



Diplomado Gestión de Riesgo para la adaptación ante el cambio climático



*EL Clima está cambiando juntos
podemos reducir los riesgos.
Cuidemos nuestra más grande
casa la Tierra*



02

Políticas e Instrumentos Jurídicos Globales y Nacionales en relación al Cambio Climático



UNIVERSIDAD DE LAS
REGIONES AUTÓNOMAS
DE LA COSTA CARIBE
NICARAGÜENSE

Diplomado Gestión de Riesgo para la adaptación ante el cambio climático
Módulo 02: Políticas e Instrumentos Jurídicos Globales y Nacionales en relación al Cambio Climático

© Junio, 2009

Elaborado por:

Lic. Mayra Elena Vivas Martínez

Edición o Revisión:

María Concepción Silva Martínez

Portada, Diseño y Diagramación:

Francisco Saballos

www.franciscosaballos.com

Proyecto: "Reducción de la Vulnerabilidad de las Comunidades a los efectos del Cambio Climático en la Región Norte de Nicaragua". ONG/ PVD- 2007/133-717.

UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE (URACCAN)
- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
(IREMADES) & CRUZ ROJA NICARAGÜENSE (CRN)

El presente documento ha sido elaborado con fondos de Unión Europea, el contenido del mismo es responsabilidad exclusiva de los y las autores/as y en ningún momento representa el punto de vista de la Unión Europea"

CONTENIDO

| | |
|---|------------|
| PRESENTACIÓN | .05 |
| I. CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS. | .06 |
| 1.1. Estrategias de Aprendizaje | 06 |
| a) Mapa conceptual | .07 |
| b) Cuaderno de notas, diario reflexivo, incidentes críticos, texto paralelo | .07 |
| c) Proyecto | .07 |
| d) Caso | .07 |
| e) Carpeta o portafolio | .08 |
| 1.2. Técnicas de Evaluación | 08 |
| 1.3. Obligaciones y Tareas del Módulo (Reglas del Juego) | 09 |
| 1.4. Contenido del Modulo y Duración | 09 |
| II. UNIDADES DIDÁCTICAS DEL MODULO: | .15 |
| UNIDAD 1: CONFERENCIAS DE NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO | .15 |
| Lección 1: La Declaración de Río o Carta de la tierra, Agenda 21 o Programa 21 | 16 |
| Lección 2: Declaración de Rio sobre Medio ambiente y Desarrollo | 17 |
| Principios: | .17 |
| Lección 3. Convenio sobre Biodiversidad | 19 |
| Lección 4. Principios sobre el manejo, la conservación y el desarrollo sustentable de los bosques. | 19 |
| UNIDAD 2: CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO | 19 |
| Lección 1: La Convención Marco sobre el Cambio Climático | 20 |
| Lección 2: Conferencias de las partes en forma cronológica | 21 |
| Conferencias importantes nacionales e internacionales sobre los cambios climáticos en el país y su importancia tomando en cuenta un nuevo convenio internacional sobre el clima en la COP 15. | .21 |
| Lección 3: Marco Legal Desarrollado | 22 |
| Lección 4: Compromisos adquiridos por Nicaragua al ratificar el CMNUCC: | 23 |
| UNIDAD 3: PROTOCOLO DE KIOTO | .25 |
| Lección 1: El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático | .25 |
| Lección 2: Avances en el cumplimiento del Protocolo de Kyoto, planes de aplicación nacional. | 25 |
| Planes de aplicación nacional: | .26 |
| Lección 3: Coordinación nacional y coordinación interinstitucional | 26 |
| Lección 4: Planes ambientales de acción o estrategias para contribuir a la aplicación del Marco de políticas de Adaptación (AMUMA), Acciones, iniciativas y medidas que se haya elaborado para fortalecer el cumplimiento nacional. | 30 |
| UNIDAD 4: INFORMES Y PUBLICACIONES NACIONALES SOBRE LA TEMÁTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO | .31 |

CONTENIDO

| | |
|--|------------|
| Lección 1: Informes Nacionales comprende: La Primera y Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas ante el Cambio Climático, proyectos de cambio climático y desarrollo Institucional. | 32 |
| Características Geográficas del Territorio Nacional. | 32 |
| Lección 2: Comprende la Guía para comprender el Cambio Climático en Nicaragua, Resumen Ejecutivo de los Inventarios Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero (2000 y 2006) | 36 |
| Lección 3: Comprende la Guía Metodológica para la formulación, monitoreo y verificación de Proyectos de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (2002) y el Marco de Indicadores para Evaluar la Vulnerabilidad del Cultivo de Maíz y Frijol ante el Cambio Climático (2002). | 37 |
| Para lo cual se hace necesario conocer las características del sector energético: | 38 |
| Producción y Consumo de Energía | 38 |
| Producción, y comercio con tecnología ambiental. | 40 |
| Lección 4: Informe técnico de Nicaragua del Proyecto Fomento de las Capacidades para la Etapa II de Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica México y Cuba. MARENA 2008, Estrategia Nacional de Cambios Climáticos, Estrategia de adaptación al Cambio Climático de los Sistemas recursos Hídricos y Agricultura. MARENA 2008 | 40 |
| III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | .41 |

PRESENTACIÓN

Nuestro país está situado en una región donde hay tiempos que se padece por sequía y se pierden las cosechas, deslizamientos de tierras, derrumbes y tiempos en que las lluvias y los huracanes causan grandes desastres a la población, tal es el caso de los daños que ocasionó el paso del huracán Félix por las comunidades de la región autónoma del atlántico norte, provocó inundaciones en muchas comunidades con el desbordamiento de los ríos, cauces y lagunas, destrucción de calles, camino y carreteras de todo tiempo, impidiendo la comunicación terrestre, contaminación de pozos, para el consumo de agua potable, destrucción del bosque, afectación a la vegetación, mortalidad de animales silvestres y caseros (vaca, gallinas, caballos, cerdos etc), como también la pérdida de seres humanos y otros daños, lo que nos permitió comprender el grado de vulnerabilidad a la que estamos sometidos ante fenómenos naturales.

Está demostrado que los fenómenos de índole natural no se puede cambiar, pero se pueden reducir las vulnerabilidades para que los daños que estas ocasionen sean menos, de manera que es necesario que los gobiernos y la población se preparen para enfrentarlos y buscar alternativas que sean amigables con el ambiente y contribuya a la reducción del riesgo; desde esta perspectiva la universidad URACCAN a través del Instituto de recursos naturales, medio ambiente y desarrollo sostenible (IREMADES) en colaboración con la Cruz Roja Nicaragüense /Cruz Roja Holandesa por medio del proyecto "**Reducción de la Vulnerabilidad de las Comunidades, relacionadas a los efectos del Cambio Climático en la Zona Norte de Nicaragua**" implementar el **Diplomado Comunitario** en *Gestión Comunitaria para la Adaptación al Cambio Climático*, encaminado a consolidar las capacidades de los recursos humanos de funcionarios institucionales y actores claves que están vinculado con el desarrollo social, económico y ambiental de los municipio de la RAAN, con el ánimo de articular estrategias locales en función de implementar mecanismos de adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo.

Lic. Conny Silva

Coordinadora Proyecto

Cruz Roja Nicaragüense-Cruz Roja Holandesa

I. CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS

Para lograr que los participantes del módulo logren construir su aprendizaje es necesario facilitarles el como desarrollar un juicio crítico y analítico, hacer sus trabajos debidamente planificados y aplicativos a propuestas de alternativas de solución ante un problema y ser capaces de ejecutar las actividades con eficiencia y manifestar la disposición para recibir y prestar atención a estímulos, criterios y fenómenos.

1.1. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Cada persona tiene un sistema personal de para aprender que ha ido construyendo progresivamente de manera autónoma a lo largo de los años. Pero ¿Es posible ayudar a los alumnos en la construcción de este sistema personal de aprender?

06

Entre las aportaciones de las diversas investigaciones, en este campo destacaríamos las de la denominada evaluación formadora (Nunziati, 1990) y los trabajos sobre auto evaluación, entendida como representación de las propias capacidades y formas de aprender (Allal, 1988; Paquay y cols, 1990)

Como elementos esenciales en el proceso de autorregulación, aparecen los siguientes:

La comunicación de los objetivos y la comprobación de la representación que de estos se hacen los alumnos.

- El dominio por parte del que aprende de las operaciones de anticipación y planificación de la acción.
- La apropiación por parte de los estudiantes, de los criterios e instrumentos de evaluación del profesorado.

Es muy importante para el aprendizaje la planificación como un orden determinado de realización: Es un plan de trabajo, que evolucionará y se modificará bajo el control de los resultados que se obtengan a lo largo del recorrido. Revela unos conocimientos de los posibles procedimientos para llegar a los resultados y del conocimiento previo de cada operación

escogida. Planificar implica combinar tres elementos: el objetivo o finalidad fijada; las operaciones o acciones que le son propias y las condiciones internas de realización.

Si un alumno sabe anticiparse y planificar las acciones, quiere decir que es capaz de representarse mentalmente las acciones que ha de realizar para tener éxito en la resolución de las tareas que se le proponen o en la aplicación de los conceptos y teorías aprendidas.

Una de las características de los estudiantes exitosos y de los expertos es precisamente el dominio de esta capacidad. Ya que la mayoría del alumnado necesita de la ayuda del facilitador para poder desarrollar esta capacidad, es necesario propiciar situaciones didácticas que faciliten a los estudiantes el aprender a aprender.

La importancia de este hecho viene resaltada porque la lógica de funcionamiento del que aprende, es muy distinta de la lógica de la disciplina y de la lógica del experto. Una persona que aprende necesita representarse la acción desplegada con todas las acciones intermedias que se requieren para alcanzar el resultado pretendido. El experto no tiene esta necesidad, pues muchas de las acciones intermedias ya las tiene interiorizadas.

Ello provoca a menudo que el facilitador, al ser experto en la materia que enseña, se olvide de esta necesidad del que aprende y no propicia situaciones pedagógicas que lleven al aprendizaje de las diferentes acciones necesarias para realizar la tarea propuesta. Esto puede provocar que los estudiantes que no sean capaces de suplir esta laguna encuentren obstáculos considerables para alcanzar los objetivos.

En resumen para que un dispositivo pedagógicos pueda incorporar como uno de sus componentes permanentes, la autorregulación de los aprendizajes, será necesario que las unidades didácticas estén estructuradas en secuencias, que constituye pequeños

ciclos de aprendizaje que permitan a los estudiantes adquirir un buen dominio de los contenidos, pero también formarse una adecuada representación de los objetivos y de los criterios de evaluación al mismo tiempo que van adquiriendo seguridad en las operaciones de anticipación y de planificación de la acción.

A continuación presentamos algunas técnicas de aprendizaje que a la vez permiten la evaluación y para el desarrollo de competencias para realizar tareas complejas en situaciones reales o simuladas a partir de la realidad y permiten plantear las utilidades que tienen para la valoración de los aprendizajes:

a) Mapa conceptual

Los mapas conceptuales sirven para mostrar la forma de relacionar los conceptos claves de un área temática (Belmonte 1997). El aprendizaje es más significativo cuando los nuevos conceptos se integran en otros más generales. Por eso, los mapas conceptuales son jerárquicos, recogiendo en la parte superior el concepto más inclusivo y descendiendo en estratos de mayor a menor poder globalizador. Cada concepto queda definido por las relaciones que podemos establecer entre él y otros conceptos a partir de los conectores.

Un mapa conceptual permite indicar relaciones cruzadas difíciles de mostrar en un esquema, además de que permite explicar el tipo de conexión que se establece entre los conceptos; este intrínsecamente mejora el conocimiento.

Para elaborar un mapa conceptual es necesario tener información suficiente sobre la calidad de la estructura conceptual del mapa. No basta con valoraciones globales, sino que se debe matizar lo correcto, lo mejorable y como mejorar.

b) Cuaderno de notas, diario reflexivo, incidentes críticos, texto paralelo

Se utilizan para promover la reflexión. Los cuadernos de notas constan de sencillos listados para recordar actividades programadas, con o sin comentario

reflexivo. Un diario es una narración personal de la actividad, que normalmente detalla las acciones emprendidas e incluye un nivel de respuesta personal. Los incidentes críticos son experiencias seleccionadas del diario personal, de las que se deben proporcionar la siguiente información (Brown y Glasner, 2003):

1. Una breve descripción del contexto.
2. Una descripción de lo que hizo en las prácticas.
3. Reflexión de como se aprende la teoría.
4. Un resumen de los resultados de las acciones realizadas.
5. ¿Qué alternativas se consideraron y se rechazaron, por qué?
6. ¿Cómo se enfrenta a los incidentes y por qué?

c) Proyecto

Es una estrategia didáctica en que los estudiantes desarrollan un proyecto para atender a la demanda normalmente contextualizada y realista. Los objetivos de aprendizaje con la integración de conceptos y procedimientos en diversas áreas, desarrollando adquisiciones de alto nivel, a través de un trabajo autónomo, de la colaboración y de la reflexión.

Un proyecto tiene las siguientes utilidades:

- Permite tener evidencias del proceso de aprendizaje, así como lo aprendido a través del propio proyecto como producto.
- La evaluación durante el proceso de preparación del proyecto facilita el aprendizaje y el éxito.
- Favorece la valoración de actitudes de colaboración y el aprendizaje, así como de habilidades y de procedimientos, ya que implica la aplicación de conocimientos conceptuales adquiridos.
- Supone una evidencia del aprendizaje a partir de la realización del alumno en una situación realista “sin riesgos”.

d) Caso

Supone el análisis y la resolución de una situación planteada, que presenta problemas de solución,

múltiple a través de la reflexión y el dialogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.

El estudio de caso:

- Permite evaluar objetivos de aprendizaje referidos no solo a conocimientos, sino también a actitudes y habilidades.
- Permite tener acceso al proceso de razonamiento a través de la observación del proceso de grupo, detectando las posibles lagunas y errores en lo aprendido y en las deducciones. Esto permite intervenir para aclarar aprendizajes erróneos.
- Permite conocer el funcionamiento de los grupos y de los individuos dentro de ellos.

e) Carpeta o portafolio

Permite recoger un conjunto de evidencias del proceso, del aprendizaje y de lo aprendido, resultado de las diferentes actividades realizadas. Las evidencias pueden ser documentos de trabajo de clase (videos, entrevistas, bibliografía, proyectos, problemas, casos, experimentos, trabajos realizados, comentarios formativos y pequeños informes respecto a las evidencias que expliquen que son, porque se ha incluido y de que son evidencia.

Utilidades de la carpeta o portafolio:

1. Promueve la participación del estudiante al registrar y evaluar su aprendizaje.
2. Requiere que los estudiantes asuman la responsabilidad de sus aprendizajes.
3. Transfiere al alumno la responsabilidad de demostrar la comprensión de conceptos.
4. Permite el desarrollo de habilidades en el alumno. Favorece que el alumno aprenda a aprender.
5. Se pueda adaptar a diversas necesidades, intereses y habilidades de cada estudiante.
6. Promueve la reflexión, auto evaluación y la regulación propia del aprendizaje.
7. Permite determinar la competencia basándose en trabajos más auténticos. Permite recoger información sobre el proceso y adquisición de

objetivos de aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal.

8. Ofrece información del aprendizaje durante el proceso de aprendizaje, y por tanto la evaluación formativa.
9. Mejora la participación y la motivación.
10. La propia elaboración de la carpeta y las evidencias recogidas, favorecen el aprendizaje, ya que permite poseer los resultados del aprendizaje.

1.2. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Una evaluación integrada en el proceso de aprendizaje que pretende evaluar todos los objetivos del aprendizaje en un contexto realista y recogiendo como evidencias del aprendizaje las propias producciones del alumno, conlleva la utilización de las propias actividades de aprendizaje como fuente de información para la evaluación, y por otro, una evaluación del proceso del aprendizaje y no solo de los resultados. Asimismo, la auto evaluación supone la implicación de los estudiantes identificando criterios o estándares a aplicar a su trabajo y a la realización de juicios sobre el proceso y el resultado de su trabajo de acuerdo a los criterios establecidos.

La auto evaluación aporta una serie de ventajas al alumno;

1. Proporciona estrategias de desarrollo personal y profesional que podrá utilizar tanto en el presente como en el futuro.
2. Ayuda a desarrollar su capacidad crítica.
3. Favorece la autonomía.
4. Compromete en el proceso educativo y motiva para el aprendizaje.

El planteamiento de la formación universitaria como formación para el desarrollo de competencias, conlleva necesariamente el planteamiento de objetivos de aprendizaje de diversa naturaleza, aprendizajes conceptuales, adquisición de habilidades o aprendizaje de procedimientos y desarrollo de actitudes. La evaluación debe ser coherente con la planificación y, por lo tanto

evaluar todos los resultados de aprendizaje. Por tanto, se hace necesaria la utilización de técnicas para realizar una evaluación integrada en el proceso de aprendizaje que pretende evaluar todos los objetivos del aprendizaje en un contexto realista y recogiendo como evidencias las propias producciones del alumno.

1.3. OBLIGACIONES Y TAREAS DEL MÓDULO (REGLAS DEL JUEGO)

- Asistencia y puntualidad en las horas de clase y práctica de campo

- Conservar la disciplina durante la clase y la práctica de campo
- No emplear durante la clase o práctica de campo aparatos electrónicos como celulares, ipod u otros.
- Entrega en tiempo y forma de las tareas según fecha acordada.
- Realizar trabajo en grupo según las indicaciones del docente.
- Participar activamente en las horas de clase y hacer uso de las horas de consulta.

1.4. CONTENIDO DEL MODULO Y DURACIÓN

| Modulo | Unidad | Encuentros | Horas Clases | | Total Horas | Total Días |
|--|---|------------|--------------|-----------------|-------------|------------|
| | | | Presenciales | No Presenciales | | |
| Políticas e Instrumentos Jurídicos Globales Y Nacionales En Relación Al Cambio Climático | 1. Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y el Desarrollo | 2 | 4 | 8 | 12 | 2 |
| | 2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático | | 4 | 8 | 12 | 2 |
| | 3. Protocolo de Kyoto | | 4 | 8 | 12 | 2 |
| | 4. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático | | 4 | 8 | 12 | 2 |
| Total | | 4 | 16 | 32 | 96 | 8 |

1.5. TECNICAS DE APRENDIZAJE Y EVALUACION DEL MODULO POR LECCIONES

En la siguiente tabla se presentan propuestas de técnicas de evaluación clasificadas según el tipo de información que ofrecen. Aunque las categorías son

excluyentes, ya que la información recibida a través de las técnicas en gran medida depende de la guía para la realización de las actividades.

| Unidad | Tema | Horas | Estrategia de Aprendizaje | Técnicas de evaluación |
|--|--|-------|---|---|
| UNIDAD I Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y el Desarrollo Climático | Lección 1: La Declaración de Río o Carta de la tierra, Agenda 21 o Programa 21 | 2 | Dinámica de presentación del grupo Explicación de Objetivos del modulo, Reglas de Juego, Criterios de Evaluación Lluvia de ideas Conferencia participativa | Prueba Diagnóstica Preguntas dirigidas sobre los pre- sa beres Preguntas dirigidas y participación activa de los estudiantes en cuanto al manejo de conceptos principales del modulo. Conclusiones |
| | Lección 2: Declaración de Río sobre Medio ambiente y Desarrollo | 2 | Aclaración de dudas Trabajo en parejas de análisis de los principios de la Declaración de Río sobre medio Ambiente y Desarrollo y en que medida se esta cumpliendo o no en la región | Presentación oral en parejas sobre el análisis y las conclusiones. Plenaria, preguntas, respuestas y comentarios Conclusiones |
| | Lección 3. Convenio sobre Biodiversidad | 2 | Aclaración de dudas Trabajo en grupos en clase, previa lectura. Síntesis de la lectura, problemática y alternativas de solución. | Presentación de los trabajos en grupo. Plenaria, preguntas, respuestas y comentarios. |
| | Lección 4: Principios sobre el manejo, la conservación y el desarrollo sustentable de los bosques. | 2 | Aclaración de dudas Trabajo en grupos en clase, previa lectura. Síntesis de la lectura, problemática y alternativas de solución.. | Presentación de los trabajos en grupo. Plenaria, preguntas, respuestas y comentarios. |

| Unidad | Tema | Horas | Estrategia de Aprendizaje | Técnicas de evaluación |
|--|--|-------|---|---|
| UNIDAD II Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático | Lección 1: La Convención Marco sobre el Cambio Climático | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas • Conferencia participativa • Asignación de trabajos individuales sobre las diferentes conferencias de las partes. Se entregara guía de trabajo | <ul style="list-style-type: none"> • Prueba corta de la primera unidad. • Participación individual, lluvia de ideas |
| | Lección 2: Conferencias de las partes en forma cronológica | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas • Presentación de los trabajos • Asignación de temas para debate | <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de los trabajos y su presentación oral |
| | Lección 3: Marco Legal Desarrollado | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas • Conferencia participativa | <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de control • Mediante lluvia de ideas |
| | Lección 4: Compromisos adquiridos por Nicaragua al ratificar el CMNUCC | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas • Conferencia participativa | <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de control mediante lluvia de ideas |

| Unidad | Tema | Horas | Estrategia de Aprendizaje | Técnicas de evaluación |
|----------------------------------|--|-------|--|--|
| UNIDAD III Protocolo de Kyoto | Lección 1: El Protocolo de Kioto sobre el Cambio Climático | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Retro alimentación de la primera evaluación • Conferencia • Asignación de Texto paralelo sobre la Tercera Unidad. • Entrega de estructura del trabajo | <ul style="list-style-type: none"> • Prueba corta de la II Unidad • Participación voluntaria, preguntas y comentarios sobre el tema. |
| | Lección 2: Avances en el cumplimiento del Protocolo de Kyoto, planes de aplicación nacional | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas • Conferencia participativa. • Asignación de trabajo de investigación en grupo, acerca de los mecanismos de Coordinación entre Instituciones que tienen que ver con el Cambio Climático y que acciones o actividades han desarrollado. | <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de control mediante participación voluntaria. |
| | Lección 3: Coordinación Nacional y Coordinación Interinstitucional | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas • Presentación de grupos de trabajo | <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de trabajos y preguntas de control |
| | Lección 4: Planes ambientales de acción o estrategias para contribuir a la aplicación del Marco de políticas de Adaptación (AMUMA), Acciones, iniciativas y medidas que se haya elaborado para fortalecer el cumplimiento nacional | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas • Conferencia participativa • Asignación en grupo estudios de caso , con una guía de preguntas | <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de control mediante lluvia de ideas |

| Unidad | Tema | Horas | Estrategia de Aprendizaje | Técnicas de evaluación |
|--|---|-------|--|---|
| UNIDAD IV Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático | Lección 1. Informes Nacionales comprende: La Primera y Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas ante el Cambio Climático, proyectos de cambio climático y desarrollo Institucional. | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas y comentarios • Presentación oral de los grupos de trabajo • Conferencia • Preguntas, comentarios • Formación de grupos de trabajo y • Asignación de estudios de caso de proyectos que están haciendo adaptación al cambio climático especialmente en la región según guía. | <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de texto paralelo • Participación con preguntas, comentario o aportes durante la presentación de los grupos de trabajo |
| | Lección 2. Comprende la Guía para comprender el Cambio Climático en Nicaragua, Resumen Ejecutivo de los Inventarios Nacionales de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero (2000 y 2006). | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas y comentarios • Presentación de los estudios de caso • Conferencia participativa • Asignación de lectura en pareja de la Guía para Comprender el Cambio Climático, análisis y síntesis. | <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de los análisis de estudios de casos. • Presentación de cada grupo de trabajo. • Intervención individual de los estudiantes acerca de los temas, plenaria y socialización de conocimientos. • Conclusiones |
| | Lección 3. Comprende la Guía Metodológica para la formulación, monitoreo y verificación de Proyectos de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (2002) y el Marco de Indicadores para Evaluar la Vulnerabilidad del Cultivo de Maíz y Frijol ante el Cambio Climático (2002). | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas y comentarios • Conferencia • Preguntas, aclaraciones | <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de los análisis y síntesis de la Guía para Comprender el Cambio Climático • Preguntas de control. |

| Unidad | Tema | Horas | Estrategia de Aprendizaje | Técnicas de evaluación |
|--------|--|-------|--|--|
| | <p>Lección 4. Informe técnico de Nicaragua del Proyecto Fomento de las Capacidades para la Etapa II de Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica México y Cuba. MARENA 2008, Estrategia Nacional de Cambios Climáticos, Estrategia de adaptación al Cambio Climático de los Sistemas recursos Hídricos y Agricultura. MARENA 2008.</p> | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Aclararon de dudas • Reflexiones sobre los temas del modulo por los estudiantes, valoración de su aprendizaje. • Conferencia | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del modulo • Intervenciones individuales |

II. UNIDADES DIDÁCTICAS DEL MODULO:

UNIDAD 1: CONFERENCIAS DE NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO

Objetivo: Conocer los principales acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente y el concepto de sustentabilidad como principio de desarrollo de la sociedad, considerando las estructuras políticas, económicas y culturales e institucionales y como América Latina se inserta en estos procesos globales, las respuestas ciudadanas y las opciones alternativas de desarrollo.

Contenido: Las conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD): Comprende, todo lo relacionado a las cumbres internacionales que tuvieron lugar (Brasil) del 3 de junio al 14 de junio de 1992 y en Johannesburgo (Sudáfrica) del 26 de agosto al 4 de septiembre del 2002. Fueron unas conferencias sin precedentes en el ámbito de las Naciones Unidas, tanto en tamaño como en alcance de sus motivos. El principal logro de la Conferencia fue el acuerdo sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que más tarde llevaría al Protocolo de Kioto sobre el cambio climático.

A nivel regional y mundial existe preocupación de todos los países por las consecuencias que ya se está evidenciando de los Cambios Climáticos, que están impactando en nuestros países en vías de desarrollo con mayores implicancias socio económicas. Asimismo a nivel mundial existe el consenso de reducir aun más las emisiones de los Gases Efecto Invernadero por los diferentes países tengan o no este compromiso.

Nicaragua como gobierno tiene criterios para la distribución de reducción de cuotas, y responsabilidades

en un nuevo acuerdo sobre cambios climáticos entre países ricos y pobres.

Es necesario revisar y consensuar el tema de las cuotas y responsabilidades bajo un nuevo acuerdo de Cambios Climáticos; sin embargo sobre la base de los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, así como los proyectos con energía renovable para generación de energía y proyectos de reforestación para secuestro de carbono, se puede decir que el país tiene potencialidades para asumir pequeñas cuotas de reducción de Gases Efecto Invernadero; asimismo cuenta con una cantidad importante de tierras en regeneración natural y abandonadas que actúan como sumidero naturales; que de acuerdo al primer inventario de Gases Efecto Invernadero (año de referencia 1994); Nicaragua dio un servicio ambiental al planeta de casi 5 millones de toneladas fijadas.¹

Asimismo es probable que el gobierno apoye cualquier iniciativa global, para que los países con mayores emisiones como USA, China, Brasil y Australia asuman compromisos reales de reducción de Gases Efecto Invernadero. Para tal fin, sería importante fortalecer la participación de los negociadores de Nicaragua en las reuniones y foros de debates previos a la conferencias de las partes.

En la Cumbre de Río-92 se discutieron y aprobaron cinco documentos:

- La Declaración de Río o Carta de la tierra, Agenda 21 o Programa 21
- El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)
- La Convención Marco sobre el Cambio Climático
- La Declaración de Principios Forestales (Declaración sobre los Bosques)

¹ Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático-2001-MARENA

LECCIÓN 1: LA DECLARACIÓN DE RÍO O CARTA DE LA TIERRA, AGENDA 21 O PROGRAMA 21

El Principio número 10 de la Declaración Final se refiere a la formación ciudadana y a la participación fue la adopción de la Agenda 21 como estrategia mundial para el próximo siglo. Analizar la trayectoria del desarrollo que se ha tornado inviable y sustituirla por otra capaz de garantizar la permanencia de la especie humana sobre la tierra.

La dificultad de negociar acuerdos relacionados con el ambiente entre países ricos y países pobre.

La Declaración de Río o Carta de la tierra: Anuncia los 27 grandes principios para una buena gestión de los RR del planeta, Resume la filosofía del Desarrollo sustentable, basado en la responsabilidad medio ambiental y económica. .

16

La Agenda 21: Se enumeran los programas de acción de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo que se desean promover en el siglo XXI. Obtuvo la mayor unanimidad:

- Cada estado miembro extrae del mismo un programa a su elección,
- Cada estado fija su participación financiera.
- Compromiso de los países industrializados de proporcionar al Sur ayudas económicas equivalentes al 0.7% del PNB.

La Agenda 21 tiene 4 ejes de trabajo principales:

5. Las dimensiones Económicas y Sociales
6. Conservación y Gestión de Recursos para el Desarrollo.
7. Fortalecimiento de los grupos principales y
8. Medios de ejecución

El Gobierno actual se propone mejorar la calidad de vida de la población, incorporando los principios del desarrollo sostenible como generador de riqueza, combate a la pobreza y construcción de la participación ciudadana en las políticas y programas

nacionales que reduzca la vulnerabilidad ante el cambio climático por el calentamiento global.²

Tanto la estrategia sobre la pobreza de 2001 como el Plan Nacional de Desarrollo, presentan a la producción agrícola y la exportación de productos alimenticios como la fuerza motriz del crecimiento económico. En ese sentido, el gobierno nicaragüense debe concentrar sus esfuerzos para incrementar la productividad y las exportaciones agrícolas. Asimismo, el gobierno prioriza el aumento del nivel de ingresos en la industria y el comercio mediante una combinación de inversiones público-privadas. Entre los factores que se consideran esenciales en el esfuerzo de mejorar la productividad del sector agrícola se incluyen: un mejor acceso al conocimiento, a la tecnología y a los medios de producción (por ejemplo a semillas mejoradas), la transformación de productos agrícolas y de la venta, y un fácil acceso a los servicios financieros.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal (MAGFOR) es la instancia responsable por la formulación de políticas agropecuarias y forestales y dar pautas para planificar mejor el aprovechamiento de los recursos. El órgano ejecutivo es el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) que es responsable por la implementación de políticas.

Actualmente, las prioridades del gobierno para este Ministerio se enfocan a las siguientes áreas:

1. Seguimiento al Programa PRORURAL, conjuntamente con INAFOR, INTA, MARENA, INETER, ENABAS, FONDO de CREDITO RURAL, MAGFOR y FUNICA.
2. Seguimiento al Programa Hambre Cero del gobierno, cuyo objetivo fundamental es la producción de alimentos.
3. Desarrollo de programas de reforestación y deforestación evitada como medidas de mitigación al Cambio Climático.

² Documento: Prioridades del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional Proceso en Construcción Permanente Capítulo VII Sostenibilidad Ambiental y Desarrollo Forestal, Manejo de Cuencas y Recursos Naturales y Artículo 168. Agosto 2007.

4. A pesar de la importancia del Cambio Climático para esas áreas, ya sea por sus potenciales para mitigación o por sus vulnerabilidades, el Ministerio no cuenta con una política institucional dirigida al Cambio Climático. Por ejemplo, la producción de alimentos es obviamente vulnerable a inundaciones o sequías, con consecuencias negativas directas en el rendimiento de las cosechas.

Es importante y necesaria la ‘apropiación’ del tema por el MAGFOR. Sin embargo, esta apropiación no debería ser una acción aislada si no una respuesta a una política nacional del Cambio Climático, formulada por la entidad central de planificación. Un Plan Nacional de Cambio Climático debe estar vinculado a los planes regionales. El Ministerio debe mejorar su posición en cuanto a políticas sectoriales, incluyendo la problemática del Cambio Climático. Asimismo, debe de ejecutar proyectos dentro del marco del Programa PRORURAL y continuar con el programa de producción de alimentos, en los que se incluirán actividades dirigidas a la identificación de medidas de adaptación y mitigación.

LECCIÓN 2: DECLARACIÓN DE RIO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Principios:

- Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
- Los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.
- El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.
- A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.
- Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo.
- Se deberá dar especial prioridad a la situación y las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los más vulnerables desde el punto de vista ambiental. En las medidas internacionales que se adopten con respecto al medio ambiente y al desarrollo también se deberían tener en cuenta los intereses y las necesidades de todos los países.
- Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra y deben asumir sus responsabilidades de contribución a la degradación del medio ambiente mundial.
- Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.
- Los Estados deberían cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible.
- El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda.
- Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican.
- Los Estados deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que llevara al crecimiento

económico y el desarrollo sostenible de todos los países, a fin de abordar en mejor forma los problemas de la degradación ambiental.

- Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales.
- Los Estados deberían cooperar efectivamente para desalentar o evitar la reubicación y la transferencia a otros Estados de cualesquiera actividades y sustancias que causen degradación ambiental grave o se consideren nocivas para la salud humana.
- Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.
- Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.
- Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.
- Los Estados deberán notificar inmediatamente a otros Estados de los desastres naturales u otras situaciones de emergencia que puedan comprometerlos.
- Los Estados deberán proporcionar la información pertinente, y notificar previamente y en

forma oportuna, a los Estados que se afecten fuera de las fronteras.

- Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo sostenible.
- Debería mobilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todos.
- Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo sostenible.
- Deben protegerse el medio ambiente y los recursos naturales de los pueblos sometidos a opresión, dominación y ocupación.
- La guerra es, por definición, enemiga del desarrollo sostenible. En consecuencia, los Estados deberán respetar las disposiciones de derecho internacional que protegen al medio ambiente en épocas de conflicto armado, y cooperar en su ulterior desarrollo, según sea necesario.
- La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.
- Los Estados deberán resolver pacíficamente todas sus controversias sobre el medio ambiente por medios que corresponda con arreglo a la Carta de las Naciones Unidas.
- Los Estados y las personas deberán cooperar de buena fe y con espíritu de solidaridad en la aplicación de los principios consagrados en esta Declaración y en el ulterior desarrollo del derecho internacional en la esfera del desarrollo sostenible

LECCIÓN 3. CONVENIO SOBRE BIODIVERSIDAD

Acuerdo vinculante 168 Países, preservar la flora y fauna, el Sur no a la imposición de territorios reservas, limitación a la soberanía, el Norte no querían barreras que impidieran el acceso a los recursos biotecnológicos, sistema de patentes y derecho de propiedad intelectual.

Desde 1994 hasta 1996 las reuniones ordinarias de la conferencia de las partes se celebraron anualmente, a partir de 1998 se celebran cada dos años.

Entró en vigencia el Convenio en 1993 y especifica el compromiso de formular estrategias, planes y programas orientados a la conservación y al uso sostenible de la diversidad biológica, así como también a integrar la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad en los planes de desarrollo del país. También se estableció mediante el artículo 21 un mecanismo financiero para que los países pudieran cumplir con los objetivos del Convenio.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad: En 1993 Nicaragua preparó el Plan de Acción Forestal y el Plan de Acción Ambiental, de los cuales se derivó la primera Estrategia de Conservación de Biodiversidad (ECOBIO), en la cual se presentó un enfoque metodológico y conceptual para contribuir a la planificación y ordenamiento del territorio nacional, con el fin de perfeccionar la gestión de las especies, poblaciones y asociaciones naturales presentes en el país; asimismo planteó recomendaciones y lineamientos para el desarrollo de acciones complementarias en el área de educación, desarrollo científico y tecnológico, organización institucional, leyes y participación de la población local.

En 1995 la Asamblea Nacional ratificó el Convenio de Biodiversidad, desde esa fecha es considerado como una Ley de la República. Se formuló la Estrategia de la Conservación de la Biodiversidad (ECOBIO).

En 1999 se elaboró el documento: Biodiversidad en Nicaragua: un Estudio de País (MARENA 1999). Este documento contiene un diagnóstico Nacional acerca del estado de conservación y uso de la biodiversidad existente. Establece la línea base de referencia y fundamento de información para las etapas sucesivas del proceso de planificación.

LECCIÓN 4. PRINCIPIOS SOBRE EL MANEJO, LA CONSERVACIÓN Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES.

Aplicar el desarrollo sostenible de los bosques tiene limitantes como:

- difícil de adoptar,
- presión de países con fuerte potencial forestal (Brasil, Malasia, Indonesia),
- los países tropicales queriendo explotar sus bosques.

En Nicaragua se ha tenido la iniciativa del manejo de los bosques desde hace mucho. En 1992 se elaboró la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible y Ordenamiento Ambiental del territorio. Plan de Acción Forestal.

Según acuerdo presidencial No. 246-91, en el 2007 se da apoyo a la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible Ordenamiento Ambiental en el territorio y Plan de Acción Forestal de 1992, para que lo tome en cuenta en la planificación nacional.

UNIDAD 2: CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Objetivo: El conocimiento de un nuevo paradigma mundial relativo al compromiso de todos los países de iniciar una transición hacia el desarrollo sustentable, el fortalecimiento de la sociedad civil y el reencuentro del Norte con el Sur a la hora de elaborar los planes de acción correspondiente

Contenido: La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: Comprende las conferencias de las partes, órganos subsidiarios, junta directiva de los mecanismos de desarrollo limpio, grupo consultivo de expertos, grupo de expertos en transferencia de tecnología, grupo de expertos de los países menos adelantados, agrupaciones de las partes, alianza de pequeñas estados insulares,

grupo mixto y el grupo de integridad ambiental, estado de ratificación.

LECCIÓN 1: LA CONVENCIÓN MARCO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Es un acuerdo vinculante, firmado por 154 gobiernos en la Cumbre en Río, cuyo objetivo principal es la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera.

En la reunión de Nueva York, mayo 1992, Estados Unidos, presionó para que no se fijaran calendarios, normas demasiado restrictivas para reducir la contaminación atmosférica de GEI, y Calentamiento Climático.

La Conferencia de las Partes (CP): es el “órgano supremo” de la Convención, es decir, su máxima autoridad con capacidad de decisión. Es una asociación de todos los países que son Partes en la Convención.

La CP se encarga de mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático. Examina la aplicación de la Convención y los compromisos de las Partes en función de los objetivos de la Convención, los nuevos descubrimientos científicos y la experiencia conseguida en la aplicación de las políticas relativas al cambio climático. Una labor fundamental de la CP es examinar las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones presentados por las Partes. Tomando como base esta información, la CP evalúa los efectos de las medidas adoptadas por las Partes y los progresos realizados en el logro del objetivo último de la Convención.

La CP se reúne todos los años, a no ser que las Partes decidan lo contrario. La CP se reúne en Bonn, sede de la Secretaría, salvo cuando una Parte se ofrece como anfitrión de la sesión. Lo mismo que la Presidencia de la CP, rota entre las cinco regiones reconocidas de las Naciones Unidas, a saber, África, Asia, América Latina y el Caribe, Europa central y oriental y Europa occidental y Otros Estados –hay una tendencia a que

el lugar de reunión de la CP vaya alternando también entre esos grupos.

Además la Convención estableció dos órganos subsidiarios permanentes: el **Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT)** y el **Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE)**. Ambos prestan asesoramiento a la CP y cada uno de ellos tiene su mandato específico. Están abiertos a la participación de todas las Partes, y los gobiernos envían con frecuencia representantes que son especialistas en los temas de sus respectivos órganos.

Como indica su nombre, el OSACT tiene como misión ofrecer a la CP asesoramiento sobre cuestiones científicas, tecnológicas y metodológicas. Dos importantes áreas de actividad en este sentido están promoviendo el desarrollo y transferencia de tecnologías inocuas para el medio ambiente, y realizando actividades técnicas para mejorar las orientaciones sobre la preparación de comunicaciones nacionales e inventarios de emisiones. El OSACT realiza también actividades metodológicas en áreas específicas, como el sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS), y la adaptación y la vulnerabilidad que comparten el objetivo común del desarrollo sostenible.

Grupo Consultivo de Expertos: sobre comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el anexo I, fue establecido en la CP5, en 1999, para ayudar a mejorar el proceso de preparación de las comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el anexo I, a tenor de lo dispuesto en la Convención. Se reúne dos veces al año, en coincidencia con las sesiones de los órganos subsidiarios, y celebra también talleres para reunir a expertos regionales.

Grupo de Expertos en Transferencia de Tecnología: La tarea central del Grupo de Expertos en Transferencia de Tecnología (GETT), establecido por los Acuerdos de Marrakech, es ofrecer asesoramiento científico y técnico para promover el desarrollo y transferencia de tecnologías inocuas para el medio ambiente en el marco de la Convención.

Grupo de Expertos de los Países Menos Adelantados (GEPMA):

establecido en los Acuerdos de Marrakech, es ofrecer asesoramiento a los países menos adelantados para la preparación y aplicación de los programas nacionales de adaptación.

Agrupaciones de las Partes De acuerdo con la tradición de las Naciones Unidas, las Partes se organizan en cinco grupos regionales, sobre todo para la elección de las mesas, a saber, África, Asia, Europa central y oriental, América Latina y el Caribe y Europa occidental y Otros Estados (el Grupo “Otros Estados” está integrado por Australia, Canadá, Islandia, Nueva Zelanda, Noruega, Suiza y los Estados Unidos, pero no el Japón, que se incluye en el Grupo de Asia).

Los países en desarrollo generalmente intervienen a través del **Grupo de los 77** para establecer posiciones negociadoras comunes.

La **Alianza de Pequeños Estados Insulares (AOSIS)** es una coalición de 43 países insulares de tierras bajas y pequeñas dimensiones, en su mayoría miembros del Grupo de los 77.

Los 27 miembros de la **Unión Europea** se reúnen en privado para adoptar una postura negociadora común.

El **Grupo de Integridad Ambiental** es una coalición formada recientemente por México, la República de Corea y Suiza.

Las Conferencias de las partes se inicio desde 1995 en Berlín y estamos a las puertas de la de Copenhague en Dinamarca.

LECCIÓN 2: CONFERENCIAS DE LAS PARTES EN FORMA CRONOLÓGICA

- I Conferencia sobre Cambio Climático (Berlín, 1995)
- II Conferencia sobre Cambio Climático (Ginebra, 1996)
- III Conferencia sobre Cambio Climático (Kioto, 1997)–Protocolo de Kioto

- IV Conferencia sobre Cambio Climático (Buenos Aires, 1998)
- V Conferencia sobre Cambio Climático (Bonn, 1999)
- VI Conferencia sobre Cambio Climático (La Haya, 2000)
- VI Conferencia sobre Cambio Climático, bis (Bonn, 2001)
- VII Conferencia sobre Cambio Climático (Marrakech, 2001)
- VIII Conferencia sobre Cambio Climático (Nueva Delhi, 2002)
- IX Conferencia sobre Cambio Climático (Milán, 2003)
- X Conferencia sobre Cambio Climático (Buenos Aires, 2004)
- XI Conferencia sobre Cambio Climático (Montreal, 2005)
- XII Conferencia sobre Cambio Climático (Nairobi, 2006)
- XIII Conferencia sobre Cambio Climático (Bali, 2007)
- XIV Conferencia sobre Cambio Climático (Poznań, 2008)
- XV Conferencia sobre Cambio Climático (Copenhague, 2009) (previsto)

Conferencias importantes nacionales e internacionales sobre los cambios climáticos en el país y su importancia tomando en cuenta un nuevo convenio internacional sobre el clima en la COP 15.

En este ámbito, se necesita reforzar la participación de Nicaragua en dichos eventos, así como reforzar la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio que esta dentro del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, con la finalidad de que Nicaragua participe con una delegación más grande en estos eventos, a fin de impulsar junto con otros países centroamericanos posturas regionales sobre dicha temática. Estas conferencias se realizan previas a las

Conferencias de las partes como: Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Técnico (SBSTA), que se realiza todos los años de cada año, en la cual se reúnen por temas: Adaptación, Protocolo de Kyoto, Mitigación, Deforestación evitada. Nicaragua ha participado sostenidamente en este foro desde 1998, así también a las reuniones con el Órgano subsidiario de Seguimiento e Implementación de la Convención (SBI). Estos dos foros se realizan en la sede de la Secretaría de la Convención en Bonn-Alemania y se necesita atender todas estas reuniones, ya que son de preparación y formación de capacidades para las COPs y también asistir con planteamientos claros de país a las Conferencias de las partes.

Asímismo tomando en consideración que Nicaragua ha estado cumpliendo con sus compromisos adquiridos en la CMNUCC a través de sus dos comunicaciones nacionales, puede negociar con estos países a fin de entablar negociaciones utilizando los diferentes mecanismos establecidos y vigentes para enfrentar el Cambio Climático.

LECCIÓN 3: MARCO LEGAL DESARROLLADO

Nicaragua ha creado una institucionalidad que le permite abordar el tema de cambio climático de forma interinstitucional y con amplia participación de todos los sectores de la sociedad.

A través de la Resolución Ministerial No. 014-99 fue creada la Comisión Nacional de Cambios, y su reglamento, elaborado en consenso por la misma Comisión. Esta Comisión sirve de ente de consulta y discusión sobre la problemática de cambio climático y es el principal instrumento gubernamental de gestión y ejecución de las acciones inherentes a la Convención.

La Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL) creada posteriormente por medio del Decreto Ejecutivo No. 21-2002, como un ente desconcentrado en materia de cambio climático, tiene como una de sus funciones principales facilitar la entrada

de Nicaragua al mercado de reducciones certificadas de gases de efecto de invernadero, lo cual le permite cumplir con lo previsto en el Protocolo de Kyoto.³

De igual forma, se han promulgado leyes que tendrán impacto en la promoción de medidas de mitigación al cambio climático al impulsar el uso de los recursos renovables para la generación eléctrica y la reforestación y conservación del recurso forestal.

El Gobierno de Nicaragua ha desarrollado condiciones favorables en cuanto a su marco legal tendiente a apoyar el cumplimiento de los compromisos ambientales a nivel internacional, para el caso particular de la CMNUCC son las siguientes leyes;

Ley de Conservación fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal (Noviembre 2003).

- Ley para la promoción de generación eléctrica con fuentes renovables (abril 2003), las cuales han fortalecido el marco legal e institucional y aumento de la transparencia para el desarrollo e implementación de proyectos de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a nivel nacional los que forman parte del mecanismo de flexibilidad conocido como Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto.

En el mes de Noviembre del 2003 la Asamblea Nacional de Nicaragua aprobó la “Ley de conservación Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal”, con el propósito de fortalecer al sector al establecer incentivos fiscales, económicos y financieros para las actividades del mismo. El fomento a la actividad forestal y la conservación del sector que conllevara esta Ley permitirá que Nicaragua contribuya activamente a la fijación de carbono y por ende a la mitigación del cambio climático.

El Gobierno actual se propone mejorar la calidad de vida de la población, incorporando los principios del desarrollo sostenible como generador de riqueza,

³ Publicado en La Gaceta Diario Oficial, No. 56 del 21 de marzo del 2002.

combate a la pobreza y construcción de la participación ciudadana en las políticas y programas nacionales que reduzca la vulnerabilidad ante el cambio climático por el calentamiento global (Documento: Prioridades del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional Proceso en Construcción Permanente Capítulo VII Sostenibilidad Ambiental y Desarrollo Forestal, Manejo de Cuencas y Recursos Naturales y Artículo 168. Agosto 2007).

Política de mitigación y adaptación de la vulnerabilidad ante el Cambio Climático: Formulación del proyecto de captura y venta de Carbono para el Mecanismo de Desarrollo Limpio en el Municipio de San Francisco Libre y subcuenca del Río Grande de Carazo en 8,967 hectáreas con 1,841 productores (Políticas Ambientales y Plan de Acción 2007. MARENA).

Nicaragua, en su calidad de país en vías de desarrollo no tiene responsabilidad explícita de reducir emisiones de gases de efecto invernadero bajo la CMNUCC; por lo que su énfasis está en la formación de capacidades nacionales en el ámbito del Cambio Climático y en particular en la transferencia de tecnologías de mitigación, para poder contribuir así activamente a la reducción de las emisiones de GEI; así como en la preparación e implementación de un Plan Nacional de Adaptación para aumentar la capacidad de adaptación de los sistemas humanos más vulnerables ante los eventos extremos, variabilidad y cambio climático.

LECCIÓN 4: COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR NICARAGUA AL RATIFICAR EL CMNUCC:

En el caso de Nicaragua, se ha avanzado en el cumplimiento de los compromisos adquiridos en la Convención Marco de las Naciones Unidas ante los Cambios Climáticos. El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales a través de la Dirección General de Cambios Climáticos y la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio, ha desarrollado dos estrategias pilotos para preparar a la población ante los impactos actuales y futuros al cambio climático. La Estrategia de Mitigación y la de Adaptación ante los Cambios Climáticos. Asimismo se está desarrollando

proyectos con el MDL y de esta manera se está creando las condiciones para reducir las amenazas a la seguridad relacionadas al Cambio Climático.

En el marco del CMNUCC todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:

- a. Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes (COP), de conformidad con el Artículo 12, inventarios nacionales de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser aprobadas por la Conferencia de las partes.
- b. Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones y absorción de los GEI, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático.
- c. Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la transferencia de tecnología, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones de GEI, en los sectores energía, transporte, industria, agricultura, silvicultura y gestión de desechos.
- d. Promover la gestión sostenible, la conservación y el reforzamiento, de los sumideros y depósitos de los GEI, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos.
- e. Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la gestión de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía, desertificación y las inundaciones.
- f. Tener en cuenta, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales, y hacer evaluaciones del impacto a nivel nacional, con

miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente; de las medidas emprendidas por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él.

- g. Promover y apoyar la investigación científica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos y la magnitud del cambio climático.
- h. Promover y apoyar el intercambio oportuno de la información de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta.
- i. Promover y apoyar la educación, la capacitación y sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso;
- j. Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relativa a la aplicación, de conformidad al artículo 12 (transmisión de información relacionada con la aplicación).

Tomando en cuenta que Nicaragua tienen compromisos al ratificar la CMNUCC, es necesario tomar en cuenta la educación como eje fundamental para poder cumplir esos compromisos y sobre todo la estimulación, participación y la sensibilización a nuestros niños y jóvenes para que conozcan lo que es el cambio climático, sus implicancias y el rol que les compete.

Por estas razones el Ministerio de Educación viene trabajando desde 1995 en un esfuerzo de incorporar el concepto de desastres naturales y, recientemente, del cambio climático en la educación formal. A través de la Unidad Técnica de Enlace para Desastres en Gestión de Riesgos y Atención al impacto de eventos extremos el Ministerio de Educación desarrolla una serie de actividades dirigidas, básicamente, a la Gestión de Riesgos. Estas actividades se basan en capacitaciones y charlas a maestros y

estudiantes sobre diversos aspectos del manejo de riesgos, principalmente sobre los impactos asociados al manejo de riesgos de desastres y del Cambio Climático. Como material de soporte, el Ministerio de Educación ha elaborado manuales y guías sobre el Cambio Climático. Entre otros asuntos, estos materiales contienen algunas medidas que se deben tener en cuenta durante la ocurrencia de eventos extremos.

El Ministerio de Educación pertenece al Sistema Nacional de Prevención de Desastres (SINAPRED). Después del huracán Félix, el Ministerio es la instancia responsable por garantizar la disponibilidad de escuelas y otros centros educativos como albergues en caso de desastres de esa índole. También es responsable por informar a SINAPRED sobre el estado en el que estas edificaciones se encuentran actualmente.

Las actividades de este ministerio relacionado con los esfuerzos de manejo de riesgos de desastres naturales y cambio climático, han sido siempre financiadas por la cooperación externa para el desarrollo u otros donantes. El Ministerio no cuenta con fondos propios para dar continuidad a las actividades de capacitaciones y diseminación de conocimientos a nivel nacional, incluyendo la reproducción de material de soporte que han desarrollado para las capacitaciones. Después de finalizada la cooperación, básicamente en forma de un proyecto, se ven en la obligación de abandonar las acciones iniciadas.

En cuanto a su labor de garantizar las escuelas como albergues, el Ministerio informa que las estructuras de las escuelas no son resistentes a los eventos extremos como los huracanes y los fuertes vientos asociados a los mismos. Se infiere de esto que en el estado en el que se encuentran, estas edificaciones tampoco servirían como refugios ante los posibles impactos de los cambios climáticos.

El Ministerio debe en el futuro cercano iniciar acciones para institucionalizar el tema de gestión de riesgos y Cambios Climáticos a través de su inclusión en el currículum de la educación formal. De esta manera se estaría garantizando su financiamiento

con los fondos del gobierno y no dependería más de fondos externos. Se entiende que esta acción es la única forma de dar continuidad y sostenibilidad a las acciones iniciadas a través de intervenciones aisladas.

Por otro lado, el Ministerio está preparando una serie de recomendaciones para incluir criterios técnicos en la construcción de escuelas de acuerdo a características geográficas y topográficas específicas de cada región. Entre otros asuntos, se recomendará tomar en consideración las contingencias y los eventos extremos, así como las condiciones mínimas que las nuevas edificaciones deben tener para albergar a damnificados, en casos de ocurrencia de huracanes u otros desastres.

Asimismo, se está considerando la definición de metodologías en gestión de riesgo en el sistema educativo para insertarlos en los proyectos que se desarrollen en los territorios.

Finalmente, la labor del Ministerio de Educación como promotor de la disseminación de información es muy importante. Hasta el momento, es a través de las actividades del Ministerio que se viene estimulando el cambio de percepción de los estudiantes con relación al cambio climático y manejo de riesgos de desastres, así como de la importancia del cuidado y conservación de los recursos naturales.

UNIDAD 3: PROTOCOLO DE KIOTO

Objetivo: Conocer los alcances del Protocolo de Kyoto, los mecanismos y procesos para enfrentar al Cambio Climático según responsabilidades de emisiones de GEI.

Contenido: El Protocolo de Kioto: Comprende las negociaciones del protocolo de Kioto y sus normas, medidas de mitigación y adaptación como respuestas esenciales a los riesgos del cambio climático, los instrumentos y procesos para enfrentar el Cambio Climático, la mitigación, medidas internas y mecanismos flexibles, la implementación conjunta, comercio internacional de emisiones y mecanismos

de desarrollo limpio. La adaptación, evaluación de la vulnerabilidad, construcción de capacidades e implementación de medidas.

LECCIÓN 1: EL PROTOCOLO DE KIOTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global: dióxido de carbono (CO_2), gas metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF_6), en un porcentaje aproximado de un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990. Por ejemplo, si la contaminación de estos gases en el año 1990 alcanzaba el 100%, al término del año 2012 deberá ser del 95%. Es preciso señalar que esto no significa que cada país deba reducir sus emisiones de gases regulados en un 5%, sino que este es un porcentaje a nivel global y, por el contrario, cada país obligado por Kioto tiene sus propios porcentajes de emisión que debe disminuir.

Este instrumento se encuentra dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), suscrita en 1992 dentro de lo que se conoció como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. El protocolo vino a dar fuerza vinculante a lo que en ese entonces no pudo hacer la CMNUCC.

LECCIÓN 2: AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO DE KYOTO, PLANES DE APLICACIÓN NACIONAL

La cartera de proyectos de mitigación de energía que ha planificado utilizar los bonos de carbono para financiar dichas inversiones representa más de 100MW de producción de energía con recursos renovables. Todos estos proyectos han recibido apoyo y asistencia técnica de la ONDL. Es importante destacar que el Plan Nacional de Desarrollo contempla la transición a una matriz energética menos dependiente de combustibles fósiles, por lo que la utilización del MDL para financiar proyectos

de energía renovable viene a apoyar el logro de este objetivo. En el plan operativo quinquenal del Plan Nacional de Desarrollo se contemplan una serie de acciones para la utilización del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el contexto de los clusters de café, carne y lácteos y forestal, tanto en el área de energía como en la forestal.

La ONDL esta en proceso de iniciar la formulación de un plan orientado a mitigar el cambio climático a través de la utilización del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Para este esfuerzo contara con el apoyo de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) con el apoyo de la cual identificara las barreras existentes para la implementación de proyectos MDL. Promover y apoyar el desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropogenias de gases de efecto invernadero.

La Oficina Nacional de Desarrollo Limpio ha venido promoviendo la y sensibilización del público, respecto al cambio climático y sus causas a través de los diferentes proyectos que desarrolla y promoviendo la investigación en la materia, al igual que la adopción de tecnologías limpias, la reforestación y la protección de los sumideros.

26

Planes de aplicación nacional:

En el contexto de la Primera Comunicación de Nicaragua sobre Cambio Climático, el MARENA elaboró un Plan de Acción Nacional ante el Cambio Climático (PANCC), el cual representa un marco de referencia para la implementación de acciones que contribuyan a la prevención de las causas del Cambio Climático y la mitigación de sus efectos adversos, así como mejorar la capacidad de adaptación de los sistemas humanos más vulnerables. Las medidas propuestas en este plan están orientadas a:

- Contribuir a la reducción de los efectos adversos del cambio climático a través de medidas de adaptación orientadas hacia los sectores más vulnerables: agricultura y recursos hídricos.
- Contribuir a la mitigación de gases de efecto invernadero mediante el control de emisiones,

especialmente en el sector energía, y la conservación y creación de sumideros.

Es importante mencionar, que Nicaragua está desarrollando con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el proyecto de Auto evaluación de Nicaragua en materia de las necesidades de fortalecimiento de capacidades para la Gestión del Medio Ambiente Mundial.

El objetivo del Proyecto es la determinación de las prioridades y necesidades de Nicaragua para el fortalecimiento de capacidades, para contribuir al cumplimiento eficiente de sus compromisos asumidos en las áreas de biodiversidad, cambio climático y desertificación. Para este propósito, el Proyecto identificará los obstáculos y las necesidades existentes para poder cumplir los compromisos ambientales, manteniendo siempre un enfoque holístico y sinérgico, y también fortalecerá el dialogo, el intercambio de información y la cooperación entre los actores pertinentes para el proceso. Además, el proyecto evaluará la capacidad institucional de MARENA en su papel como agencia promotora y planificador de estrategias para facilitar el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el país.

LECCIÓN 3: COORDINACIÓN NACIONAL Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Nicaragua ha creado un cierto nivel de institucionalidad que le permite abordar el tema de cambio climático de forma interinstitucional y con amplia participación de todos los sectores de la sociedad. A través de la Resolución Ministerial No. 014-99, fue creada la Comisión Nacional de Cambio Climático, y su reglamento, elaborado en consenso por la misma Comisión. Esta Comisión sirve de ente de consulta y discusión sobre la problemática de cambio climático y es el principal instrumento gubernamental de gestión y ejecución de las acciones inherentes a la Convención de Cambio Climático.

Es importante destacar, que el nivel político de la Comisión Nacional de Cambio Climático es relativamente bajo, porque fue creado por Resolución Ministerial, lo cual la limita en su accionar y en las

posibilidades de poder transversalizar el tema de cambio climático en instituciones y ministerios claves del gobierno de Nicaragua. De tal forma que a esta Comisión se le debe de elevar su perfil político, la cual podría ser revisada y actualizada, para que sea elevada a través de un Decreto Ejecutivo.

El sector privado aún no ha sido incluido de una manera eficaz en la temática del cambio climático, a pesar de que participa en la implementación de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Actualmente la coordinación nacional e interinstitucional en materia de cambio climático se impulsa a través de la Comisión Nacional de Cambio Climático y de la Dirección general de Cambio Climático y la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL).

La misión de la Comisión Nacional de Cambio Climático es recomendar lineamientos de política en la materia para que puedan ser incorporados en los planes de desarrollo y propiciar el consenso a nivel nacional sobre las estrategias, programas, proyectos y acciones a implementarse para combatir y enfrentar este fenómeno. Es entonces su labor el analizar el Plan de Acción de Cambio Climático y dar recomendaciones para su implementación, al igual que sobre otras acciones, programas y proyectos que en la materia se estén desarrollando sobre el tema y que son liderados por el MARENA. Dicha Comisión esta compuesta por las siguientes instituciones:

| Instituciones de Estado | Sector Privado |
|---|---|
| MARENA | Consejo Superior de la Empresa Privada, COSEP |
| <u>INETER</u> | Cámara de Industria, CADIN |
| Ministerio de Relaciones Exteriores, MINREX | Cámara Forestal de Nicaragua, C |

| Instituciones de Estado | Sector Privado | SOCIEDAD CIVIL |
|--|---|--|
| MIFIC | Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos, UNAG | Federación de Universidades Privadas |
| MAGFOR | Unión de Productores Agropecuarios de Nicaragua, UPANIC | ONGs |
| Instituto Nacional Forestal, INAFOR | Unión Nicaragüense de Cafetaleros, UNICAFE | Centro Humboldt |
| Instituto Nicaragüense de Energía, INE | Financiera Nicaragüense de Inversiones, FNI | Programa Bolívar |
| Comisión Nacional de Energía, CNE | Latín American Financial Service, LAFISE | Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, FUNDENIC |
| Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados, ENACAL | Asociación Nicaragüense de Micro Finanzas, ASOMIF | Asociación para el Fomento Dendroenergético, PROLEÑA |
| Gobierno Autónomo de la Región Autónoma del Atlántico Norte | Fondo de Desarrollo Local, NITLAPAN-UCA | Centro para la Gestión y Estudios Ambientales, GEA |
| Gobierno Autónomo de la Región Autónoma del Atlántico Sur | | NICAMBIENTAL |
| Instituto de Desarrollo Rural | | Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible, CONADES |
| Instituto Nicaragüense de Promoción a la Pequeña y Mediana Empresa, INPYME | | |

Nota: Lo subrayado indica a los miembros de la Junta Directiva de la Comisión Nacional de Cambio Climático, donde también se integra un representante de las ONGs y uno de la Secretaría Técnica.

Es importante destacar que también la Junta Directiva de la ONDL es un ente colegiado donde participa el sector público y privado. En el seno de esta Junta Directiva se aprueban los planes de trabajo y estrategias relacionadas al uso del MDL como instrumento para financiar proyectos de mitigación al cambio climático.

- Actualización del programa de observación climatológica y meteorológica de la red nacional de observación en superficie y aire superior, con el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).
- Se han firmado Memorandos de Entendimiento con Universidades, como la Universidad Centroamericana (UCA) y la Universidad Agraria.
- Acuerdos interinstitucionales con instituciones del estado para la ejecución conjunta de proyectos de cambio climático con instituciones como: MAGFOR, MINSA, INETER, INEC, SINAPRED y otros.

Entre las Instituciones que participan de la Comisión de Cambio Climático están la Universidades, las cuales están haciendo investigación acerca del Cambio Climático incluyendo el tema de adaptación. De hecho, algunas universidades ofrecen programas de maestría y post grado en manejo de recursos naturales, calidad ambiental e ingeniería ambiental en cuyas asignaturas se incluye el cambio climático. Entre ellas vale mencionar a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAM) y sus Centros de Investigación en Recursos Acuáticos (CIRA)⁴ y en Geociencias (CIGEO)⁵. Gracias a la experiencia investigativa de estos centros, sus estructuras multidisciplinarias y su red de colaboración con diferentes agencias del gobierno y las Organizaciones No Gubernamentales, la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua ofrece la maestría centroamericana en “evaluación de riesgos y reducción de desastres, con el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible de América

⁴ El CIRA produce y aporta información importante sobre la calidad del agua en los recursos superficiales y subterráneos. Para ello cuenta con un laboratorio de análisis de agua multidisciplinario. www.cira-unam.edu.ni.

⁵ El CIGEO ejecuta programas de investigación en el área de las Ciencias de la Tierra

Central. Entre otras asignaturas la Maestría aborda el Cambio Climático (CC) dentro de los temas que conforman su estructura curricular.

La facultad de Recursos Naturales y del Ambiente de la Universidad Nacional Agraria, ofrece la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Entre las asignaturas obligatorias se ofrece el tema del Cambio Climático con el objetivo de impartir el conocimiento del Cambios Climáticos, incluyendo sus causas, sus impactos, metodologías para la cuantificación de GEI y las acciones internacionales y nacionales para mitigar sus emisiones.

El cambio climático es también una asignatura que se ofrece en la carrera de Ingeniería en Calidad Ambiental del Departamento de Ciencias Ambientales y Agrarias de la Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la Universidad Centroamérica. El objetivo de la asignatura es desarrollar habilidades y conocimientos de la ciencia del Cambio Climático en la evaluación ambiental para aplicarlos en la formulación, control y evaluación de proyectos de fijación y reducción de emisiones de GEI en sectores de energía y forestal.

Mediante tales iniciativas se ha incursionado en el tema a través de estudios puntuales y monografías, tesis para los egresados y trabajos de maestrías, algunos de ellos financiados por proyectos coordinados con el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA).

El tema de falta de datos e información es un problema con el que el medio académico se enfrenta en la realización de sus labores investigativas. Sin embargo, los estudiantes han aceptado con mucho interés la introducción de los cursos de cambios climáticos en el pensum de los programas de las carreras de calidad ambiental y recursos naturales.

Las universidades han tenido un rol muy importante en la elaboración de la Comunicación Nacional para la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. De forma específica algunas universidades han participado en la investigación de desechos sólidos y líquidos principalmente desarrollando herramientas de análisis como software. También se ha hecho estudios de emisiones de gases en el ambiente.

Finalmente cabe señalar que las Universidades están preparando a estudiantes con conocimientos de Cambios Climáticos. Indudablemente la existencia de jóvenes profesionales con conocimiento en ese campo será muy importante para la definición de políticas e implementación continua en las industrias para mejorar las condiciones ambientales y el uso racional de los recursos.

Asimismo un sector vulnerable es el Sistema de Recursos Hídricas, principalmente en situaciones de sequías prolongadas asociadas al cambio climático se registra disminución de la infiltración y por ende del agua subterránea; por esta razón la población que depende de pozos excavados es vulnerable a la calidad y cantidad de agua.

La Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), es la institución dirige sus actividades al abastecimiento de agua para consumo doméstico y a la optimización del uso adecuado del mismo a través de una distribución eficiente. ENACAL esta enfocada a trabajar en la difusión de una cultura de conservación y ahorro del agua entre los usuarios. Asimismo realizan racionamientos de acuerdo a las capacidades de los acuíferos, que sufren disminución muchas veces por el uso excesivo a través de pozos artesianos y privados. ENACAL también se encarga de monitorear la calidad de agua para el consumo humano.

Entre los problemas que son identificados por ENACAL vale resaltar el del abastecimiento de agua, sobre todo en verano. Algunos pozos llegan a secarse debido a que el 90% del agua para consumo humano proviene de fuentes subterráneas. Asimismo, fue manifestado que ante eventos extremos la

infraestructura de ENACAL ha sufrido daños. La falta de comunicación y cumplimiento de las leyes vigentes es también un problema para ENACAL.

Actualmente ENACAL viene trabajando también en la recuperación del lago de Managua y la preservación del lago de Cocibolca. El propósito es que en un futuro estos lagos abastezcan agua para consumo humano a la ciudad de Granada.

En el futuro cercano ENACAL se propone implementar el abastecimiento del agua para consumo humano a través de las aguas superficiales. Actualmente hay proyectos en dos municipios (Juigalpa y Boaco) cuya capacidad de los acuíferos para abastecer a estos municipios es bastante escasa. También se tienen entre los planes el cobro por el consumo de agua a las empresas que tiene pozos privados y aplicar la Ley de Agua en toda su dimensión para preservar la cantidad y calidad de los recursos. Finalmente, ENACAL se plantea implementar la reutilización de aguas servidas.

Cabe resaltar que ENACAL como empresa de distribución del agua, es vulnerable a los Cambios Climáticos. Se puede afirmar que se están haciendo acciones de adaptación en ENACAL, por ejemplo, al reducir el agua del manto freático, al realizar acciones de racionalización, al buscar alternativas de reutilización de agua para riego; al buscar otras alternativas de aguas superficiales y al implementar la cultura del ahorro de agua.

De una perspectiva más general, una Ley General de Aguas Nacionales fue aprobada el 15 de mayo del 2007. Los siguientes pasos son la reglamentación y la implementación de la Ley.

La Ley permite regular todos los usos que actualmente se le da al líquido elemento, incluyendo los domésticos y el uso en diversas actividades económicas como la agroindustria (arroz, café, ganadería, azúcar, cervezas, rones, gaseosas, lácteos, pesca, jugos, minería, soja, maní, ajonjolí, cemento, entre otros), cuyos rubros de consumo de agua son los

mayores, según datos del Tercer Informe sobre el Estado del Ambiente en Nicaragua, GEO 2006⁶.

Las actividades agrícolas para la exportación y la industria consumen más del 80% del agua. Se espera que con la nueva Ley General de Aguas Nacionales, estos sectores paguen cánones por el uso de agua (pagos por servicios ambientales de cuencas: captación, regulación, gestión y asignación de agua) y por vertido de aguas residuales al ambiente (daños ambientales causados por vertido y otras acciones insitu).

La recaudación a través de los cánones aportaría al Estado importantes recursos financieros. Los recursos podrían ser utilizados, por ejemplo, en actividades de protección de los recursos hídricos; en mejoras de la cobertura del servicio de agua potable y saneamiento a muchos nicaragüenses, que actualmente no tienen acceso al servicio público. Se contribuiría al logro de las metas del milenio, como es llevar agua y saneamiento al 15% de la población en el 2015. Por otro lado la Ley permite crear una Autoridad Nacional del Agua.

30

LECCIÓN 4: PLANES AMBIENTALES DE ACCIÓN O ESTRATEGIAS PARA CONTRIBUIR A LA APLICACIÓN DEL MARCO DE POLÍTICAS DE ADAPTACIÓN (AMUMA), ACCIONES, INICIATIVAS Y MEDIDAS QUE SE HAYA ELABORADO PARA FORTALECER EL CUMPLIMIENTO NACIONAL

Nicaragua está participando junto con los países de Centroamérica, México y Cuba en un proyecto piloto regional, para elaborar y aplicar un Marco de Política de Adaptación que genere estrategias de adaptación, políticas y medidas. La aplicación de este Marco demostrará cómo la política para la adaptación puede integrarse en el desarrollo sostenible nacional para dos sistemas humanos seleccionados: recursos hídricos y agricultura. Este proyecto demostrativo fue elaborado sobre la Fase I de los estudios de evaluación de la vulnerabilidad y adaptación de la Primera Comunicación Nacional de los ocho países

participantes de la región y los preparará hacia la Fase III de la Adaptación.

Dado que los efectos adversos del calentamiento global son imparables a corto plazo, la adaptación constituye una tarea de mayor importancia para la seguridad estratégica nacional y global. Adaptación y mitigación son estrategias igualmente necesarias; ninguna de ellas puede ir en detrimento de la otra. La atención al tema de la adaptación deberá integrarse, en el marco de agendas transversales para el desarrollo sostenible, en los programas de las diversas dependencias de la Administración Pública de Nicaragua y otros países.

El principal mecanismo para mitigar los efectos del cambio climático es minimizar las emisiones antropogénicas de gases efecto invernadero. Esto es una responsabilidad de todos los habitantes del planeta, y hacia esa meta está enfocada la Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), que representa la respuesta del mundo para reducir las consecuencias adversas del calentamiento global.

Por varias razones, entre ellas estrategias, en vista de la relación ciencia-política que posee este tema, Centroamérica ha advertido las ventajas de actuar regionalmente, es decir en bloque, ante retos comunes. En tal sentido, en octubre de 1993, los Presidentes de la región firman en Guatemala el “**Acuerdo Centroamericano sobre Cambio Climático**”. Este documento sirve de base para que los países realicen gestiones conjuntas para atender los compromisos del Convenio Marco sobre Cambio Climático y para realizar estudios que disminuyan las incertidumbres relacionadas con el cambio climático.

La responsabilidad fue delegada a dos organismos regionales, el **Comité Regional de Recursos Hídricos (CRRH)** y la **Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)**. Los aspectos técnicos son desarrollados a nivel regional por el CRRH. La CCAD actúa como el enlace político entre los países y es quien lleva los resultados obtenidos de los estudios técnicos al nivel decisorio.

⁶ <http://www.sinia.net.ni/>

Ambas instituciones conformaron el “**Proyecto Centroamericano sobre Cambio Climático**” (**PCCC**), el cual desarrolla en su primera fase el componente de vulnerabilidad de los recursos hídricos, agrícolas y costeros ante escenarios particulares de cambio climático.

Acciones, iniciativas y medidas que se haya elaborado para fortalecer el cumplimiento nacional

- Creación en 1999 del sitio web sobre cambio climático en MARENA <http://www.marena.gob.ni/cambio-climatico>
- Creación del Centro de Información en Cambio Climático, integrado al Centro de Documentación de MARENA.
- Pagina Web de la ONDL: <http://ondl.gob.ni>
- En el marco de la formación de capacidades nacionales en el ámbito de la ciencia del Cambio Climático se ha logrado la inserción de la asignatura de Cambio Climático en las Universidades UNA y UCA
- Realización de esfuerzos para incorporar el Cambio Climático en las políticas y acciones a nivel del Poder Ejecutivo, lográndose incluir la acciones de mitigación y adaptación en el plan operativo quinquenal del Plan Nacional de Desarrollo.
- Actualmente se está en el proceso de realización de la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Con la formulación de la Segunda Comunicación Nacional, se planea impulsar la implementación de un Programa de Medidas de Mitigación en los departamentos de Boaco y Chontales, en concordancia con los Planes Operativos Departamentales incluidos en el Plan Nacional de Desarrollo, como por ejemplo: la reforestación de la Serranía de Amerrisque.

UNIDAD 4: INFORMES Y PUBLICACIONES NACIONALES

SOBRE LA TEMÁTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Objetivo: Conocer lo que se ha desarrollado como país sobre la temática de cambio climático para crear conciencia pública sobre la vulnerabilidad del país y la seriedad de este fenómeno que tanto esta afectando al país y ante el cual se deben tomar medidas de adaptación y e impulsarse acciones de mitigación.

Contenido:

- Informes Nacionales comprende: La Primera y Segunda Comunicación Nacional (no está publicada) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas ante el Cambio Climático, proyectos de cambio climático y desarrollo Institucional.
- Guía para comprender el Cambio Climático en Nicaragua.
- Resumen Ejecutivo del Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero (2006).
- Los Impactos del Cambio Climático en Nicaragua (2001).
- Guía Metodológica para la formulación, monitoreo y verificación de Proyectos de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (2002).
- Marco de Indicadores para Evaluar la Vulnerabilidad del Cultivo de Maíz y Frijol ante el Cambio Climático (2002).
- Informe técnico de Nicaragua del Proyecto Fomento de las Capacidades para la Etapa II de Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica México y Cuba. MARENA 2008.
- Estrategia de adaptación al Cambio Climático de los Sistemas recursos Hídricos y Agricultura. MARENA 2008.
- La Estrategia Nacional de Cambios Climáticos (etapa de revisión, aun no esta publicada)

LECCIÓN 1: INFORMES NACIONALES COMPRENDE: LA PRIMERA Y SEGUNDA COMUNICACIÓN NACIONAL ANTE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO,

En este macizo se encuentran la Sierra de Dipilto y Jalapa que constituyen las alturas más notables del país, siendo el Mogotón con 2,107 msnm. la cumbre fronteriza más elevada del país; así como el cerro Jesús con 1,793 msnm; los montes de Quilalí y Telpaneca, los montes de Murra y de Macuelizo. El Escudo Central Montañoso, comprendido desde el Macizo Segoviano hasta la llanura de San Miguelito, las estribaciones orientales y la Cordillera Chontaleña. En ella se encuentran la Cordillera Isabelia con el Cerro Kilambé con 1,745 msnm, los Macizos de Peñas Blancas con 1,650 msnm y el Cerro Saslaya con 1,650 msnm; la Cordillera Dariense con las montañas de Datanlí con el Cerro El Chimborazo con 1,688 msnm y el Cerro Musún con 1,312 msnm; y la Cordillera Chontaleña con las Serranías Amerisque, Wapí y Yolaina. En estas estribaciones nacen importantes ríos que vierten sus aguas en el Mar Caribe.

La Región del Atlántico o Caribe: formada por una extensa llanura que desciende paulatinamente desde la Meseta Central hasta las costas del Caribe; con el Cerro Wawashan de 554 msnm, la cual se prolonga bajo las aguas del Mar Caribe, formando la plataforma continental de Nicaragua. Está comprendido entre el curso inferior del Río Coco (Segovia o Wangki), el escudo central montañoso, el límite de cuenca del Río San Juan y el litoral Caribe. En esta región se encuentran los ríos más grandes y caudalosos de Nicaragua, que vierten sus aguas en el Mar Caribe como son el Coco (Segovia o Wangki), el Wawa, el Kukalaya, el Prinzapolka, el Bambana, el Grande de Matagalpa, el Kurinwas, el Escondido, el Punta Gorda y el Río Indio o Maíz. Esta llanura está sujeta a extensas inundaciones, cerca del litoral hay amplios pantanos, deltas y lagunas costeras.

En la Plataforma Continental de Nicaragua en el Mar Caribe se encuentran una serie de islas, cayos, bancos, arrecifes, entre otras la isla de San Andrés, Isla del Maíz Grande (Great Corn Island), Isla del Maíz Pequeña (Little Corn Island), Bancos Rosalinda, Media Luna, Serrana, Serranilla, Roncador, Quitasueño y Cayos Miskitos y Perlas. En todos ellos se localiza la zona económica más importante de Nicaragua.

La Costa Atlántica de Nicaragua experimenta influencias y efectos climáticos causados periódicamente por tormentas tropicales y huracanes del Caribe. El aumento del caudal de los ríos de la región Atlántica responde en forma directa a las altas precipitaciones durante la temporada de huracanes, julio-noviembre. Los fenómenos más desastrosos que han afectado al país han sido la tormenta tropical Alleta (1982), los huracanes Gilbert y Joan (1988), el huracán Mitch (1998) y el reciente huracán Félix (2007). Por esta propensión natural del país a los desastres Nicaragua ha sido clasificada como país “en permanente emergencia.”

La Costa Caribe con su diversidad étnica y profunda riqueza cultural ocupa el 46% del territorio nacional. Aún en las condiciones de histórica marginalización, representa para el país el 35% del hato ganadero, 23% del total del área agrícola, 72% del área forestal, 70% de la producción pesquera, 60% de los recursos mineros, 45 mil Km² con alto potencial de explotación de hidrocarburos y más de 700 Km. de costas en una de las zonas turísticas más reconocidas del mundo.

Sus riquezas naturales y humanas, historia, diversidad cultural y posición geográfica son elementos centrales para asegurar condiciones de vida dignas a su población y para hacer aportes sustantivos al país en términos sociales, económicos y políticos.

Es necesario construir un modelo de desarrollo humano integral, en armonía con la cultura y la geografía del Caribe, que nos permita fortalecer la identidad cultural y aumentar el crecimiento económico con equidad a partir de cuatro ejes fundamentales: La Madre Tierra: Demarcación/ titulación y Protección del Medio Ambiente; El Desarrollo Social: Educación, Salud y Deporte; La Infraestructura: Transporte, Energía y Agua; y El Dinamismo Económico: Agroindustria, Forestería, Pesca y Turismo.

El modelo deberá estar enfocado principalmente en la pequeña y mediana producción, el desarrollo de capacidades humanas, la protección del medio ambiente y la responsabilidad del Estado en garantizar

infraestructura y servicios básicos a la población. Será necesaria la estimulación de la inversión privada nacional y extranjera, en un marco que proteja la soberanía nacional y respete los derechos comunales. Para lo cual se deberá fortalecer las instancias de liderazgo y organización regionales y comunales.⁷

De forma general, en Nicaragua se viene cumpliendo con los compromisos asumidos dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas. A través de la preparación de la Primera Comunicación Nacional para la CCNUCC, se han desarrollado inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero así como se ha esbozado una primera estrategia de mitigación y adaptación puntuales, reflejando las circunstancias y problemáticas nacionales, principalmente en los sectores de Recursos Hídricos y Agricultura.

La primera comunicación nacional de Nicaragua incluye el Plan de Acción Nacional ante el Cambio Climático (PANCC) que fue establecido en el 2001. El PANCC fue actualizado en el año 2004, sin embargo aún no ha sido oficializado. Las medidas propuestas en este plan están orientadas a:

1. Contribuir a la reducción de los efectos adversos del cambio climático a través de medidas de adaptación orientadas hacia los sectores más vulnerables: agricultura y recursos hídricos.
2. Contribuir a la mitigación de gases de efecto invernadero mediante el control de emisiones, especialmente en el sector energía, y la conservación y creación de sumideros.

Las actividades de respuesta al cambio climático en Nicaragua se concentran en acciones de mitigación más que en adaptación u obedece a la reacción ante la Primera Comunicación Nacional y al PANCC, en los cuales se identifican una serie de opciones de Mitigación en los siguientes sectores:

- a. Ecosistemas forestales;
- b. Áreas de sumideros de gases de efecto invernadero (áreas agrícolas marginales, zonas de producción de agua; aprovechamiento de áreas con mayor potencial para la reforestación, etc.);

- c. Sector agricultura (reducción de emisiones de metano provenientes de la ganadería domestica y el manejo de desechos del ganado mayor).
- d. Sector energía: generación de energía con fuentes renovables; cogeneración con biomasa en los ingenios azucareros (bagazo de la caña de azúcar), geotermia y pequeñas centrales hidroeléctricas; eficiencia energética en los sub-sectores domésticos, comercio e industria.
- e. Aspectos legales, con miras a incrementar la eficiencia en los sectores de generación y distribución.

Por otro lado, en Nicaragua existe una plataforma para intercambiar experiencias y conocimiento del manejo y gestión integrada de Cuencas Hidrográficas, cambios climáticos y adaptación. Asimismo, existe una **Mesa Nacional de Gestión de Riesgos**, conformada por grupos de organizaciones de la sociedad civil con el objetivo de trabajar la cultura de la gestión de riesgos.

El Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente (MARENA) alberga la institucionalidad nacional para atender temas ambientales y el Cambio Climático, es el punto focal de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos y ha venido implementando en el país los compromisos asumidos en esa Convención.

Para la atención particular al tema del Cambios Climáticos, se ha establecido en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la Dirección General de Cambios Climáticos, con su respectiva Dirección Específica y la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL). Esta dirección presta apoyo técnico al Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) en temas relacionados a las tres áreas que comprenden el Cambio Climático: mitigación, adaptación y vulnerabilidad. Asimismo esta dirección ha trabajado en la preparación de la estrategia, incluyendo un proceso de recopilación de la información y consultas con otros ministerios/instituciones y la sociedad civil. Todo este proceso elevará la discusión al más alto nivel político y contribuirá a la concientización de los oficiales al más alto nivel

⁷ Plan Nacional De Desarrollo 2007

del gobierno, de los tomadores de decisiones y de la población en general.

En cuanto a acciones de mitigación la ONDL está impulsando el Mecanismo de Desarrollo Limpio para proyectos con pequeños y medianos productores. A través de esta oficina se ha venido trabajando en diversas actividades informativas como campañas de información, educación ambiental y sensibilización de diversos agentes sobre el Cambio Climático.

Nicaragua no cuenta aún con una política para el cambio climático, pero sí cuenta con una propuesta de Estrategia de Cambios Climáticos. Asimismo de forma general el tema de adaptación al cambio climático está empezando a formar parte del debate nacional sobre el Cambio Climático, puesto que anteriormente se venía enfocando los esfuerzos en la mitigación. Sin embargo, las diversas iniciativas de mitigación que se vienen realizando no responden a una política nacional, si no más bien a esfuerzos aislados promovidos y financiados por la cooperación

internacional. Asimismo, la estrategia del país frente a los desastres naturales se basa en la atención y asistencia a las afectaciones. Nicaragua no cuenta con una estrategia de anticipación y prevención, a pesar de la propensión del país a los desastres naturales.

En Nicaragua el nivel de conocimiento técnico del Cambio Climático es alto pero restringido a ciertas esferas institucionales que trabajan directamente con el tema. De forma general, el reconocimiento de la vulnerabilidad del país a las condiciones climáticas y a los desastres naturales es consensual y la conciencia de la vulnerabilidad del país al Cambio Climático viene creciendo cada vez más, inclusive a nivel gubernamental, el gobierno ha reconocido el riesgo que el Cambio Climático impondrá al desarrollo del país y ha incluido el tema en su discurso oficial.

El MARENA, además de realizar la Comunicación Nacional para la CMNUCC ha efectuado diversos estudios en las tres áreas del Cambio Climático. Actualmente, viene trabajando en la reformulación

de una estrategia de adaptación del país al Cambio Climático, cuya primera aproximación fue incluida en la Primera Comunicación Nacional.

No hay más dudas sobre el estrés que el Cambio Climático está imponiendo a varias dimensiones del desarrollo económico, como la capacidad productiva, la seguridad alimentaria, la salud, la educación, etc. Es necesario tomar en cuenta que el Cambio Climático pase a ser un “elemento transversal” en la planificación del desarrollo económico del país. Asimismo, se debe trazar una estrategia nacional de adaptación al Cambio Climático con el objetivo de hacer que los principales agentes locales y nacionales estén mejor informados de la vulnerabilidad del país al Cambio Climático para que los sectores incorporen el problema en sus planes específicos de desarrollo y reconozcan la necesidad y la utilidad de la adaptación.

La transversalización del Cambio Climático es un proceso largo que requiere involucrar una autoridad central. Uno de los primeros pasos debe ser la conducción de desarrollo de capacidades del personal de dicha unidad central para que luego, éste mismo personal se encargue de entrenar agentes en otras unidades de planificación o puntos focales dentro de otras entidades y Ministerios. Una capacidad técnica sólida dentro de la entidad líder debe ser mantenida al día y su permanencia debe ser continua.

El MARENA deberá conducir un inventariado de los trabajos ya realizados, tanto bajo su mandato y en colaboración con otras entidades, cuanto de otros trabajos realizados en el área por otras iniciativas. El proceso debe sistematizar las recomendaciones y los resultados contenidos en todos los trabajos para delimitar lo que falta por hacer y sobre todo, para que sirvan al proceso de formulación de la estrategia nacional de adaptación, así como a identificar medidas y formular una Política Nacional para el Cambio Climático.

LECCIÓN 2: COMPRENDE LA GUÍA PARA COMPRENDER EL CAMBIO CLIMÁTICO EN NICARAGUA, RESUMEN EJECUTIVO DE LOS INVENTARIOS NACIONAL DE

industriales y desechos sólidos, disminuirán el potencial hídrico del país en forma dramática.

Es necesario mejorar la calidad de vida de la población, incorporando los principios del desarrollo sostenible como generador de riqueza, combate a la pobreza y construcción de la participación ciudadana en las políticas y programas nacionales que reduzca la vulnerabilidad ante el cambio climático por el calentamiento global. En este sentido, el manejo de cuencas y recursos naturales está dirigido a proteger las principales reservas de agua de la contaminación, restaurando las áreas más sensibles de sub cuencas ubicadas en 13 departamentos y 43 municipios.

36

Para el desarrollo forestal se considera que el potencial agroforestal de Nicaragua es de alrededor de 72.8 por ciento. El 20.6 por ciento es agropecuario; el 43.9 bosques, y el 28.9 por ciento silbo pasturas. Se estima que la participación del sector forestal en el Producto Interno Bruto (PIB) es de 1.3 por ciento. La velocidad con que se ha llevado a cabo la deforestación en el país ha sido de 70,000 hectáreas por año entre 1948 y 2000. A este ritmo, dentro de 50 años se habrían terminado los bosques en Nicaragua.

Las principales causas de deforestación están asociadas a los niveles de pobreza del campo, al avance de la frontera agrícola o ganadera, al escaso valor económico dado al bosque en materia de bienes y servicios ambientales, a la baja valoración en materia de política económica, corte ilegal de árboles, incidencia de incendios, plagas y enfermedades forestales, tecnología de industria obsoleta e incipiente, la falta de fuentes energéticas que hace que la leña represente el 60 por ciento de las necesidades de energía de las zonas rurales.

El Gobierno actual pretende la implementación de sistemas de aprovechamiento forestal sostenible que permitan el aumento de las áreas forestales

FUENTES Y SUMIDEROS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (2000 Y 2006)

La guía para comprender el Cambio Climático presenta los elementos fundamentales del Cambio Climático, que en gran medida los datos y las conclusiones presentadas han sido tomados de las publicaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) y en otras publicaciones de los proyectos de Cambio Climático en Nicaragua ejecutados por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) y por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).

El gobierno de Nicaragua en cumplimiento a los compromisos internacionales suscritos y ratificados por la Asamblea Nacional presenta su Primer Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero para el año 2000. El documento da a conocer las emisiones por fuentes y las absorciones por sumideros de GEI generadas por actividades desarrolladas durante el año de referencia 1994 en los sectores: Energía, Procesos Industriales, Desechos, Agricultura, Uso de la tierra, Cambio de uso de la tierra y Silvicultura.

Luego Nicaragua publica su Segundo Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero para el año 2007, en sus cinco sectores utilizando datos estadísticos oficiales referidos al año 2000. Como resultado de este proceso el balance de emisiones de GEI reporta un aumento de las emisiones de GEI en relación al primer inventario, debido principalmente a la tala de los bosques.

En Nicaragua el comportamiento de los actores sociales y económicos en el uso de los recursos naturales y medioambiente ha provocado la sobreexplotación y deterioro de los mismos. El crecimiento de la actividad productiva y de la población no ha ido acompañado de medidas que hagan sostenible el medio ambiente y proteja los recursos naturales como elementos vitales para conservar la vida. De seguir la tendencia actual para el año 2050 la frontera agrícola ya habrá alcanzado completamente la Costa Caribe, y la contaminación del medio ambiente por los flujos de aguas residuales, plaguicidas, vertidos

existentes bajo manejo y el incremento de la cobertura forestal; impulsando el ordenamiento forestal y el manejo integrado de cuencas hidrográficas, en coordinación con los gobiernos municipales, consejos regionales, instituciones gubernamentales y Gabinetes de Poder Ciudadano. Asimismo, en defensa de este sector, implementará una estrategia nacional para reducir la incidencia de los incendios agropecuarios y forestales, y promover la modernización del sector forestal a través de políticas orientadas al desarrollo de la industria de productos, subproductos y servicios del bosque propiciando condiciones para la inversión y articulando la cadena forestal productiva⁸.

Para el logro de los objetivos es importante la participación de todos los sectores del país, para lo cual hay que fortalecer la institucionalidad de actores públicos y privados para su participación activa en el desarrollo forestal sostenible; diseñar e implementar la estrategia institucional para fortalecer el proceso de desconcentración de los distritos forestales; establecer la cadena de custodia en puntos estratégicos de tráfico de madera, modernizando el sistema de regulación y control de actividades forestales; institucionalizar la regencia forestal y la auditoría forestal, y fortalecer el Registro Forestal⁹.

LECCIÓN 3: COMPRENDE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN, MONITOREO Y VERIFICACIÓN DE PROYECTOS DE MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (2002) Y EL MARCO DE INDICADORES PARA EVALUAR LA

⁸ Esta articulación es promovida mejorando la disponibilidad de material vegetativo de alta calidad del Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semillas Forestales; fortaleciendo su funcionamiento con un enfoque de empresa mixta; promoviendo la cultura, educación, innovación, investigación y difusión del tema forestal y agroforestal; promoviendo la reconversión Industrial en la cadena productiva del sector forestal; y promoviendo el mercadeo y comercialización de productos forestales.

⁹ Sostenibilidad Ambiental Y Desarrollo Forestal: Manejo De Cuencas Y Recursos Naturales (Plan Nacional De Desarrollo, PND 2007).

VULNERABILIDAD DEL CULTIVO DE MAÍZ Y FRIJOL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (2002).

Nicaragua se presenta mucho más vulnerable que otros países con similares características agro climáticas por sus condiciones sociales y económicas. La dependencia económica e individual en la agricultura, la pobreza extrema generalizada, las tecnologías inadecuadas y la falta de coordinación interinstitucional contribuyen a agudizar el problema del sector agrario en el país.

El cultivo del frijol y del maíz es un elemento fundamental en la dieta básica y en las necesidades nutricionales de la población nicaragüense. Sin embargo, el cultivo de estos se verán afectados de forma significativa por la presencia de eventos extremos y por el cambio climático.

Para mitigar los efectos adversos del calentamiento global se debe dirigir los esfuerzos hacia la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero a través de la implementación de proyectos de mitigación, que requiere de una guía metodológica para la formulación, monitoreo y su verificación.

El tema del “Mercado de carbono” ha despertado el interés de los negocios ambientales en Nicaragua, por ser atractivo económico y su potencial de generar inversiones sostenibles principalmente por el sector privado. Con el objetivo de facilitar el ingreso de Nicaragua a este nuevo Mercado el MARENA a través del proyecto: Formación de capacidades en Áreas prioritarias de Cambio Climático financiado por el PNUD elaboró la “Guía Metodológica para la Formulación, Verificación y Monitoreo de Proyectos de Mitigación de Gases Efecto Invernadero” con el propósito de avanzar en diseminar las oportunidades de negocios y de facilitar el diseño de este tipo de proyectos que representan un flujo financiero adicional e independiente del giro de negocios tradicional. Naturalmente esta guía deberá ser actualizada cada cierto tiempo de acuerdo a los mecanismos y reglas que la conferencias de las partes pongan en vigencia. La guía aborda diferentes aspectos del ciclo de proyectos de reducción de gases efecto invernadero,

especialmente para proyectos del sector energía y forestal.

Uno de los sectores donde se puede realizar proyectos de mitigación es el sector energético nacional, ya que el 92% de la energía en el país es proveniente de derivados del petróleo, así también se puede fomentar el ahorro de energía, ya que es primordial poner de manifiesto el compromiso político en favor de la eficiencia energética.

Para lo cual se hace necesario conocer las características del sector energético:

El Sistema Eléctrico Nicaragüense está constituido principalmente por el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y los Sistemas Aislados. El SIN sirve a toda la Región del Pacífico y las zonas Central y Norte de Nicaragua, cubriendo más del 90% de la población del país. El SIN esta energizado por 14 centrales generadoras, térmicas a vapor, turbinas a gas, geotérmicas e hidroeléctricas.

Los Sistemas Aislados está compuesto por 30 unidades diesel ubicados en el Sector Atlántico y sirven a algunas poblaciones dispersas de la Costa Atlántica y la Isla de Ometepe.

El parque de generación en Nicaragua a Diciembre del 2002 tenía una capacidad instalada de 658 MW (**Plan Indicativo de la Expansión de la Generación. Comisión Nacional de Energía**) con una capacidad instalada efectiva en las centrales de generación del SIN y Sistemas Aislados de 586.12 MW (Departamento de Estadísticas – DAEFT-DGE-INE). En la generación térmica se incluyen plantas que utilizan biomasa, principalmente bagazo de caña. (Diagnóstico de Eficiencia Energética para el Sector Comercial e Industrial de Nicaragua- Producción más limpia-UNI-2006)

Tabla No. 2: Capacidad de las Centrales Electricas en Nicaragua

| Centrales eléctricas | MW | Tipo de planta |
|---------------------------|--------|------------------------------|
| Santa Bárbara | 50.00 | Hidroenergía |
| Centro América | 50.00 | Hidroenergía |
| Wawele y las Canoas | 34.00 | Hidroenergía |
| Momotombo | 70.00 | Geoenergía |
| Managua | 57.00 | Fuel Oil |
| Nicaragua | 100.00 | Fuel Oil |
| Amfels | 63.00 | Fuel Oil |
| Turbinas a gas Chinandega | 15.00 | Diesel Oil |
| Turbinas a gas las Brisas | 67.00 | Diesel Oil |
| Corinto | 74.00 | Fuel Oil |
| Tipitapa | 56.70 | Fuel Oil |
| Sistemas aislados | 9.70 | Fuel Oil, Diesel Oil |
| Ingenio San Antonio | 15.80 | Bagazo, Fuel Oil, Diesel Oil |
| Monte Rosa | 15.00 | Bagazo, Fuel Oil, Diesel Oil |

Fuente: Balance Energético Nacional 2002. Comisión Nacional de Energía

Producción y Consumo de Energía

La Oferta Interna Bruta de energía en Nicaragua para el 2002, fue de 85.4% de energía primaria, de la cual la biomasa constituida por leña fue de 75.4 %, residuos vegetales 12%, hidroenergía 8.6% y geoenergía el 4%.

El 14.6% restante a energía secundaria, correspondiendo el 92.9% a derivados de petróleo seguido de la electricidad con el 5.1% y finalmente el carbón vegetal con el 2%. La energía eléctrica producida fue obtenida a través de fuente hidroeléctrica (56.7%), geoenergía (39.3%) y residuos sólidos (3.9%).

Las entradas brutas de energía a los diferentes centros de transformación del Sistema Eléctrico Nacional ascendieron a 6,399.4 GWh (Balance Energético Nacional 2002. Comisión Nacional de

Energía) de las cuales el 5.7% correspondió a hidroenergía, 10.3% geoenergía, el 82.5% a fuel oil y el restante 1.5% con diesel oil.

La producción de energía en los diferentes centros de transformación del Sistema Eléctrico Nacional fue de 2,356.7 GWh (Balance Energético Nacional 2002. Comisión Nacional de Energía), de los cuales fueron:

Tabla No. 3: Balance Energético Nacional 2002

| TIPO DE ENERGÍA | PORCENTAJE |
|-----------------|------------|
| Hidroenergía | 5.7% |
| Geoenergía | 10.3% |
| Fuel | 82.5% |
| Diesel oil | 1,5% |
| Total | 100.00% |

Fuente: Dirección General de Electricidad, Instituto Nicaragüense de Energía. INE, 2002

La oferta neta de energía eléctrica aportada por el sistema eléctrico nacional fue de 2,356.7 GWh, a ésta hay que agregar 15.3 GWh que se importaron de Costa Rica, Honduras y Panamá para poner a disposición de los diferentes clientes un total de 2,372.0 GWh. De éstos 836.3 GWh se contabilizaron como pérdidas de transmisión y distribución, las cuales representaron el 33.6% de la generación bruta. Los auto productores de los Ingenios Azucareros Monte Rosa y San Antonio suministraron el Año 2002 al Sistema Eléctrico Nacional, la cantidad de 65.6 GWh. A continuación presentamos la participación por sectores del servicio del consumo total de energía.

Tabla No. 4: Consumo de energía eléctrica por sectores Año 2002 en MWH

| | |
|-------------------|------------|
| Doméstico | 514,775.29 |
| Comercio | 490,635.37 |
| Industria | 354,731.92 |
| Irrigación | 64,092.18 |
| Alumbrado Público | 54,052.54 |

| | |
|--------|------------|
| Bombeo | 157,553.17 |
| Total | |

Fuente: Dirección General de Electricidad. Instituto Nicaragüense de Energía, INE.

Para fomentar el ahorro de energía es primordial poner de manifiesto el compromiso político en favor de la eficiencia energética. Sin embargo, existen barreras que obstaculizan el desarrollo del mismo:

Barrera política: es que no existe un marco legal y regulatorio para desarrollar políticas, instrumentos y programas de uso eficiente de la energía. La ausencia de incentivos fiscales para la importación, las exoneraciones de impuestos para la adquisición de equipos y tecnologías son uno de los principales obstáculos para las inversiones en el uso de equipos y tecnologías de eficiencia energética. La causa principal de estas barreras se debe principalmente a que las prioridades del gobierno están relacionadas a la estabilidad macro – económica del país y en menor esfuerzo a eficiencia energética.

Barreras de Financiamiento: El mercado financiero nicaragüense no brinda condiciones atractivas de créditos para el sector industrial y comercial (excesivos requisitos, altas tasas de intereses, plazos cortos, elevadas garantías, solvencia del prestatario); así mismo los altos costos de transacción y administración de los créditos en los que incurren el sistema financiero incrementan el riesgo a otorgar préstamos a proyectos no tradicionales.

Barreras Técnicas: La oferta de expertos técnicos en el área de Eficiencia Energética es limitada en el país en todos los niveles (Instituciones del estado, empresas, centros de estudios superiores).

Barreras Culturales: Muchos de los obstáculos identificados presentan como denominador común el nivel de instrucción de la población. Existe un desconocimiento generalizado sobre los beneficios, tecnología, manejo y uso eficiente de la energía, lo que ocasiona que no haya conciencia de ahorro de recursos.¹⁰

¹⁰ Diagnóstico de Eficiencia Energética para el Sector Comercial e Industrial de Nicaragua. Elaborado por el Centro

Producción, y comercio con tecnología ambiental.

Nicaragua ha suscrito el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, el cual tiene como objeto la formación y crecimiento gradual de un Mercado Eléctrico regional competitivo, que contribuya al desarrollo sostenible de la región dentro de un marco de respeto y protección al medio ambiente.

La Comisión Nacional de Energía (CNE) en cumplimiento con el Arto 12 de la Ley 272, tiene entre sus funciones la responsabilidad de promover la Conservación de Energía, la gestión eficiente de la demanda y el uso racional de la energía constituyen estrategias básicas del Plan Estratégico del Sector Energético Nacional.

El plan de acción para el uso eficiente de la energía que la Comisión Nacional de Energía (CNE) pretende desarrollar entre otros, el proyecto de uso eficiente de la Energía. Con éste se espera contribuir substancialmente al problema del crecimiento de la demanda mejorando también la calidad del servicio eléctrico, además de reducir los elementos contaminantes como son los Cloro Fluor Carbonos (CFC's) y las emisiones provenientes de las centrales eléctricas.¹¹

Posibles consideraciones por parte del país de adquirir obligaciones voluntarias o vinculantes de reducción de emisiones.

Nicaragua como país en desarrollo, Nicaragua no tiene compromisos de reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), sin embargo tiene perspectivas de corto, mediano y largo plazo para transformar la matriz de generación eléctrica a fuentes renovables y así disminuir emisiones de GEI. (Informe de Gestión del Instituto Nicaragüense de Energía ante la Asamblea Nacional de Nicaragua Período del 3 de Noviembre 2005 al 3 de Noviembre 2006) y proyectos forestales para Secuestro de

Carbono por medio de reforestación (Portafolio proyectos MDL-2007- ONDL-MARENA).

LECCIÓN 4: INFORME TÉCNICO DE NICARAGUA DEL PROYECTO FOMENTO DE LAS CAPACIDADES PARA LA ETAPA II DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CENTROAMÉRICA MÉXICO Y CUBA. MARENA 2008, ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIOS CLIMÁTICOS, ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS SISTEMAS RECURSOS HÍDRICOS Y AGRICULTURA. MARENA 2008

La implementación del proyecto “Fomento de las capacidades para la Etapa II de Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica México y Cuba” iniciado en el año 2003 ha permitido mediante el cumplimiento de sus objetivos el fortalecimiento institucional a nivel territorial y el aprovisionamiento de un marco de políticas de adaptación ante el cambio climático para los sistemas recursos hídricos y agricultura.

La estrategia de adaptación es el resultado del análisis y sistematización de información secundaria proporcionado por los diferentes gobiernos locales como: los planes ambientales, planes de desarrollo e inversión municipal, Plan Ambiental de Nicaragua, entre otros documentos y estudios de la zona. Además en esta estrategia están plasmados los aportes de la población derivada de consulta pública.

También como instrumentos de gestión en Cambios Climáticos están en etapa de revisión y publicación la Estrategia Nacional de Cambios Climáticos, la cual contiene los siguientes capítulos:

- Capítulo I: Cambio Climático y Desigualdad.
- Capítulo II: Marco de Referencia de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.
- Capítulo III: Oportunidades de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero
- Capítulo IV: Impactos, Efectos y Medidas de Adaptación ante el Cambio Climático.
- Capítulo V: Arreglos Institucionales

de Producción Más Limpia de Nicaragua 2006.

¹¹ (Diagnóstico de Eficiencia Energética para el Sector Comercial e Industrial de Nicaragua 2006. Centro de Producción más Limpia)

- Capítulo VI: síntesis de las medidas de adaptación por sectores y entes del estado.

Y la Segunda Comunicación Nacional, la cual contiene el segundo Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero, los resultados de la Estrategia de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero en los departamentos de Boaco y Chontales indican, que existe un excelente potencial y oportunidades para desarrollar opciones y proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio para la mitigación del cambio climático y la Estrategia de Adaptación ante el Cambio climático de los sistemas recursos hídricos y agricultura en la Cuenca 64. medidas de adaptación

III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Juan. D. Centeno .Geodinámica externa 2007-2008. Sistema Climático.

CONAM .Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca del Río Piura. Consejo Nacional de Ambiente. Primera Edición. Diciembre 2005.

CEPAL-CCAD. 2001. Impactos socioeconómicos y ambientales de la sequía del 2001 en Centroamérica. Estimación de los danos en el sector agropecuario.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas 1992

FAO. Perfiles Hídricos por país. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1998-2002).

IPCC. Resumen para responsables de políticas: La ciencia del Cambio Climático. Grupo de Trabajo I del IPCC. Segunda y Cuarta Evaluación 1995 -2005.

IPCC 1996. Guía revisada para la elaboración de Inventario de Gases Efecto Invernadero.

IPCC 1996, Manual de referencia para el inventario de gases efecto invernadero, versión 1996.

IPCC 2001. Climate Change 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part of the Working Group II Contribution to the third Assessment report of the Intergovernmental Panel of the Climate Change.

IPCC 2003, orientación del IPCC sobre las Buenas Practicas y la Gestión de la Incertidumbre en los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero, 2003.

IPCC, 2007. Summary for Policymakers In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. V Contribution of Working Group I to the Four Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Solomon S.D. Qin, M Manning, Z. enhen, M.Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom an New York, NY, USA.

INETER, 2002. Mejoramiento de la capacidad técnica para mitigar los efectos de futuros eventos de la variabilidad climática (El Niño). Informe Nicaragua. Proyecto de Mitigación de Desastres en Centroamérica. BID-CRRH-CEPREDENAC.

INETER, 2000. Estudios Hidrológicos e Hidrogeológicos en la región del Pacífico de Nicaragua. Fase I Región Chinandega-León-Nagarote. Informe Finak Volumen I, II y III. Elaborado por el Ministerio Agropecuario y Forestal.

MARENA, Escenarios Climáticos de Nicaragua. Informe de Consultoría. Proyecto Primera Comunicación de Nicaragua ante la Convención Marco de Cambio Climático PNUD/NIC/98/G31-MARENA, Managua. Nicaragua.

- MARENA**, Escenarios Climáticos y socioeconómicos de Nicaragua para el siglo XXI. Marzo 2000. Nicaragua.
- MARENA**, Impactos del Cambio Climático en Nicaragua. Enero 2001. Nicaragua.
- MARENA**, 2001. Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Marzo 2001. Nicaragua.
- MARENA**, 2000. Informe Nacional de la República de Nicaragua sobre la implementación de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación. UNDC. MARENA, NACIONES UNIDAS, PASMA –DANIDA.
- MARENA**, 2005. Evaluación de la Vulnerabilidad actual de los Sistemas Recursos Hídricos y Agricultura en la Cuenca N°.64. Oficina Nacional de Desarrollo Limpio. Proyecto Regional Fomento de las Capacidades para la Etapa II de Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica, México y Cuba. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- MARENA**. 2008. Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de los Sistemas Recursos Hídricos y Agricultura. Proyecto Fomento de las Capacidades para la Etapa II de Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica, México y Cuba. PAN 10-00014290
- MARENA**, 2000. Primer Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Nicaragua, año de referencia 1994.
- MARENA**, 2002. Guía Metodológica para la Formulación, Monitoreo y Verificación de Proyectos de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero. Proyecto Formación de Capacidades en Áreas Prioritarias de Cambio Climático PNUD/NIC/98/G31-MARENA.
- MARENA**, 2002. Marco de Indicadores para evaluar la Vulnerabilidad del Cultivo de Maíz y Frijol ante el Cambio Climático. Ministerio Del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)- Programa Ambiental Nicaragua – Finlandia
- MARENA**, 2004. Informe del Estado Ambiental de Nicaragua. 2003 II informe GEO.
- MARENA**, 2008. Segundo Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Nicaragua, año de referencia 2000.
- MARENA**. Guía actualizada para comprender el Cambio Climático en Nicaragua. Ministerio Del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)
- Programa Ambiental Nicaragua – Finlandia.
- MARENA**, Estrategia Nacional de Biodiversidad. Nicaragua. 2001.
- PNUD/GEF**. Adaptation Policy Frameworks for Climate Change. Developing strategies, Policies and Measures. PNUD 2005.
- PNUD**. Informe sobre el Desarrollo Humano 2001. PNUD. Nicaragua.
- Proyecto de Apoyo** a la Implementación de la Convención Marco del Cambio Climático y del Protocolo de Montreal. 2003
- Rapidel B y Maraux F**. El balance hídrico y sus aplicaciones para la determinación de fechas de siembra. CATIE-CIRAD-ORSTOM 1990. Turrialba Costa Rica.
- Rapidel B. y Rodríguez J**. 1990. Zonificación Agro meteorológica de las lluvias de Nicaragua. CATIE-CIRAD-ORSTOM 1990. Turrialba Costa Rica.
- Rosenzweig C., Hillel D**. 1995. Potential Impacts of Climate Change on Agriculture and Food Supply, Nature.
- SEMARNAT** .Consideraciones Relevantes para el Desarrollo de una Estrategia Nacional de

Adaptación al Cambio Climático. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT). Instituto nacional de Ecología. Arnoldo Matus Kramer. Agosto 2006.

IRENA: Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible y Ordenamiento Ambiental del territorio. Plan de Acción Forestal. 1992

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas 1998

UNFCC: United Nations Framework Conventions of Climate Change.

Páginas WEB consultadas.

IPCC: Panel intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático GPG2000 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

[Http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm.](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm)

IPCC: Panel intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático GPG2003 –Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry

[Http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.htm.](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.htm)

IPCC: Panel intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático EFDB-Emissions Factor Database.

[Http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB.](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB)

IPCC: Panel intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático. IPCC Inventory Software-Revised 1996 IPCC Guidelines; Software for the workbook.

[Http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm.](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm)

IPCC: Panel intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático GPG2000 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

[Http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/software.htm.](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/software.htm)

IPCC: Panel intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático. I, II, III y IV Evaluaciones de Cambio Climático.

[Http://www.ipcc.ch/languages/spanish.htm.](http://www.ipcc.ch/languages/spanish.htm)

