. 1a. ED. Barcelona: Flor del Viento. p. 137
37. Martínez López, José Florentín. (1996). La Situación de la Basura en la Ciudad de Guatemala; Boletín No. 30; Centros de Estudios Urbanos y Regionales; Universidad de San Carlos de Guatemala.
38. Ministerio de Energía y Minas de Guatemala. Balance Energético Nacional. 1998. Pág. 14

39. Política Forestal de Guatemala. INAB. 1999. Pág. 124.
40. Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. (2001). Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. República de Guatemala. Centro América. Impreso por Artgrafic de Guatemala.
41. Programa Panamericano de Defensa y Desarrollo de la Diversidad biológica. Asociación Hondureña de Ecología. Tegucigalpa, (2001). Pág. 257.
42. Proyecto Cambio Climático. (2000). Resumen del Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero. CONAMA, PNUD, GEF. Guatemala, Guatemala
43. Revista. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Enero 2001, MARN, Pág. 14.
44. Revista. (1996). Oficina Colombiana para la Mitigación del Cambio Climático. Pág. 67.
45. Roca J. y Padilla E. (2003). Emisiones atmosféricas. La curva de Kuznets ambiental y el protocolo de Kioto.
46. Resumen del Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero. 2000. Pág. 15.
47. Strauss, W. & Mainwaring, S.J. (1990). "Contaminación del Aire. Causas, Efectos y Soluciones". Editorial Trillas, México D.F.
48. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. República de Guatemala. Centro América. Impreso por Artgrafic de Guatemala.
49. Stern, Nicholas: Stern Review. (2007). La Economía del Cambio Climático, Reino Unido. HM.
50. Valenzuela, Ileana. (1996). Agricultura y Bosque en Guatemala. Estudio de caso en Petén y Sierra de las Minas. UNRISD; WWF; URL.
51. Vergara, Walter. (2000). Estudio de Estrategia Nacional para Implementar el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Banco Mundial. Colombia.

52. World Resources Institute, Programa sobre clima, energía y contaminación. New York. 2000. Pág. 56.
53. www.ideam.gov.co (fecha de visita: 30 de noviembre de 2007)
54. www.fundesa.guatemala.org. Visitada el 20 de enero de 2008.
55. www.cdm.unfccc.int. Consulta realizada el 20 de octubre de 2008.

ANEXO 1

Glosario

Ambiente:	El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre, que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
Atmósfera:	Envoltura gaseosa que rodea la tierra. La atmósfera seca está compuesta casi enteramente de nitrógeno (en una relación de mezcla volumétrica de 78,1%) y oxígeno (en una relación de mezcla volumétrica de 20,9%).
Aerosoles:	Conjunto de partículas sólidas o líquidas en suspensión en el aire, cuyo tamaño oscila generalmente entre 0,01 y 10 mm y que permanecen en la atmósfera como mínimo durante varias horas.
Basura.	Sinónimo de residuos sólidos municipales y de desechos sólidos.
Basurero.	Botadero, vertedero o vaciadero.
Botadero.	Lugar donde se arrojan los residuos a cielo abierto en forma indiscriminada sin recibir ningún tratamiento sanitario.

Calentamiento global:	Es la forma en que la temperatura de la tierra se incrementa, en parte debido a la emisión de gases asociada con la actividad humana.
Cambio Climático:	Es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
Clima:	Es el comportamiento promedio del estado del tiempo incluyendo su variabilidad en una región geográfica, varias décadas es un período razonable de revisión comparativa.
Contaminación:	En general se trata de la presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales indeseables. En otros términos, es la alteración hecha por el hombre o inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.
Desecho sólido.	Sinónimo de residuos sólidos municipales y de basura.
Disposición Final:	Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los desechos sólidos, según su naturaleza.

Efecto invernadero:	Algunos gases permiten que la radiación solar pase a través de la atmósfera y caliente la superficie terrestre, y evitan que la radiación que refleja la tierra se escape al espacio. Esto hace que la atmósfera, y también la tierra, se mantengan calientes.
Emisiones:	Es la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período de tiempo especificados.
Ecosistema:	Reunión de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico, que también es parte del sistema. Los límites de lo que podría llamarse un ecosistema son algo arbitrarios, y dependen del centro de interés o del objeto principal del estudio.
Gases invernadero:	Son los gases que provocan el efecto invernadero. Muchos de ellos están presentes en la atmósfera de manera natural. Entre ellos, el dióxido de carbono y el metano que son producidos por el hombre.
Gestión desechos sólidos:	Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.

Gestión Integral:	Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la reducción de la generación, segregación en la fuente y de todas las etapas de la gestión de los desechos, hasta su disposición final.
Hábitat:	Lugar y sus alrededores, tanto vivos como no vivientes, donde habita una población determinada: por ejemplo, humanos, plantas, animales, microorganismos.
Incineración:	Tratamiento térmico del desecho, durante el cual la energía química de la materia quemada se transforma en energía térmica. Los compuestos combustibles son transformados en gases de combustión abandonando el sistema como gases de chimenea.
Lixiviado:	Líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, humedad de la basura y descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos.
Manejo:	Conjunto de operaciones dirigidas a dar a los residuos el destino más adecuado de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos para la salud humana o el ambiente.

Relleno sanitario:	Técnica de Ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales. Comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte, por lo menos diariamente, y el control de los gases y lixiviados y la proliferación de vectores, a fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.
Residuo peligroso:	Residuo sólido o semisólido que por sus características tóxicas, reactivas, corrosivas, radiactivas, inflamables, explosivas o patógenas plantea un riesgo sustancial real o potencial a la salud humana o al ambiente cuando su manejo se realiza en forma conjunta con los residuos sólidos municipales, con autorización o en forma clandestina.
Reciclaje.	Proceso mediante el cual los materiales segregados de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo.
Sistema Climático:	Es la totalidad de la atmósfera, la hidrósfera, la biósfera, geósfera y sus interacciones.
Tratamiento:	Proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, a partir del cual se puede generar un nuevo residuo sólido con características diferentes.

Vector:

Ser vivo que puede transmitir enfermedades infecciosas a los seres humanos o a los animales directa o indirectamente. Comprende a las moscas, mosquitos, roedores y otros animales.

ANEXO 2

**Entrevista realizada al Ing. Raúl Castañeda Illescas
Coordinador de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) Guatemala**

¿Se cumple el Protocolo de Kioto en Guatemala? Sí, hay que tomar en cuenta que como país No Anexo I Guatemala no tiene compromiso de reducción de emisiones, pero participa en el Mecanismo de Desarrollo Limpio y ayuda a países del Anexo I a cumplir parte de sus compromisos de reducción de emisiones adquiridos en el Protocolo de Kioto.

¿Se han cumplido los compromisos del Protocolo de Kioto en Guatemala? Sí, ya que voluntariamente Guatemala designó a la Autoridad Nacional Designada y se instaló la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio para atender el Mecanismo de Desarrollo Limpio, cumpliendo con la parte que Guatemala como país No Anexo I le corresponde, para poder participar en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto.

¿Qué implicaciones tiene el cumplimiento del protocolo de Kioto para Guatemala? El desarrollo de proyectos que apliquen al Mecanismo de Desarrollo Limpio y que contribuyan al desarrollo sostenible del país.

¿Cuál ha sido la posición de Guatemala ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático? Guatemala ratificó el Protocolo de Kioto el 03 de junio de 1999 según Decreto del Congreso No. 23-99, ratificado por el Ministerio de Relaciones Exteriores el 07 de julio de 1999 y cumple con los compromisos como país No Anexo I, ha presentado su Inventario de gases de efecto invernadero (GEI) para 1990 y su primera comunicación de cambio climático y actualmente está preparando su 2º. Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) así como su 2ª. Comunicación.

¿Se ha hecho un análisis del Protocolo de Kioto y su cumplimiento con relación a las condiciones propias de Guatemala? Ver respuestas anteriores.

¿Cuáles son los modelos del Mecanismo de Desarrollo Limpio y qué modelo utiliza Guatemala en los proyectos? Los proyectos MDL tienen dos modalidades: Unilaterales, los que se desarrollan sin la participación de un país No Anexo I y Bilaterales, los que se hacen con participación de un país Anexo I. De los 5 proyectos registrados de Guatemala en el MDL 3 son unilaterales y 2 son bilaterales.

¿Quién o quiénes financian los proyectos del Mecanismo de Desarrollo en Guatemala? Dentro de los Unilaterales, los desarrolladores de proyectos y de los Bilaterales, el país o empresa del país Anexo I.

¿La Implementación Conjunta es otro mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kioto, por qué en Guatemala no se le dio seguimiento a la Oficina Guatemalteca de Implementación Conjunta? La implementación conjunta como uno de los Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kioto fue diseñado para ayudar a los países industrializados (Anexo I) a reducir los costos de alcanzar sus metas de emisiones, obteniendo la reducción de emisiones en otros países, a un menor costo que las acciones domésticas. Mientras que la Comisión Nacional de Implementación Conjunta (Oficina Guatemalteca de Implementación Conjunta –OGIC), fue creada antes que naciera el Protocolo de Kioto y los Acuerdos de Marrakech, por lo que sus funciones no eran adecuadas para el Mecanismo de Desarrollo Limpio, según el Acuerdo Gubernativo 474-97 que le dio vida a la OGIC.

¿Cuál era la función principal de la Oficina Guatemalteca de Implementación Conjunta? Guatemala como signataria de la Convención Marco de la Organización de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en la Conferencia de

las Partes realizada en Berlín en marzo de 1994, se aprobó una fase piloto para el desarrollo de Proyectos de Implementación Conjunta, siendo esta una iniciativa de los compromisos contenidos en la decisión conjunta de Centroamérica y de Estados Unidos de América –CONCAUSA-, en el capítulo correspondiente a energía, suscrita por los presidentes de dichos países, durante la celebración de la Cumbre de las Américas en diciembre de 1994.

Guatemala firmó y participó en junio de 1995 en San José Costa Rica, la Declaración de Intención de cooperación para el desarrollo sostenible y la implementación conjunta dirigida a la reducción de emisiones de gases productores del efecto invernadero de los Gobiernos de los Estados Unidos de América y de Belice, Costa Rica, el Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá. Por lo expuesto, se hizo imprescindible facultar al Ministerio de Energía y Minas y al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; emitir las certificaciones gubernamentales correspondientes de los proyectos que comprenderían la implementación conjunta por lo que se considera necesaria la creación de la Comisión Nacional de Implementación Conjunta, quien sería la responsable de evaluar y emitir declaraciones sobre proyectos de implementación conjunta las que servirían de base para que el Gobierno certificara dichos proyectos ante otros Gobiernos y además diera el seguimiento técnico correspondiente a dichos proyectos.

Para el 11 de diciembre de 1997, nace el Protocolo de Kioto (COP3), y debido a la complejidad de las negociaciones, quedaron “pendientes” un considerable número de cuestiones, incluso después de la adopción del Protocolo de Kioto. En este se esbozaban los rasgos básicos de sus “mecanismos” y el sistema de cumplimiento, pero no se especificaban las trascendentales normas que regulaban su funcionamiento.

Aunque 84 países firmaron el Protocolo, lo que significaba que tenían intención de ratificarlo, muchos se resistían a dar ese paso y hacer que el Protocolo entrara en

vigor, antes de tener una idea clara sobre las normas del tratado. Por ello, se inició una nueva ronda de negociaciones para especificar las normas concretas del Protocolo de Kioto, que se organizó en paralelo con las negociaciones sobre las cuestiones pendientes en el marco de la convención.

Esta ronda culminó finalmente en la COP7 con la adopción de los Acuerdos de Marrakech, los cuales establecían normas detalladas para la aplicación del Protocolo de Kioto. Los acuerdos de Marrakech adoptaron también algunas medidas importantes para la aplicación de la Convención.

Con el nacimiento del Protocolo de Kioto, los proyectos pilotos por los cuales se creó la Comisión Nacional de Implementación Conjunta quedaron sin ningún respaldo ni validez, ya que era necesario designar una Autoridad Nacional Designada para dar seguimiento a este nuevo acuerdo adoptado por las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático.

¿Participa Guatemala en el Comercio de Derechos de Emisión? No, ya que este Mecanismo de Flexibilidad del Protocolo de Kioto aplica solo a países del Anexo I.

ANEXO 3

**Entrevista realizada al Ing. Abelardo Pérez Zamora
Técnico de la Oficina Unidad de Cambio Climático
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) Guatemala**

¿Cómo contribuye el Ministerio de Ambiente en la conservación del medio ambiente guatemalteco? El Ministerio contribuye a través de sus actividades de Gestión Ambiental, tales como Evaluaciones de Impacto Ambiental, Diagnóstico Ambiental y Auditorías Ambientales. Además contribuye en el aprovechamiento de los recursos hídricos, cuencas, aguas residuales, educación y comunicación ambiental, cumplimiento a los convenios de Cambio Climático, sustancias químicas y ozono.

¿Cómo afecta el cambio climático en la economía guatemalteca? El cambio climático tiene efecto transversal en el desarrollo nacional, en el sector salud con el incremento de enfermos que necesitan tratamiento u hospitalización implicándoles costos altos, en el sector granos básicos se reduce la producción, es decir que la cantidad de alimentos disponibles se encarece, hay aumento de plagas, aumento en el consumo de agua principalmente en la irrigación, con relación a los recursos hídricos, bajan los niveles de agua con el aumento de los costos de bombeo.

¿Cuál ha sido la posición de Guatemala ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático? Al ratificar la Convención, se está plenamente comprometido a cumplir con los términos planteados, recientemente en la COP13, Guatemala se sumó a la línea de Primero Adaptación y después Mitigación al cambio climático, es decir, que los países en desarrollo se comprometan a aportar fondos para la adaptación y paralelamente negociar la deforestación. Por otra parte se está orientando el tema de Canje por Deuda en Adaptación y Mitigación.

¿Se cumple el Protocolo de Kioto en Guatemala? La apertura está y el marco legal también, la dificultad nuestra está en los costos en la preparación de proyectos y los ciclos que estos tienen y en especial los forestales. Los proyectos energéticos ya han superado los obstáculos y ya están en venta los certificados de carbono.

¿Se han cumplido los compromisos del Protocolo de Kioto en Guatemala? Sí, porque se ha establecido la Autoridad Nacional Designada y la Oficina Nacional del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

¿Qué implicaciones tiene el cumplimiento del Protocolo de Kioto para Guatemala? Actualmente somos país No Anexo I y por lo tanto es una oportunidad para que apliquemos y contribuyamos en la reducción de emisiones.

¿De qué forma la oficina de Mecanismo de Desarrollo Limpio ha contribuido con el mejoramiento del ambiente en Guatemala? Esta oficina es independiente de la Unidad de Cambio Climático, tiene diferentes funciones y atribuciones.

¿Qué proyectos se han aprobado a través de la Oficina de Mecanismo de Desarrollo Limpio? Tengo conocimiento de los siguientes proyectos: Hidroeléctrica Río Las Vacas, S.A., Central Hidroeléctrica San Isidro y Central Hidroeléctrica Matanzas

Los proyectos aprobados a través de la Oficina de Mecanismo de Desarrollo Limpio, están contribuyendo a la reducción de dióxido de carbono? Sí están contribuyendo en evitar emisiones en el orden de 142 a 338 toneladas estimadas de dióxido de carbono por año.

ANEXO 4

Entrevista realizada al Lic. Jorge Cabrera Hidalgo Consultor Ambientalista

¿Cómo contribuye el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en la conservación de ambiente en Guatemala? El MARN es el ente rector en materia de ambiente y recursos naturales y por primera vez después de muchos gobiernos tenemos un ministro comprometido con el país y el futuro de los guatemaltecos, pero para que haya éxito en su gestión debe de haber apoyo político y financiero del gobierno central y mucha participación de la ciudadanía y los gobiernos municipales, voluntad y convencimiento del sector empresarial más fuerte, ya que al fin es una responsabilidad de todos y todas.

¿Cómo afecta el cambio climático en la economía guatemalteca? El impacto del cambio climático en la economía es muy severo, así como principalmente el impacto sobre los seres humanos, sería más económico invertir en prevención, mitigación y adaptación que en reconstrucción; en este campo los países industrializados deben de compensar los efectos que el cambio climático está ocasionando en países en desarrollo como Guatemala, y al interno, el gobierno y la sociedad en general deben de tomar conciencia de la seriedad de este fenómeno que traerá aún muchas consecuencias no previstas con los fenómenos extremos de la naturaleza, que combinados con los altos índices de pobreza y mal manejo de los recursos naturales, ocasionan desastres que incluso pueden llegar a quebrar la economía de un país.

¿Cuál ha sido la posición de Guatemala ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático? En esta oportunidad la posición del país es fuerte y responde a los intereses de la nación, atendiendo los índices de pobreza y reclamando justicia ambiental a nivel global, ya que una de las propuestas que cabildea nuestro país es la necesidad de compensar fuera de los instrumentos tradicionales de mercado acciones que disminuyan las causas del

cambio climático y también en mecanismos de adaptación, actualmente sólo se han utilizado mecanismos que son más permisivos para contaminar para las grandes industrias de los países económicamente más fuertes.

¿Se cumple el Protocolo de Kioto en Guatemala? Realmente no.

¿Se han cumplido los compromisos del Protocolo de Kioto en Guatemala?

En un nivel extremadamente bajos.

¿Qué implicaciones tiene el cumplimiento del Protocolo de Kioto en

Guatemala? En el caso de Guatemala por no ser un gran emisor de gases de efecto invernadero, los compromisos a este nivel no son tan relevantes, nuestra importancia mayor, radica en temas relacionados con el uso del suelo, conservación y deforestación y en este campo aún estamos muy mal, pues los indicadores de cobertura cada año muestran signos negativos sin que hayamos podido revertir el proceso, aún así debe de considerarse que la crisis energética mantiene los lineamientos del negocio y no del interés nacional a mediano y largo plazo, con una política coherente y de interés nacional en materia energética para la mayoría de nuestra población.

¿Considera que la Oficina de Mecanismo de Desarrollo Limpio del MARN ha contribuido con el mejoramiento del ambiente? Únicamente en cuanto al

desarrollo de algunos proyectos piloto de forma aislada, pero no constituye un factor real de cambio a nivel nacional.

¿Qué proyectos se han aprobado a través de la oficina del Mecanismo de

Desarrollo Limpio? Sólo conozco algunos cuantos, esto sería mejor preguntarlo a la oficina del MDL en Guatemala.

¿Los proyectos aprobados están contribuyendo a la reducción de dióxido de carbono? En alguna medida sí, pero es como el dicho chapín que dice “una golondrina no hace verano” y lo que se necesita son políticas públicas y del sector privado para enfrentar con prontitud y seriedad el cambio climático que ya está en el escenario.

ANEXO 5

Entrevista con el Lic. Marco Vinicio Cerezo Blandón

Presidente de la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación

-FUNDAECO-

Guatemala

¿Cómo contribuye el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en la conservación de ambiente en Guatemala? El Ministerio de Ambiente es la entidad rectora de la protección ambiental en nuestro país, el Ministerio de Ambiente tiene como función principal velar porque los distintos proyectos, programas tanto privados como públicos que se ejecutan en el país no tengan un daño al ambiente y no perjudiquen la calidad de vida ambiental de los guatemaltecos en esa cuenta el Ministerio revisa los Estudios de Impacto Ambiental y también emite políticas ambientales para la nación. Lamentablemente el Ministerio de Ambiente en este momento es muy débil, tiene un presupuesto muy pequeño, es quizá el ministerio más pequeño de toda la administración pública y por otra parte no tiene suficientes mecanismos regulatorios, de multa y de sanción que le permitan perseguir a los destructores del ambiente, es decir, el ministerio como entidad tiene un rol importante pero en este momento no cuenta con los medios para llevar a cabo adecuadamente esa misión.

¿Cómo afecta el cambio climático en la economía guatemalteca? Bueno, usted ha hecho una pregunta muy importante, el cambio climático se debe a la cantidad de humo, a la cantidad de contaminantes que estamos poniendo en la atmósfera ya sea a través de la destrucción de nuestros bosques, a través de los vehículos y de las fábricas y de esta cuenta se está alterando el clima de todo el planeta. Esto está provocando lluvias torrenciales, está provocando en algunas partes del mundo sequías, en otras partes del mundo está provocando huracanes, está provocando incendios y sólo de esa cuenta podemos ver cómo en Guatemala sólo en este año hemos tenido 16 tormentas tropicales, lo que vamos a ver en

Guatemala probablemente son lluvias más fuertes alternadas con periodos de sequías, naturalmente esto tendrá un costo enorme para la economía nacional en primer lugar en términos de destrucción de infraestructura, infraestructura vial, puentes, carreteras, etc.; en segundo lugar en términos de costos humanos, vamos a ver viviendas destruidas, derrumbes, deslaves, soterramientos de viviendas, es decir, vamos a ver muchas gentes perjudicadas por las lluvias tan intensas y por las tormentas y los huracanes; y por último, y es tal vez lo más preocupante vamos a ver destrucción de producción agrícola, la principal amenaza a la seguridad alimentaria de Guatemala en este momento es precisamente el cambio climático, porque los campesinos ya no van a poder predecir como antes los ciclos agrícolas y de esa cuenta vamos a perder cosechas cuando venga un huracán, se van a perder cosechas cuando vengan estas grandes tormentas. Es decir, el cambio climático y la destrucción ambiental son ante todo un problema económico, dejamos de ver lo ambiental como algo apartado a que sólo debe importar a los ambientalistas y todos los guatemaltecos, los productores, los agricultores debemos preocuparnos porque se detenga la destrucción de bosques, debemos preocuparnos porque se detenga destrucción del medio ambiente.

¿Cuál ha sido la posición de Guatemala ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático?

Bueno, Guatemala ha tenido una participación activa, nosotros junto con Costa Rica y otros países estamos apoyando lo que ahora se llama Las Compensaciones por Conservación de Bosques, es decir, nuestro país no es un gran contaminador comparado con China o Estados Unidos por ejemplo, pero Guatemala si tiene algo, y son sus bosques. El Ministerio de Ambiente ha estado luchando junto con el Ministerio de Costa Rica para que a través del mecanismo de la Convención sobre Cambio Climático se reconozcan aportes financieros al país por preservar sus bosques, el ministerio participa todos los años en las conferencias de las partes y hace aportes importantes a las discusiones, sin embargo, aquí tenemos que ver algo, Guatemala como país no tiene mucho peso

somos un país pequeño, Guatemala se tiene que unir con el resto de Centro América, con países como Brasil, como México para luchar por la compensación por la protección de bosques, en este sentido hay algunas iniciativas importantes y si antes sólo se reconocía la reforestación como un mecanismo de lucha contra el cambio climático, ahora ya los científicos han establecido que la protección de los bosques existentes es el mecanismo más barato y más eficiente para enfrentar el cambio climático en Guatemala, de esa cuenta los esfuerzos del ministerio y creo yo, que es lo que todos tenemos que apoyar, deben ser que haya compensaciones financieras internacionales para la preservación de nuestros bosques, porque si estos bosques desaparecen se agrava el cambio climático a nivel planetario.

¿Qué es Protocolo de Kioto y si se cumple en Guatemala? Bueno, el Protocolo de Kioto fue un instrumento que se firmó después de la firma de la Convención de Cambio Climático, el primer documento fundamental fue la Convención sobre Cambio Climático que fue firmada en Río de Janeiro en 1992 y el Protocolo de Kioto se firma para poner en marcha las decisiones políticas de la Convención de Cambio Climático. Fundamentalmente, el Protocolo de Kioto lo que dice es que los países desarrollados, los grandes países industrializados tienen que limitar sus emisiones de dióxido de carbono, de monóxido de carbono, principalmente fuentes producidas por las fábricas de producción eléctrica, por las fábricas de fabricación de bienes de consumo, por los vehículos. El Protocolo de Kioto lo que establece es que todos los países desarrollados deben de limitar sus emisiones y reducirlas a los niveles que tenían en el año 2000, por supuesto esto requiere cambios de tecnología, requiere la utilización de energía limpia y por supuesto requiere también una mayor eficiencia en el uso de la energía eléctrica, por otra parte, el Protocolo de Kioto establece un mecanismo financiero que se le llama el Mecanismo de Desarrollo Limpio para que se transfieran recursos sobre todo para la reforestación y sobre todo para la producción de energía limpia, es decir, energía solar, eólica o energía hidroeléctrica para producir energía eléctrica sin contaminar el ambiente.

¿Se han cumplido los compromisos del Protocolo de Kioto en Guatemala?

No, lamentablemente Guatemala no ha sido suficientemente agresiva en la captación de recursos financieros en el marco del Protocolo de Kioto, yo diría que como país hemos sido un poco lentos en aprovechar estas oportunidades, pero yo le diría además que el mecanismo del Protocolo de Kioto en sí mismo ha sido una decepción en todo el planeta, los recursos movilizados han sido insuficientes, muchos países no han alcanzado los objetivos de reducción de sus emisiones y además como le decía, el Protocolo de Kioto dejaba fuera algunos de los mecanismos más eficientes para luchar contra el cambio climático como son por ejemplo la protección de los bosques todavía existentes en nuestros países. De esa cuenta, ahora se inicia lo que se ha llamado la ruta de Bali. Bali es una ciudad donde fue la última reunión de la convención de las partes y esperamos nosotros que en el 2012 cuando termina el periodo del Protocolo de Kioto y se inicia lo que podríamos llamar un Kioto II o una nueva fase de la convención de cambio climático, esperamos que se incrementen sustancialmente los recursos para luchar contra el cambio climático. Y de nuevo regreso al tema económico, los daños a la economía, a la salud, a la calidad de vida que van a ser causados por el cambio climático van a costar miles de millones de dólares a todos los países del mundo, a Guatemala ya le están costando cientos de millones de quetzales y el enfoque de aquí en adelante debe ser proteger los bosques que todavía existen, sembrar árboles, reforestar todo lo que podamos, producir energía limpia y contribuir a apoyar al pequeño agricultor para que pueda enfrentar estas tormentas y estos huracanes que van a venir en el futuro.

¿Qué implicaciones tiene cumplimiento del Protocolo de Kioto para Guatemala? En realidad, para Guatemala no tiene ninguna consecuencia, porque Guatemala no es un país desarrollado, el Protocolo de Kioto solamente le ponía obligaciones de reducción de emisiones a los grandes países industrializados, de hecho, también podemos decir que una de las grandes debilidades del Protocolo de Kioto es que dejó afuera a China que ya es el principal emisor de gases de

invernadero, dejó afuera a Brasil, dejó afuera a México y dejó afuera a la India. En el nuevo Protocolo de Cambio Climático que se suscriba probablemente vamos a ver que estos países van a tener que limitar y reducir sus emisiones de carbono, sin embargo Guatemala por ser un país pequeño que no es un gran emisor de carbono en la atmósfera no es afectado por el Protocolo de Kioto.

¿La oficina de Mecanismo de Desarrollo Limpio cómo ha contribuido en el mejoramiento del ambiente en Guatemala? Lo que se ha llamado producción más limpia es una nueva metodología para revisar los procedimientos productivos de las empresas para que reduzcan sus impactos sobre el ambiente, producción más limpia busca que las empresas sean más eficientes, que ahorren agua, que ahorren luz, que reciclen sus desechos que reduzcan sus emisiones de carbono, etc. Sin embargo, producción más limpia en Guatemala ha sido un programa bastante pequeño, yo diría bastante limitado, y creemos que hay que hacer mayores esfuerzos en este sentido, sin embargo, Guatemala no es un país industrializado en el que la producción más limpia pueda tener efectos importantes, por supuesto que tenemos que tenemos que impulsar una producción más limpia a nivel del sector industrial guatemalteco, pero también tenemos que atacar otros frentes, por ejemplo la industria azucarera y su impacto industrial, la ganadería y su impacto ambiental en fin todas estas actividades que tienen un impacto también en el ambiente y que no están siendo tomadas en cuenta, de hecho le cuento que en las últimas investigaciones de los científicos, la ganadería tiene un alto impacto en el cambio climático y también ya se está hablando de la necesidad de incluir la ganadería dentro de los sectores que tienen que cambiar sus formas de producción para reducir su impacto ambiental.

¿Qué y cuántos proyectos se han aprobado a través de la oficina de Mecanismo de Desarrollo Limpio de aquí de Guatemala? Bueno, este un número una cifra que cambia constantemente yo le sugeriría que se comunique al Ministerio de Ambiente para pedir la cifra exacta. Tenemos entendido que Guatemala ha aprobado menos de diez proyectos dentro del mecanismo de

desarrollo limpio y tengo entendido que solamente tres de ellos están recibiendo financiamiento internacional, sin embargo, puede que mis cifras estén desactualizadas porque el ministerio de ambiente está en permanencia recibiendo propuestas y otorgando autorizaciones.

¿Los proyectos aprobados en Guatemala están contribuyendo a la reducción del dióxido de carbono? Sí, por ejemplo tenemos la Hidroeléctrica del Río de las Vacas, tenemos fundamentalmente los proyectos de hidroeléctricas y naturalmente si se está produciendo energía eléctrica con el agua, con la fuerza del agua, entonces no se está emitiendo carbono a la atmósfera, es decir, que sí contribuye al medio ambiente. Sin embargo, insisto, en Guatemala debemos enfrentar el cambio climático, primero protegiendo los bosques que todavía quedan, segundo, reforestando, sembrando todos los árboles que podamos, tercero, teniendo una estrategia de producción energética basada sobre todo en la energía hidroeléctrica, y aquí tenemos que ver a un Estado con un rol mucho más activo en la estrategia de energética nacional, por supuesto también tenemos que apoyar al pequeño agricultor para que produzca para que adopte técnicas que le permitan producir en un contexto del cambio climático.

¿Qué nuevas políticas se deben de implementar para lograr el sostenimiento, la conservación y la preservación del ambiente? Bueno, concretamente primero tenemos que hacer una inversión mayor, el gobierno de Guatemala tiene que incrementar los presupuestos asignados a la protección ambiental, tenemos que incrementar el presupuesto del ministerio de ambiente, incrementar el presupuesto de CONAP, incrementar el presupuesto de Instituto Nacional de Bosques, este incremento presupuestario es indispensable. En segundo lugar, tenemos que crear las áreas protegidas que faltan en Guatemala, todavía hay diez bosques importantes en el país que todavía deben de ser protegidos y aquí el Congreso de la República tiene un rol fundamental, pues el congreso el que aprueba las leyes de declaratoria, entonces, estos diez grandes bosques que todavía no están protegidos deben de ser declarados áreas

protegidas y se deben asignar los recursos para proteger los guarda parques, etc. En tercer lugar, tenemos que crear mecanismos para proteger las fuentes de agua del país y descontaminarlas, debemos impulsar la gestión municipal ambiental a manera de que las municipalidades establezcan plantas de tratamiento de aguas, porque todos los ríos del país están siendo contaminados por los desagües de nuestras ciudades, tenemos que aprender que los ciudadanos, así como pagamos el canon del agua, vamos a tener que pagar un canon de planta de tratamiento de agua para no seguir contaminando nuestros ríos y por último yo le diría en la lucha por un medio ambiente sano vamos a tener que apoyar a los agricultores para que desarrollen lo que llamamos nosotros técnicas de agricultura ecológica que les permitan producir en un contexto de muchas lluvias, de sequías, de tormentas de vientos fuertes, porque de lo contrario vamos a tener graves penurias, graves situaciones de inseguridad alimentaria en Guatemala.

ANEXO 6

Síntesis

Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Artículo 1

A los efectos del presente Protocolo se aplicarán las definiciones contenidas en el artículo 1 de la Convención.

Artículo 2

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

Artículo 3

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 no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, 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.

Artículo 4

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 no excede de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados.

Artículo 5

Cada Parte incluida en el anexo I establecerá, a más tardar un año antes del comienzo del primer período de compromiso, un sistema nacional que permita la estimación 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.

Artículo 6

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.

Artículo 7

Cada una de las Partes incluidas en el anexo I incorporará en su inventario anual de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, presentado de conformidad con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes.

Artículo 8

La información presentada en virtud del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será examinada por equipos de expertos en cumplimiento de las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes y de conformidad con las directrices que adopte a esos efectos la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo con arreglo al párrafo 4 infra.

Artículo 9

La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente el presente Protocolo a la luz de las informaciones y estudios científicos más exactos de que se disponga sobre el cambio climático y sus repercusiones y de la información técnica, social y económica pertinente.

Artículo 10

Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y las prioridades, objetivos y circunstancias concretos de su desarrollo nacional y regional, sin introducir ningún nuevo compromiso para las Partes no incluidas en el anexo I aunque reafirmando los compromisos ya estipulados en el párrafo 1 del artículo 4 de la Convención.

Artículo 11

Al aplicar el artículo 10 las Partes tendrán en cuenta lo dispuesto en los párrafos 4, 5, 7, 8 y 9 del artículo 4 de la Convención.

Artículo 12

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.

Artículo 13

La Conferencia de las Partes, que es el órgano supremo de la Convención, actuará como reunión de las Partes en el presente Protocolo.

Artículo 14

La secretaría establecida por el artículo 8 de la Convención desempeñará la función de secretaría del presente Protocolo.

Artículo 15

El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Órgano Subsidiario de Ejecución establecidos por los artículos 9 y 10 de la Convención actuarán como Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y Órgano Subsidiario de Ejecución del presente Protocolo.

Artículo 16

La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará tan pronto como sea posible la posibilidad de aplicar al presente Protocolo, y de modificar según corresponda, el mecanismo consultivo multilateral a que se refiere el artículo 13 de la Convención a la luz de las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes.

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.

Artículo 18

En su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo aprobará unos procedimientos y mecanismos apropiados y eficaces para determinar y abordar los casos de incumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo, incluso mediante la preparación de una lista indicativa de consecuencias, teniendo en cuenta la causa, el tipo, el grado y la frecuencia del incumplimiento.

Artículo 19

Las disposiciones del artículo 14 de la Convención se aplicarán mutatis mutandis al presente Protocolo.

Artículo 20

Cualquiera de las Partes podrá proponer enmiendas al presente Protocolo.

Artículo 21

Los anexos del presente Protocolo formarán parte integrante de éste y, a menos que se disponga expresamente otra cosa, toda referencia al Protocolo constituirá al mismo tiempo una referencia a cualquiera de sus anexos.

Artículo 22

Con excepción de lo dispuesto en el párrafo 2 infra, cada Parte tendrá un voto.

Artículo 23

El Secretario General de las Naciones Unidas será el Depositario del presente Protocolo.

Artículo 24

El presente Protocolo estará abierto a la firma y sujeto a la ratificación, aceptación o aprobación de los Estados y de las organizaciones regionales de integración económica que sean Partes en la Convención. Quedará abierto a la firma en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 16 de marzo de 1998 al 15 de marzo de 1999, y a la adhesión a partir del día siguiente a aquél en que quede cerrado a la firma.

Artículo 25

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.

Artículo 26

No se podrán formular reservas al presente Protocolo.

Artículo 27

Cualquiera de las Partes podrá denunciar el presente Protocolo notificándolo por escrito al Depositario en cualquier momento después de que hayan transcurrido tres años a partir de la fecha de entrada en vigor del Protocolo para esa Parte.

Artículo 28

El original del presente Protocolo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.