

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE RELACIONES INTERNACIONALES



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

**LA RELACIÓN ENTRE EL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL Y EL
CRECIMIENTO ECONÓMICO SALVADOREÑO COMO AMENAZA
A LA SEGURIDAD NACIONAL DE EL SALVADOR. PERÍODO
1998-2007**

**PRESENTADO POR:
SANDRA VERÓNICA IRAHETA FIGUEROA
ANA SOFÍA LÓPEZ ALFARO**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIATURA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, DICIEMBRE DE 2008



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MAESTRO RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

VICE-RECTOR ACADÉMICO:

LICENCIADO MIGUEL ÁNGEL PÉREZ

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO:

LICENCIADO OSCAR NOÉ NAVARRETE

SECRETARIO GENERAL:

LICENCIADO DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FISCAL GENERAL:

DOCTOR RENÉ MADECADEL PERLA

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES

DECANO:

DOCTOR JOSÉ HUMBERTO MORALES

VICE-DECANO:

LICENCIADO ÓSCAR MAURICIO DUARTE

SECRETARIO:

LICENCIADO FRANCISCO ERNESTO GRANADOS HERNÁNDEZ

ESCUELA DE RELACIONES INTERNACIONALES

DIRECTOR DE LA ESCUELA:

LICENCIADO JORGE ALBERTO ARANDA

COORDINADOR DEL PROCESO DE GRADUACIÓN:

MAESTRO EFRAÍN JOVEL REYES

DIRECTOR DEL PROCESO DE GRADUACIÓN:

MAESTRO EFRAÍN JOVEL REYES



DEDICATORIA

El esfuerzo y dedicación que he puesto en esta Trabajo de Investigación va con mucho cariño a mis padres, cuyo afecto y comprensión ha sido mi inspiración, porque creyeron en mi y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte, gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi vida, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final.

Verónica Iraheta



DEDICATORIA

El significado de este Trabajo de Investigación lo dedico con todo mi amor a Dios, a la Virgen María, a mi bebito Luís Alberto, a mis padres, a mi hermana, mi pequeña Ally, a mi esposo y con especial cariño a mi abuelita María Altagracia Minero Vda. de Alfaro, quien partió antes de verme culminar mis estudios; por creer en mí siempre, ser mi guía desde el cielo en todo momento y celebrar junto a mí este triunfo de manera espiritual.

Sofía López Alfaro



AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio y por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida y lograr otra meta más en mi carrera.

A mis padres Reynaldo y Mary, por su cariño, comprensión, por darme la estabilidad emocional, económica, sentimental, por enseñarme que la perseverancia y el esfuerzo son el camino para lograr los objetivos; por todo el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de mi carrera, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes. Los quiero con todo mi corazón.

A mi abuelito Nicolás, por creer siempre en mí, y brindarme su amor.

A mi amiga y compañera de Trabajo de Investigación Sofía, por su gran apoyo, por compartir conmigo alegrías, tristezas, decepciones y gozos. Por su entusiasmo y empeño para lograr nuestro objetivo, acompañándonos mutuamente en los momentos de desvelos que sirvieron de algo y que aquí está el fruto de nuestro esfuerzo.

A mi amigo Jorge A. por ayudarme a ordenar mis ideas cuando estaban en un mar de confusión, siendo un guía en la realización de este trabajo de investigación.

A nuestro director de Proceso de Graduación Maestro Efraín Jovel, por su paciencia, consejos, asesorías y dirección en el trabajo, que fueron de gran importancia, ya que, sin su ayuda y conocimientos no estaría en donde me encuentro ahora.

A todos mis amigos, quienes estuvieron conmigo compartiendo tantas aventuras, experiencias y haber vivido conmigo la realización de este Trabajo de Investigación; por ayudarme a crecer y madurar como persona, por estar siempre conmigo apoyándome en todas las circunstancias posibles. Desde lo más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad. Gracias por ser mis amigos y recuerden que siempre los llevaré en mi corazón

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mis más sinceros agradecimientos.

Verónica Iraheta



AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgencita María, por ser mis guías en cada momento de mi vida, por darme las virtudes y la fortaleza necesaria para salir siempre adelante pese a las dificultades, por situarme en el mejor camino, iluminando cada paso de mi vida, por siempre llenarme de bendiciones y permitirme llegar a este momento tan especial e importante en mi vida.

A mi bebito Luis Alberto y a mi princesita Ally (quien es una hija para mí), por ser ambos mi inspiración y mi fuerza. Gracias hijito por toda tu paciencia para la realización de este trabajo. ¡Los amo con todo mi corazón!

A mis padres Any, Alicia y Roland, y a mi hermanita Ana Yansy, por todo su amor, apoyo, consejos, comprensión, por ese ejemplo de perseverancia, de trabajo, de esfuerzo, dedicación y lucha por alcanzar el éxito. Son ustedes los mayores merecedores de éste triunfo, sin todo lo que me han enseñado no lo habría logrado. ¡Los amo mucho!

A mi esposo Luís, por su amor, apoyo incondicional, sobre todo en los momentos más difíciles, por su comprensión, paciencia, atenciones, detalles y palabras de aliento cuando más las he necesitado, gracias por acompañarme e impulsarme siempre a salir adelante. ¡Te amo! y **a mi segunda familia, Leonor Delmy y Clarissa** por el apoyo brindado en todo momento, por su cariño, ánimo en este esfuerzo, por estar conmigo y formar parte de esta meta alcanzada.

A mi amiga y compañera de Trabajo de Investigación Verónica, con quien he compartido momentos inolvidables desde el inicio de mi carrera, por su apoyo en esta parte importante de mi vida, por el equipo que formamos, el cual nos ha llevado al final de este primer camino de muchos más por recorrer. ¡Gracias amiga!

A nuestro director de Proceso de Graduación Maestro Efraín Jovel, a mis catedráticos y a los que no fueron mis catedráticos, por todas sus enseñanzas, consejos, motivación y paciencia; por el tiempo compartido y por impulsarme al desarrollo de mi formación profesional

A la abuelita Mary, gracias por todo su apoyo, y ánimo para seguir adelante en esta lucha; por cuidar de mi más preciado tesoro con amor y ternura durante este proceso. ¡Mil gracias!

To my Godparents Salvador and Nolvía, and also to Doug and Robin, who also have been like my parents, giving me always love, support, motivation and advice.

A toda mi familia, amigos y demás personas quienes me han ayudado a crecer personal y académicamente y han hecho posible la realización de esta meta y especialmente de este trabajo de investigación.

Sofía López Alfaro



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.	i
CAPÍTULO 1	
ASPECTOS CONCEPTUALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO. EL IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE Y SU RELACIÓN CON LOS CAMBIOS SOCIALES.	1
1.1 CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL.	3
1.1.1. Noción y características del cambio climático global.	4
1.1.2. Composición de la atmósfera.	7
1.1.3. Efecto invernadero.	7
1.1.4. Gases de efecto invernadero.	9
1.1.5. Principales emisores de gases a nivel global.	14
1.1.6. Cambio climático y la acción humana.	16
1.1.7. Huella Ecológica: Un daño irreparable al medioambiente.	19
1.1.8. Evolución de la concentración de CO ₂ en la atmósfera.	22
1.1.9. Consecuencias del cambio climático en el medio ambiente.	25
1.1.10. Amenazas que presenta el cambio climático global.	26
1.2. GENERALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE.	35
1.2.1 Concepto de medio ambiente.	36
1.2.2 Historia del descuido del medio ambiente.	38



1.3 ACCIONES DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES PARA CONTRARRESTAR LOS RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	42
--	----

CAPÍTULO 2

ECONOMÍA, POBLACIÓN Y POLÍTICAS SOCIO-ECONÓMICAS IMPLEMENTADAS EN EL SALVADOR. EFECTOS EN EL MEDIO AMBIENTE SALVADOREÑO.	47
--	-----------

2.1 DEL MODELO ECONÓMICO DE AGROEXPORTACIÓN AL MODELO ECONÓMICO NEOLIBERAL EN EL SALVADOR.	49
---	----

2.1.1 Modelo agro-exportador.	49
------------------------------------	----

2.1.2 Modelo Agro-exportador reformado.	50
--	----

2.1.3 Modelo de sustitución de importaciones.	52
--	----

2.1.4 Modelo de Zonas Francas.	52
-------------------------------------	----

2.1.5 Modelo reformista contrainsurgente.	52
--	----

2.1.6 Modelo neoliberal.	53
-------------------------------	----

2.2 RESURGIMIENTO DEL MODELO ECONÓMICO NEOLIBERAL.	53
---	----

2.2.1 Características del modelo económico neoliberal.	56
---	----

2.3 IMPLEMENTACION DEL NUEVO MODELO ECONÓMICO EN EL SALVADOR.	58
--	----



2.3.1 Programas de Ajuste Estructural.	59
2.3.2 Programas de Estabilización Económica.	60
2.4 INCIDENCIA DEL MODELO ECONÓMICO ACTUAL EN EL MEDIO AMBIENTE SALVADOREÑO.	61
2.4.1 Auge de la economía urbana. Crecimiento del sector comercio y servicios.	63
2.4.2 Incidencia de las remesas familiares en el crecimiento económico.	66
2.4.3 Incidencia del crecimiento urbano en el medio ambiente.	70
2.5 ANÁLISIS RELACIONAL ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, POBLACIONAL Y LAS POLÍTICAS ECONÓMICAS IMPLEMENTAS EN EL SALVADOR COMO FACTORES CONDICIONANTES DE LA SEGURIDAD HUMANA.	73
CAPÍTULO 3	
ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS DE CRISIS ACTUALES Y FUTUROS QUE, CAUSADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL CRECIMIENTOS ECONÓMICO, AMENAZAN LA SEGURIDAD NACIONAL.	78
3.1 GENERALIDADES DE EL SALVADOR.	80
3.1.1 Principales emisores de gases de efecto invernadero en El Salvador.	82
3.2 ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.	90



3.3 CONSECUENCIAS QUE REPRESENTA EL CAMBIO CLIMATICO GLOBAL A LA SEGURIDAD NACIONAL.	94
3.3.1 Amenaza social.	94
3.3.2 Conflictos violentos entre comunidades.	96
3.3.3 Implicaciones a nivel internacional.	96
3.4 CAMBIO CLIMÁTICO: INCREMENTO DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y CONDICIONANTE DE LA SEGURIDAD NACIONAL DE EL SALVADOR.	97
3.5 ANÁLISIS SOBRE LOS POSIBLES ESCENARIOS QUE AMENAZAN LA SEGURIDAD NACIONAL, GENERADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO.	100
3.5.1 Inundaciones.	100
3.5.2 Seguridad alimentaria.	109
3.5.3 Sector salud.	114
3.5.3.1 Impacto del cambio climático global en el sector salud de El Salvador.	120
3.5.4 La sequía.	127
3.5.4.1 Impacto de la sequía en El Salvador.	129
3.6 CRECIMIENTO, DESARROLLO Y ECONOMÍA ECOLÓGICA COMO ALTERNATIVAS PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL.	134



CONCLUSIONES.....	141
RECOMENDACIONES.....	145
BIBLIOGRAFÍA.....	150
GLOSARIO.....	158



INDICE DE GRÁFICAS, CUADROS, TABLAS, FIGURAS Y MAPAS

Figura 1.1	Efecto Invernadero.	8
Figura 1.2	Gases de Efecto Invernadero.	14
Gráfica 1.1	Los 10 Principales Emisores de Gases Contaminantes a Nivel Global.	16
Gráfica 1.2	Promedio Global de Temperatura cerca de la Superficie.	17
Gráfica 1.3	Calentamiento del Hemisferio Norte en el Año 2005.	18
Gráfica 1.4	Huella Ecológica de la Humanidad, 1961-2003.	21
Gráfica 1.5	Huella Ecológica y Capacidad por Región 2003.	22
Gráfica 1.6	El Alza en las Emisiones del CO ₂ Aumenta las Acumulaciones y hace subir la Temperatura.	24
Cuadro 1.1	Alteraciones de los Ecosistemas a lo Largo de la Historia.	41
Tabla 2.1	El Salvador: Tasas de Crecimiento y Aportes Sectoriales al PIB (%).	64
Gráfica 2.1	Evolución de las Remesas.	68
Gráfica 2.2	Orientación de las Remesas.	69
Tabla 3.1	Síntesis de las Emisiones de GEI para 1994.	83
Gráfica 3.1	Proporción de Emisiones Totales Netas de CO ₂	84
Tabla 3.2	Emisiones de CO ₂ del Sector Energético por Subsector Enfoque por Categoría de Fuente.	85



Tabla 3.3	Emisiones de CO ₂ del Sector Procesos Industriales por Subsector. .	85
Tabla 3.4	Emisiones de CO ₂ del Sector Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura.	86
Gráfica 3.2	Proporción Sectorial de Emisiones de CH ₄	87
Tabla 3.5	Emisiones de CH ₄ del Sector Agricultura.	87
Tabla 3.6	Emisiones de CH ₄ del Sector Desechos.	88
Tabla 3.7	Emisiones de CH ₄ del Sector Energía.	88
Gráfica 3.3	Proporción Sectorial de Emisiones de N ₂ O.	89
Mapa 3.1	Mapa Preliminar de Áreas con Susceptibilidad a Inundación.	106
Gráfica 3.4	Precios de Cereales y Petróleo a Nivel Mundial Enero 2000 - Febrero 2008 (U\$).	111
Figura 3.1	Condiciones Vinculadas Al Proceso Salud-Enfermedad.	120
Gráfica 3.5	Correlación entre Casos de Cólera y Precipitación Pluvial, El Salvador 1999.	121
Gráfica 3.6	Correlación entre Casos de Dengue y Precipitación Pluvial, El Salvador enero – mayo 2002.	122
Gráfica 3.7	Correlación entre Casos de IRA y Precipitación Pluvial – Humedad Relativa, El Salvador, 1999	123
Gráfica 3.8	Correlación entre Casos de Parasitosis Intestinal y Precipitación Pluvial, El Salvador, 1999.	124
Gráfica 3.9	Correlación entre Casos de Hepatitis A y Precipitación Pluvial,	



	El Salvador, 1999.	125
Gráfica 3.10	Correlación entre Casos de Varicela y Precipitación Pluvial – Humedad relativa, El Salvador, 1999.	126
Mapa 3.2	Tipos de Canícula en El Salvador 1980. SMHM, MARN.	130
Mapa 3.3	Período de Seco Consecutivo más largo registrado en el 2002, del 6 al 17 de septiembre, 2002..	131
Mapa 3.4	Fenómeno de “El Niño” 1997-1998.	132
Figura 3.2	Actividades afectadas por el fenómeno de “El Niño”.	133



ACRÓNIMOS

ICESat:	(Ice, Cloud, and land Elevation Satellite) es un satélite artificial
CENDEPESCA:	Centro Nacional de Desarrollo Pesquero
SALVANATURA:	Fundación Ecológica de El Salvador
CESTA:	Centro Salvadoreño de Tecnología Apropiaada
COMURES:	Corporación de Municipalidades de El Salvador
CONDEM:	Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar
ECOSOC:	Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas
FUSADES:	Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social
MINEC:	Ministerio de Economía
MINED:	Ministerio de Educación



SIGLAS

AMSS:	Área Metropolitana de San Salvador
ANEP:	Asociación Nacional de la Empresa Privada
ASI:	Asociación Salvadoreña de Industriales
BM:	Banco Mundial
CCAD:	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CDIAC:	Carbon Dioxide Information Analysis Center
CER:	Certificados de Reducción de Emisiones
CFCs:	Clorofluorocarbonos
CH₄:	Metano
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO₂:	Dióxido de Carbono
ENOS:	El Niño Oscilación del Sur
FAO:	Food and Agricultural Organization of the United Nations
FBI:	Federal Bureau Investigation
FDH:	Fiebre Hemorrágica del Dengue
FHD:	Fiebre hemorrágica del dengue
FMI:	Fondo Monetario Internacional
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
Gg.:	Gigagramos
Gt:	Gigatonelada



HCFCs:	Hidroclorofluorocarbonos
HFCs:	Hidrofluorocarbonos
IDH:	Informe sobre Desarrollo humano
IPCC:	Intergubernamental Panel on Climate Change/ Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático
IRA:	Infecciones Respiratorias Agudas
IUNC:	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
MAG:	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN:	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MCCA:	Mercado Comun Centroamericano
MDL:	Mecanismos de Desarrollo Limpio
MRREE:	Ministerio de Relaciones Exteriores
MSPAS:	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
NASA:	National Aeronautics and Space Administration/ Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio
NO_x:	Óxido de nitrógeno
N₂O:	Óxido nitroso
OIM:	Organización Internacional para las Migraciones
OMM:	Organización Meteorológica Mundial
OMS:	Organización Mundial para la Salud
ONU:	Organización de las Naciones Unidas
OPEP:	Organización de Países Exportadores de Petróleo
OPS:	Organización Panamericana para la Salud



O₃:	Ozono
PAE:	Programa de Ajuste Estructural
PEE:	Programa de Estabilización Económica.
PIB:	Producto Interno Bruto
PK:	Protocolo de Kyoto
PMA:	Programa Mundial de Alimentos
PNUD:	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo Humano
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
PPM:	Partículas Por Millón
PRISMA:	Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente
SNET:	Servicio Nacional de Estudios Territoriales
SNM:	Sobre Nivel del Mar
TINA:	There is no Alternative (Palabra utilizada por la ex-ministra británica Margareth Thartcher que en español significa "No hay Alternativa")
UCA:	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas
UE:	Unión Europea
UNEP:	United Nations Environment Programme
UNES:	Unidad Ecológica Salvadoreña
UNES:	Unidad Ecológica Salvadoreña
USAID:	United States Agency for International Development/ Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
UTLA:	Universidad Técnica Latinoamericana
WMO:	World Meteorological Organization



WWF:

World Wildlife Fund



INTRODUCCIÓN

Durante muchos siglos, el ser humano ha utilizado los recursos naturales para poder subsistir, pero a partir de la Revolución Industrial la utilización de éstos aumentó considerablemente debido al acelerado desarrollo económico a nivel mundial, afectando significativamente al medio ambiente. Esto debido al aumento del consumo de combustibles de origen fósil, trayendo como consecuencia el aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero, fundamentalmente de las emisiones de CO₂, alterando el clima global[♦].

La temática medioambiental por sí sola no es del todo concerniente a las relaciones internacionales. Sin embargo, el cambio climático sí se presenta como un problema a nivel global en el que se halla inmersa la comunidad internacional - por lo que no se puede catalogar de novedad en lo que se refiere a la gestión ambiental, pero sí lo es para las relaciones internacionales-; por lo tanto lo innovador de ésta investigación radica en abordar el cambio climático desde la perspectiva de las relaciones internacionales. Ello debido a la multiplicidad de áreas que se ven involucradas, así como a la diversidad de escenarios que con este fenómeno se presenta a nivel mundial y en una sociedad inmersa en un contexto globalizado e interdependiente.

El cambio climático global, es un cambio atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima, lo que lo afecta directamente el planeta¹.

Las alteraciones inducidas por el cambio climático tienen impactos en los patrones de precipitación global y en los ecosistemas globales; tales impactos afectan la vida del ser humano en diferentes maneras como: a) el aumento de la propagación de epidemias como el dengue y el cólera, b) las sequías, tormentas y huracanes más graves de lo normal, c) las pérdidas de siembras y cosechas, d) la disminución de la fertilidad de los suelos, e) el derretimiento de los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida

[♦] De acuerdo al Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), el clima ha variado en todas las escalas de tiempo a lo largo de la historia de la Tierra; sin embargo nunca había cambiando tan significativamente como en los últimos días.

¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). "El ABC del cambio climático en El Salvador." San Salvador, 2007.



Occidental, lo que generaría el aumento del nivel del mar en varios metros y por ende inundaciones; resultado que obligaría a realizar reasentamientos humanos de gran escala, los cuales provocarían hambrunas, guerras por recursos, etc.

Los países en desarrollo sufren una doble desventaja en ésta área, ya que la mayoría de estos se ubican en zonas tropicales que con toda seguridad experimentarán algunos de los primeros impactos más graves del cambio climático global, debido a que son países que se caracterizan por altos niveles de pobreza, desnutrición, desventajas en materia de salud, una débil prevención social y poca capacidad en las infraestructuras para contener los riesgos climáticos.

Hoy en día, se tiene la certeza de que las causas de estos cambios en el clima son debido a las actividades humanas, por medio de la utilización de combustibles fósiles para generar energía, los procesos industriales y el transporte. Pero, también son producidos por los procesos de deforestación, tala de bosques, cambios del uso del suelo; todo esto generado por los actuales modelos de desarrollo – producción y consumo – que fomentan la utilización excesiva de combustibles no renovables, así como modelos de utilización de la tierra inapropiados.

En este caso, podemos decir que con la expansión económica crecen al mismo tiempo el agotamiento de los recursos y el deterioro cada vez mayor del medio ambiente.

Por lo tanto, los modelos de producción y consumo también juegan un papel importante dentro de esta problemática, debido a que las políticas macroeconómicas implementadas en El Salvador en los últimos años, a través de una serie de mecanismos-modelo neoliberal –, figuran entre las principales causas profundas del deterioro medio ambiental, los cuales están propiciando un estilo de desarrollo altamente depredador de los recursos naturales, esto debido a la manera en que se han implementado.

Si bien es cierto que, el proceso de deterioro ambiental en El Salvador data de más de dos siglos de evolución, la población salvadoreña y los ecosistemas han sufrido los más nocivos efectos de la dinámica económica neoliberal, caracterizada por la implementación de los programas de ajuste estructural, de los patrones de urbanización, la producción y el consumo, que han alterado el medio ambiente del país, lo que ha



provocado el incremento de los niveles de vulnerabilidad y de las amenazas a la seguridad del Estado salvadoreño; debido a que no se cuenta con suficientes instituciones, leyes, regulaciones y otras normas necesarias para velar por la protección ambiental – y las existentes, son flexibles y se mantienen a un mínimo para no afectar el crecimiento económico*.-.

Actualmente, El Salvador presenta una de las condiciones ambientales más deterioradas de la región; cuenta con el 2% de territorio cubierto por bosque natural secundario* y más del 75% de los suelos con algún grado de erosión².

Las causas de esta situación son diversas, y entre ellas se encuentran: los procesos de urbanización; la concentración de poblaciones, debido a que éstas están ligadas al uso de los recursos naturales por razones de tradición y costumbre; también, debido a situaciones sociales y económicas – escenarios de pobreza, cocinar con leña, conflictos bélicos, crecimiento urbano, etc.-; además, el auge de los sectores comercio y servicios está cambiando los patrones predominantes del uso de la tierra en varias zonas. Por ejemplo, tierras con vocación agrícola o zonas forestales, se están convirtiendo en zonas urbanísticas para la construcción de proyectos residenciales, establecimientos comerciales, financieros y de servicios.

La graves consecuencias del cambio climático, no sólo en El Salvador sino a nivel global, sin duda han hecho ocupar hoy en día una posición predominante dentro de la agenda internacional, ya que lo convierte en una de las más graves amenazas a la seguridad nacional e internacional, dado que sus efectos - las alteraciones a la atmósfera, los océanos, los suelos, el clima, etc. - ponen en grave crisis el desarrollo normal del ser humano, del hábitat, la economía, la subsistencia, armonía, seguridad e intereses vitales de los estados y su población, así como sus perspectivas de realización futura.

* De acuerdo a un estudio realizado por FUSADES en el año de 1997 llamado “El desafío salvadoreño: de la paz al desarrollo sostenible” era necesario contar con instituciones, leyes, instrumentos necesarios para lograr un desarrollo ordenado. Aunque tales regulaciones deben mantenerse a un mínimo y ser flexibles, para atraer la inversión extranjera y no estancar el crecimiento económico.

* Bosque que se encuentra en proceso de regeneración natural después de una tala total, quema u otra actividad de conversión de la tierra, sin que se haya recuperado completamente. (Lund 1999)

² FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, “Evaluación de los productos forestales no madereros en América Central”, Disponible en: http://www.fao.org/docrep/007/ae159s/AE159S04.htm#P1550_69013 (Consultado 11-08-08)



La falta de una adecuada apreciación a tan grave amenaza, ha impedido durante ya varios años la seria implementación de medidas o acciones adecuadas para limitar los riesgos que conlleva el cambio climático, y sin duda alguna, resulta imposible concebir soluciones aisladas para enfrentar los problemas mundiales que éste trae.

Como peligro a la subsistencia misma de los Estados, se debe propiciar que desde las políticas – ya sean económicas, medio ambientales, psicosociales, etc. – de cada país, se establezcan directrices para el cuidado y protección al medio ambiente, y se realicen seguimientos y control del deterioro de éste, como grave amenaza a la seguridad nacional.

El término seguridad, proviene del latín *securitas* que a su vez deriva del adjetivo *securus*, el cual esta compuesto por se, sin y cura, cuidado o procuración, lo que significa sin temor, despreocupado o sin temor a preocuparse³. Es difícil definir la seguridad nacional, por lo que cada estado la establece en función de la realidad coyuntural o de acuerdo a sus intereses.

Sin embargo, el concepto de seguridad nacional actual, no es el mismo que el que se utilizaba por ejemplo para el tiempo de la Primera y la Segunda Guerra Mundial, o para el período de la Guerra Fría. En la actualidad dicho concepto va mas allá del poder militar de cada estado; entran ahora dentro de este, aspectos de carácter político, medio ambiental, económico, psicosocial, etc. Dicho de otra manera, seguridad nacional es garantizar a la sociedad el bienestar en los aspectos antes mencionados.

Dado el alto grado de complejidad e incertidumbre que presenta la relación entre el cambio climático, el crecimiento económico y la seguridad nacional, es imposible intentar explicar la realidad de cada una de las variables de esta investigación desde un único enfoque teórico, ya que cada una de ellas presenta multiplicidad de temas vinculadas a la ciencia, la economía, la política local e internacional, la agricultura, la salud, la energía, la educación, etc. Por lo tanto, resulta efectivo tomar de diversas teorías aquellos elementos que logren dar una porción de la realidad a la investigación, y mediante su combinación intentar dar una explicación a los fenómenos a investigar.

³ RESDAL, Red de Seguridad y Defensa de América Latina, “Seguridad Nacional o Defensa Nacional: La implicancia de la tecnología en el planeamiento del Sistema de Defensa Nacional”. Disponible en: www.resdal.org/Archivo/d0000271.htm (Consultado 29-09-08)



Los fundamentos teóricos que apoyarán la realización de esta investigación serán: el neoliberalismo, la interdependencia compleja y la economía ecológica. Estas corrientes de pensamiento permiten entender los problemas globales contemporáneos⁴, en especial el del cambio climático; ya que, relacionándolos, explican los niveles de crecimiento de la sociedad capitalista, por medio de una intensificación de la interdependencia entre los actores del sistema internacional, que con el fin de alcanzar sus objetivos económicos agudizan la degradación de los ecosistemas, la contaminación del medio ambiente, el rápido crecimiento demográfico, la distribución altamente desigual en el crecimiento económico, etc.

El término neoliberalismo, en particular, “hace referencia a una política económica que considera contraproducente el excesivo intervencionismo estatal en materia social o en la economía y defiende el libre mercado capitalista como mejor garante del equilibrio institucional y el crecimiento económico de un país, salvo ante la presencia de las denominadas fallas del mercado”⁵, es decir, en condiciones de “*laissez faire, laissez passer*” (dejad hacer, dejad pasar).

Históricamente, el neoliberalismo tiene su fundamento teórico en el “liberalismo clásico”, en los postulados de John Locke, Adam Smith y David Ricardo*. Sus dos premisas esenciales son⁶: 1) La fuerza del mercado trasladará a la sociedad a la libertad, la prosperidad, la democracia y la paz. 2) La competencia es el mecanismo fundamental para que tanto consumidores como productores se vean beneficiados.

De acuerdo a Juan Torres López, catedrático de economía aplicada de la Universidad de Málaga, el neoliberalismo no sólo es una práctica política o una forma de gobernar la economía, si no una auténtica concepción del mundo, de las relaciones sociales, de la naturaleza de los seres humanos y de los valores que orientan la sociabilidad o incluso la vida cotidiana⁷.

⁴Rodríguez Asien, Ernesché. “Crisis Económica, Guerras, Terrorismo y Problemas Ecológicos.” 2007. Disponible en: http://www.oid-ido.org/imprimer.php3?id_article=479. (Consultado 24-06-08)

⁵ Wikipedia, Neoliberalismo, Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Neoliberalismo>. (Consultado 23-06-08)

* Asimismo los trabajos de Von Hayek, Von Misses, entre otros autores, están también en el origen de este modelo.

⁶ Rodríguez Araujo, Octavio, “Política y Neoliberalismo”, en John Saxe-Fernandez (comp), “Globalización: Crítica a un paradigma”. 1999, pp. 349 – 353

⁷ Idem



El neoliberalismo, prácticamente propone deshacerse de las trabas estatales que obstaculicen el flujo de mercancías y de dinero entre los países. En la actualidad, los gobiernos alrededor del mundo, se han visto inmersos en la necesidad de incorporarse en las políticas neoliberales impulsadas principalmente en centros de poderes económicos, políticos y financieros alrededor del mundo como, el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización Mundial del Comercio (OMC), y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En los países más ricos del mundo, se han promovido las políticas neoliberales dirigidas hacia la globalización económica, observándose un mayor auge a partir de los años ochenta.

Actualmente, existen otros actores importantes, dentro de la aceptación a nivel mundial del cual el neoliberalismo goza, como es el apoyo y difusión de las asociaciones de negocios como son el *World Economic Forum* (Foro Económico Mundial), los “*Mass-Media*”, los principales periódicos globales de negocios como *Wall Street Journal* y *Financial Times**, y por último, podemos mencionar algunas comunidades académicas de investigadores “conservadores” que apoyan el neoliberalismo a través de importantes *Think Tanks** como son *Institute for International Economics* (Instituto para la Economía Internacional), en Washington DC y el Instituto Cato.

La palabra neoliberalismo muchas ocasiones puede utilizarse como sinónimo de la globalización económica, aunque no significa justamente lo mismo, ya que por un lado, la globalización es un proceso eminentemente económico; mientras que el neoliberalismo, es un modelo político-económico dominante, con alcances globales, y repercusiones de órdenes económicos, sociales y culturales. En resumen, el neoliberalismo y la globalización se pueden considerar como dos conceptos complementarios, que son mutuamente incluyentes.

Cronológicamente, a partir de la segunda mitad del siglo XX, la globalización económica ha evolucionado rápidamente dando paso a un contexto internacional donde

* Los medios de comunicación han desempeñado y desempeñan, un papel trascendental en la difusión del pensamiento neoliberal.

* Se refiere a organizaciones en las que trabajan teóricos e intelectuales que dominan diferentes disciplinas y que elaboran análisis y recomendaciones sobre asuntos de política, comercio e intereses militares.



los actores están difícilmente aislados unos de otros. En consecuencia, se han incrementado las relaciones interterritoriales y supraterritoriales⁸.

Según Robert O. Keohane y Joseph S. Nye, los Estados son cada vez menos independientes, o mejor dicho, son cada vez más interdependientes⁹, esto se refiere al hecho, que se presentan escenarios caracterizados por acciones y efectos recíprocos entre países, o entre actores de diferentes países. Para Keohane y Nye la interdependencia compleja,¹⁰ que es el segundo enfoque a utilizar en esta investigación, se caracteriza principalmente por la diversidad de canales que conecta a las sociedades, desde las élites gubernamentales hasta las no gubernamentales, corporaciones multinacionales, movimientos sociales transnacionales y diversas organizaciones internacionales, que han adquirido un nuevo potencial de negociación en el plano internacional¹¹.

La interdependencia compleja, ha originado varios cambios impactantes, que afectan de manera directa o indirecta la problemática medio ambiental. La transnacionalización de la economía; los procesos de innovación social y cambio tecnológico; la reconfiguración de las prácticas políticas; la reconfiguración del orden internacional, por medio de la organización en bloques regionales transfronterizos; entre otros, ha hecho que los Estados pierdan importancia a unidades políticas, que puedan ayudar a controlar cualquiera de los fenómenos actuales, sean estos, económicos, sociales, ambientales, tecnológicos, etc., a la vez que no le dan la importancia a los costos recíprocos que sufren los Estados debido a estas relaciones.

Lo anteriormente expuesto, hace que la interdependencia compleja sea un concepto útil para analizar las relaciones internacionales respecto al tema del cambio climático, ello debido a que los actores no toman fácilmente decisiones, ni mucho menos acciones independientes en temas importantes como éste.

⁸ Se considera las relaciones internacionales como relaciones inter-territoriales y las relaciones globales como supra-territoriales. O sea que lo internacional se sitúa en función de un espacio territorial. Lo global trasciende las dimensiones que la geografía pueda establecer. Scholte Jan Aart. *The Sources of Neoliberal Globalization*. Disponible en : <http://www.globalpolicy.org/globaliz/define/2005/10scholte.pdf>

⁹ Keohane, Robert O., Nye, Joseph S.. "Power and Interdependence." Pag. 165/ UCA Biblioteca "P. Florentino Idoate, S.J."

¹⁰ Ídem.

¹¹ Ibíd.



El último de los enfoques teóricos que se tomará en cuenta en esta investigación, será el de la economía ecológica. Esta teoría básicamente, “estudia las relaciones entre el sistema natural y los subsistemas social y económico, incluyendo los conflictos entre el crecimiento económico y los límites físicos y biológicos de los ecosistemas debido a que la carga ambiental de la economía aumenta con el consumo y el crecimiento demográfico¹²”.

La economía ecológica y sus estudiosos, adoptan posturas muy críticas respecto a las áreas y situaciones en las que se ven involucrados el actual sistema económico, el medio ambiente y los demás actores que intervienen entre ellos.

La economía ecológica sostiene que el ecosistema Tierra es cerrado en materiales. Esto significa que la economía no puede crecer ilimitadamente, como la economía neoclásica-neoliberal lo propone. El crecimiento estará, tarde o temprano, frenado por razones físicas, antes que económicas. De allí la necesidad de políticas económicas que orienten hacia la utilización más eficiente de los recursos, la sustitución de recursos no renovables por renovables, y la reducción de los contaminantes que alteran los ciclos biológicos y el ambiente geológico.

El interés en la naturaleza, la justicia y el tiempo son características definitorias de la economía ecológica. Dichas características han sido, durante muchos años, dejadas de lado por el actual sistema económico. Por lo tanto, es necesario hacer un análisis sobre los escenarios que podríamos vivir a corto, mediano y largo plazo, de no tomar acciones inmediatas y sólidas al respeto de esta grave situación que atañe al mundo entero, y que atenta con la seguridad de cada uno de los países.

Dentro de la teoría de la economía ecológica se estudiará el cambio climático, que puede plantear más que cualquier otro fenómeno, uno de los mayores retos no sólo para la seguridad nacional de los países, sino también, para la paz y estabilidad en el mundo.

Debido a que hoy en día el ser humano se ha convertido en uno de los agentes propiciadores del cambio climático, el interés de llevar a cabo esta investigación es, conocer y poder identificar cómo El Salvador se vería afectado por la relación entre el

¹² Wikipedia, Economía Ecológica, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_ecol%C3%B3gica. (Consultado 27-06-08)



cambio climático global y el crecimiento económico nacional, y cómo esta relación podría presentarse como una amenaza a la seguridad nacional. A la vez, se busca la sensibilización de la sociedad sobre dicha problemática, para la consecuente búsqueda de propuestas o alternativas que permitan enfrentar dicha situación de la mejor manera; ya que el equilibrio entre las actividades naturales y las humanas es determinante para la sobrevivencia del ser humano.

Dentro de los objetivos que busca esta investigación están: describir los lineamientos básicos del cambio climático global, con el fin de poder obtener una idea general de lo que este fenómeno representa; explicar cómo la evolución del crecimiento económico salvadoreño y el crecimiento urbano acelerado, más la aplicación de políticas económicas no armónicas con el medio ambiente, profundizan la escasez de recursos naturales y aumentan los niveles de riesgos y desastres naturales e identificar de qué manera se ve afectada la sociedad salvadoreña frente una amenaza a la seguridad nacional a través de la relación entre el crecimiento económico y el cambio climático global.

El desarrollo de esta investigación se llevará a cabo a través del método hipotético deductivo, que de acuerdo a éste, se va de lo general a lo particular mediante hipótesis lógicas, o sea que, dicho método, es aquel en el cual se propone una hipótesis como consecuencia de las observaciones sobre un fenómeno, como vía de deducciones lógicas para luego comprobar su validez.



CAPÍTULO 1
ASPECTOS CONCEPTUALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO. EL
IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE Y SU RELACIÓN CON LOS
CAMBIOS SOCIALES



El cambio climático global causado por el hombre es un hecho que ya se encuentra perturbando al mundo entero, sus efectos son graves y van en constante aumento. El impacto causado a inicios del siglo XXI demuestra la necesidad de profundizar los conocimientos sobre tan complejo fenómeno. Datos mostrados por el Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático demuestran que, aún cuando para el año 2050 las emisiones se hayan disminuido a menos de la mitad de los niveles de 1990, sería difícil de evitar una elevación de la temperatura de hasta 2° C por encima de los niveles preindustriales, lo cual significa que se observará un incremento en el número de catástrofes vinculadas al cambio climático.

Tales impactos en el medio ambiente son: el calentamiento global, la disminución del suelo cultivable, la escasez mundial del agua, la disminución de los alimentos, disminución de las poblaciones de peces, el incremento de las sequías prolongadas, alteración en los modelos de precipitación, disminución del agua dulce disponible, elevación de los niveles del mar, migraciones de flora y fauna, la fusión de las capas de hielo de Groenlandia y la Antártica occidental, incremento de la intensidad de ciclones, daños a los arrecifes de coral y manglares, etc.

Lo anteriormente expuesto, se encuentra profundamente vinculado a la sociedad en general. Existe una interdependencia compleja entre el hombre y todo lo que le rodea, entendida ésta como, todo lo que afecte al medio ambiente le afecta a la humanidad y a su forma de vida en todas las esferas existentes: la política, cultural, social, económica, etc.

La estructura del presente capítulo constará, inicialmente, de una descripción básica respecto a la problemática del cambio climático global y del comportamiento de éste y de sus componentes conceptuales: calentamiento global, efecto invernadero, gases de efecto invernadero, etc.; cómo éstos han venido afectando a la humanidad y al medio ambiente en general, a partir del período de la Revolución Industrial, cuando por el incremento de la actividad industrial se generan más emisiones de gases de efecto invernadero, alcanzando en la actualidad, un descontrol que ha desencadenado la crisis del calentamiento global.



También se verá cómo, partiendo de las catástrofes naturales que se están evidenciando, la comunidad internacional ha empezado a poner este tema como prioridad dentro de la Agenda Internacional, ya que de no darle la importancia que se merece, se estaría tomando el riesgo de caer en escenarios más críticos de los observados a la fecha.

Al exponer el problema y no centrarse en una hipótesis dentro de este capítulo, se tiene como objetivo lograr una previa familiarización con el tema y sus componentes científicos, de manera que en la siguiente parte de la investigación, se tenga una visión generalizada de lo que es el cambio climático y del reto que comprende para el medio ambiente, las autoridades internacionales y para la humanidad en general.

Con lo inmediato, se pretende obtener una especie de marco conceptual de lo que implica éste fenómeno, recordando siempre la complejidad de la temática debido a la multiplicidad de cuestiones vinculadas a ella, tales como, la salud, la agricultura, la energía, la política local e internacional entre otras, específicamente para El Salvador.

1.1 CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

El cambio climático global, se presenta en la actualidad como una problemática global que aún es nueva para muchos, pero que plantea una gran incertidumbre ya que representa un enorme desafío para la comunidad internacional, inmersa en un modelo económico neoliberal y por ende globalizado, lo que implica una situación de interdependencia, no sólo económica sino también climatológica ya que los cambios climáticos que afecten a un país o región, afectarán a todo el mundo, de diferente forma y escala, pero al final afectará al mundo entero.

A continuación, se presenta la definición y características generales del cambio climático global y los componentes más importantes que genera dicho cambio.



1.1.1 Noción y características del cambio climático global

Para lograr comprender de una mejor manera cómo se genera el cambio climático global, empezaremos por definir el concepto de clima y cómo éste opera. El clima es una “consecuencia del vínculo que existe entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielos (criosfera), los organismos vivos (biosfera) y los suelos, sedimentos y rocas (geosfera).”¹³

Según el libro electrónico de “Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente”¹⁴, el clima “es una media de los tiempos meteorológicos de una zona a lo largo de varios años. Para definir un clima se suelen usar medias de temperatura, precipitación, etc. de veinte o treinta años. Un clima es, por ejemplo, el Mediterráneo, caracterizado por veranos cálidos y secos, inviernos tibios y lluvias, a veces torrenciales, en otoño y primavera.”

Muchas veces el clima suele confundirse con el término tiempo meteorológico, pero al tiempo meteorológico se le conoce como “la situación actual de la atmósfera en un lugar determinado. Está caracterizado por una combinación local y pasajera de temperatura, presión, humedad, precipitaciones, nubosidad, entre otros. Es cambiante en cuestión de horas o días. Tipos de tiempo son, por ejemplo: borrascoso, caluroso, lluvioso, etc.”¹⁵

La principal diferencia entre ambos conceptos radica en que, el clima es una medición a largo plazo, mientras que la del tiempo meteorológico es dada en un período y lugar determinado.

El clima va variando con el transcurso de los años y para saber cómo éste evoluciona y se genera el cambio climático global, hay que verificarlo y explicarlo a través de los *eones** del sistema climático y de todos los factores que lo componen, ya que éstos pueden alterarlo de una u otra forma.

¹³ Bases Teóricas del Cambio Climático Global, Disponible en: <http://www.cambioclimaticoglobal.com/bases.html> (Consultado 15-10-08)

¹⁴ Libro Electrónico. “Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.” Disponible en: <http://www.tecnun.es/Asignaturas/ecologia/Hipertexto/00General/Glosario.html> (Consultado 15-10-2008)

¹⁵ Ibid.

* Un eón es un período de tiempo indefinido e incomputable



Ahora bien, se le denomina cambio climático global “a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etcétera. Son debidos a causas naturales, los cuales se denomina variabilidad natural del clima y, en los últimos siglos se sospecha que también a la acción de la humanidad.”¹⁶

Según el artículo 1, párrafo 2 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el cambio de clima es “atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.”

El cambio climático global fue notado por primera vez en 1863, por el científico británico Tyndall. Éste notó que las concentraciones de ciertos gases en la atmósfera estaban aumentando, y que ello tenía una relación con la temperatura que se observaba en el planeta.¹⁷

Al buscar la causa de esta aceleración, algunos científicos encontraron que existe una relación directa entre el calentamiento global y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, provocado principalmente por las sociedades industrializadas, especialmente en el último siglo; en el cual, el ritmo de estas variaciones se ha acelerado drásticamente, a tal grado que afecta ya la vida entera en el planeta. Muchas veces suele confundirse al cambio climático global con el calentamiento global, sin embargo, el primero no es más que el efecto causado por el segundo.

En la actualidad, el cambio climático pone en evidencia que día a día se sobrepasa la capacidad de carga de la atmósfera – absorción de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero - del planeta. Las actuales concentraciones de dióxido de carbono, son equivalentes a 380 partes por millón (ppm), esta cifra supera el rango natural de los últimos 650,000 años. Se calcula que en el transcurso del siglo XXI, el promedio de la temperatura mundial podría aumentar en más de 5°C.¹⁸

¹⁶ Cambio Climático, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Cambio_clim%C3%A1tico (Consultado 15-10-08)

¹⁷ Cuellar, Nelson y Kandel, Susan. “¿Mitigación o Adaptación en C.A.? Construyendo una agenda propia frente al cambio climático”, PRISMA, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente, 2008.

¹⁸ PNUD- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008.



Si con el aumento actual de temperatura que se maneja, que es de 0.7°C desde el comienzo de la era industrial, ya se observa el acelerado colapso de los mantos de hielo de la Antártica y Groenlandia, la acidificación de los océanos, el repliegue de los sistemas de bosques tropicales, el derretimiento del suelo de hielo permanente del Ártico, entre otros desastres de la naturaleza; llegar a 5°C, sería llegar a puntos críticos no sólo para la sobrevivencia del ser humano sino para la de todos los seres vivos que habitan en el planeta.

En los últimos años, el cambio climático global ha tomado una gran importancia y ha sido agendado por grupos de poder mundial, empresas transnacionales, instituciones internacionales y gobiernos del mundo; desde el Foro Económico de Davos*, el Grupo de los 8, la Unión Europea, el Banco Mundial, hasta la Asamblea General de la ONU.

El problema del cambio climático está estrechamente relacionado con el desarrollo humano, en ellos se compromete no sólo a las generaciones presentes, sino que también a las futuras. Tan grave situación, amenaza con paralizar o hasta revertir los esfuerzos conseguidos hasta la fecha, en relación a la reducción de la pobreza extrema, salud, nutrición, etc.

Hay que recordar que, se podrá estar divididos en muchas esferas como la política, la social, la cultural, la religiosa, etc.; pero en cuanto a lo ecológico, existe una interdependencia, ya que existe un solo planeta Tierra, en el cual se comparte una sola atmósfera y con ello todos los problemas relacionados a éste. Dicho de otra manera, si no se actúa a tiempo, se verán afectados tanto países en desarrollo – los cuales obviamente tendrán mayor vulnerabilidad – como también los países desarrollados.

* El Foro Económico Mundial es una fundación privada que surgió en 1970, sus miembros pagan importantes cantidades de dinero para participar en la cumbre anual.



1.1.2 Composición de la atmósfera

La atmósfera es una capa gaseosa que rodea al planeta tierra, ésta es de suma importancia dentro del cambio climático debido a que el presupuesto energético de ella es lo que determina el clima global terrestre.

El sistema ambiental está formado por la combinación de gases y aerosoles - partículas sólidas y líquidas en suspensión -, este sistema es el encargado de velar por que se mantengan las condiciones necesarias para la vida. Es importante mencionar que el clima de la Tierra depende del balance de energía que existe entre la radiación que es generada por el Sol y la radiación generada por la Tierra.

Dentro de la composición de la atmósfera, "el 50% de la masa está concentrado por debajo de los 5 km. s.n.m. Los gases más abundantes son el N₂ y O₂. A pesar de estar en bajas cantidades, los gases de invernadero cumplen un rol crucial en la dinámica atmosférica. Entre éstos contamos al CO₂, el metano, los óxidos nitrosos, ozono, halocarbonos, aerosoles, entre otros."¹⁹

1.1.3 Efecto invernadero

El planeta Tierra es receptor de energía solar y emisor de radiación en el espacio. Si el Sol no le diera calentamiento a la Tierra, la temperatura de ésta sería de -268°C, misma temperatura que se encuentra en el espacio. Aproximadamente un tercio de la energía solar que alcanza la zona superior de la atmósfera terrestre se refleja directamente de nuevo al espacio, a esto se le conoce como: balance radiativo terrestre. Las dos terceras partes restantes son absorbidas por la superficie, y en menor escala por la atmósfera.

Para que exista un equilibrio con la energía que entra a la Tierra, ésta debe irradiar la misma cantidad de energía al espacio. La atmósfera con ayuda de las nubes, se encarga

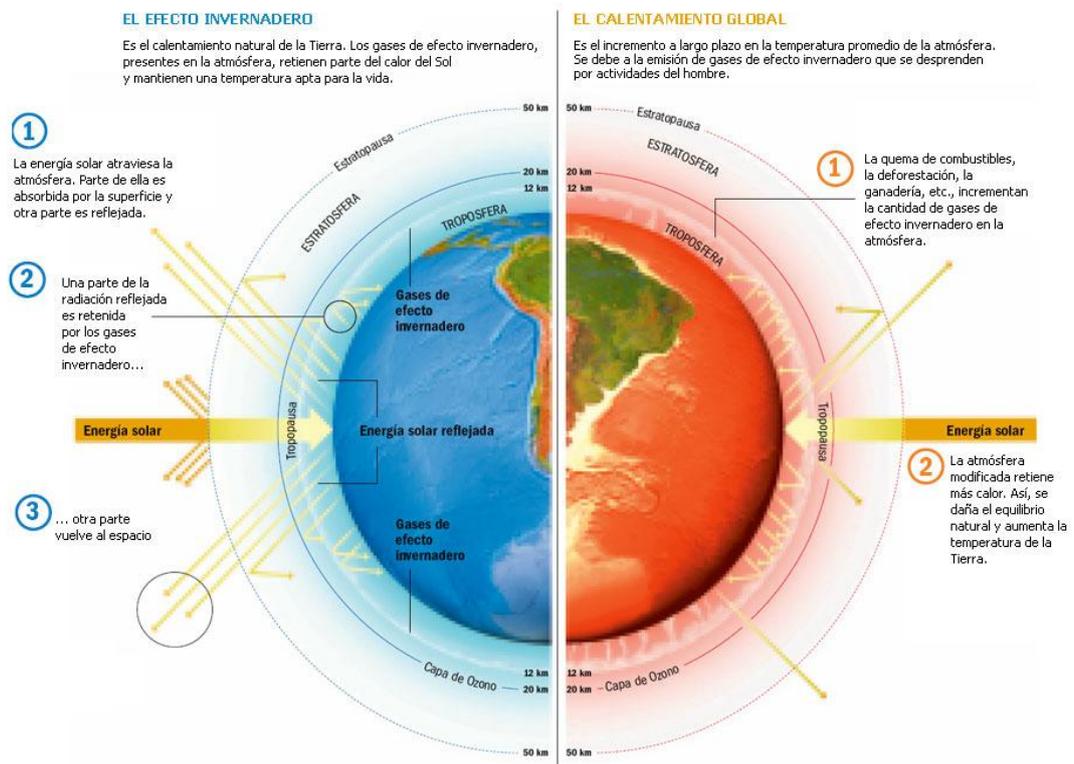
¹⁹ Composición Atmosférica y cambio climático Global, Disponible en:
<http://www.cambioclimaticoglobal.com/atmosfe2.html>(Consultado 18-10-08)



de absorber una gran cantidad de radiación térmica emitida por los suelos y el océano y la vuelve a irradiar a la tierra, este es el efecto que se conoce como efecto invernadero.²⁰

Otra definición de efecto invernadero es, “el fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de una atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera.”²¹ (Véase figura 1.1)

FIGURA 1.1
EFEECTO INVERNADERO



Fuente: tecnoedu

²⁰ Ibarra Turcios, Ángel María y Amaya, Luís Balmore. “Cambio Climático. Génesis, impactos y medidas para enfrentarlo,” UNES- Unidad Ecológica Salvadoreña, San Salvador, 2007

²¹ Wikipedia, Efecto Invernadero, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_invernadero (consultado 20-10-08)



1.1.4 Gases de efecto invernadero

Se denominan gases de efecto invernadero (GEI) o gas invernadero, a todos los gases que se encuentran dentro de la atmósfera y que consecuentemente contribuyen al llamado efecto invernadero. Existen gases que se encuentran presentes de manera natural y otros que se encuentran de manera artificial, producto de la industria; ambos gases pueden verse incrementados por la actividad humana.²² (Véase figura 1.2)

Dentro de los gases de efecto invernadero se pueden mencionar: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, el ozono, los halocarbonos, el agua, los aerosoles. Estos gases atrapan la radiación solar de onda larga, causando un efecto de calentamiento global gradual. Si bien es cierto que existe una presencia natural de éstos gases, su concentración ha aumentado vertiginosamente durante los últimos cien años, dicho suceso es atribuido a las altas emisiones de dióxido de carbono provenientes de la generación de electricidad sobre la base de combustibles fósiles. (Véase figura 1.3)

Antes de analizar cada uno de los gases de efecto invernadero, es importante conocer sobre las *fuentes*, *reservorios* o *sinks*, así como también sobre el ciclo de vida de cada uno de los gases.

La fuente de un gas de efecto invernadero, es conocida como el lugar donde éste es emitido, donde entran a la atmósfera. El reservorio o *sink*, es el punto o lugar en el cual el gas es removido de la atmósfera, ya sea por reacciones químicas o por absorción en otros componentes del mismo sistema climático, por ejemplo: océanos, hielos, tierra, etc. El *ciclo de vida* denota el periodo promedio que una molécula de contaminante se mantiene en la atmósfera. Esto se determina por las velocidades de emisión y de captación en reservorios o *sinks*.²³

²² Wikipedia, Gases de Efecto Invernadero, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Gas_de_efecto_invernadero#Gases_implicados (consultado 18-10-08)

²³ Composición Atmosférica y cambio climático Global, op. cit.



- Dióxido de carbono (CO₂)

De los gases menores, es considerado el de más importancia, ello debido a que está involucrado en un complejo ciclo global. Es liberado en el interior de la tierra por medio de fenómenos tectónicos y a través de la respiración, procesos de suelos y combustión de compuestos con carbono y la evaporación oceánica. Así mismo, es diluido en los océanos y consumido en procesos fotosintéticos. Actualmente, debido a la acción antropogénica (la acción humana), su concentración es de 359ppmv (partes por millón volumen), pero en el 2005 éste había alcanzado los 379ppm.

El dióxido de carbono, una vez emitido a la atmósfera es atrapado por las plantas, que conjuntamente con el Sol (mediante la fotosíntesis) fijan el carbón y liberan oxígeno. Esto explica el importante papel de los bosques al remover el dióxido de carbono de la atmósfera.

Las emisiones de CO₂ aumentan año con año, a nivel mundial el CO₂ fósil aumenta un promedio de 6,4 Gt año³ (Gigatoneladas por año)[Ⓢ] en el decenio de 1990, mientras que del 2000 al 2005 su promedio fue de 7,5 Gt año. Se calcula que las emisiones de CO₂ asociadas al cambio en el uso de la tierra, en la década de los noventa, iban aproximadamente de 0,5 a 2,7 GtC año, con una media aproximadamente de 1.6 Gt por año.

- Metano (CH₄)

El metano es el segundo gas principal, éste es producido primordialmente por la descomposición de materia orgánica en condiciones anaeróbicas* como por ejemplo, los cultivos de arroz o la digestión animal, así como también es generado por la quema de biomasa, quema de combustibles fósiles, basureros y el aumento de rumiantes como fuente de carne. Las cantidades de CH₄ en la atmósfera son dadas más por causas antropogénicas que por causas naturales.

[Ⓢ] Una gigatonelada es equivalente a mil millones de toneladas

* Anaeróbico es un término técnico que significa sin aire



Es removido de la atmósfera por reacción con radicales hidroxilo[∞] en la troposfera[∇] y con el monóxido de carbono (CO) emitido por acción antropogénica.

- Óxido nitroso (N₂O)

Este gas se genera por medio de procesos biológicos en océanos y suelos y también por procesos antropogénicos que incluyen la combustión industrial, gases de escape de vehículos de combustión interna, producción de nylon y ácido nítrico, prácticas agrícolas, quema de biomasa[⊕], entre otras.

- Ozono (O₃)

En la estratosfera es la encargada de filtrar los rayos ultra violeta (UV), que son dañinos para las estructuras biológicas. Este a su vez es un gas que tiene efecto invernadero y que absorbe de manera efectiva la radiación infrarroja. La concentración de éste importante gas varía según la altura.

Se forma a través de reacciones fotoquímicas naturales, las cuales involucran la radiación solar, una molécula de O₂ y un átomo solitario de oxígeno, a la vez que por reacciones fotoquímicas asociadas a emisiones antropogénicas las que constituyen un poderoso contaminante atmosférico en la troposfera superficial.

Es liberado de la atmósfera por procesos fotoquímicos que envuelven a radicales hidroxilos, NO_x y cloro (Cl, ClO). La concentración de éste es determinada por un fino proceso de balance entre su creación y su destrucción.

El ozono troposférico es un gas de efecto invernadero con corta vida, éste es producido por las reacciones químicas de especies precursoras en la atmósfera que tienen una gran variabilidad espacial y temporal. Los cambios en éste son vinculados a la calidad del aire y del cambio climático.

[∞] Término de química. El hidroxilo es un radical monovalente compuesto de un átomo de oxígeno y uno de hidrógeno: un hidroxilo se obtiene por separación de un átomo de hidrógeno del agua.

[∇] La troposfera o tropósfera es la primera capa de la atmósfera. Llega hasta un límite superior (tropopausa) situado a 9 km de altura en los polos y los 18 km en el ecuador.

[⊕] Según el diccionario de la Real Academia Española, biomasa es la materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.



- Los halocarbonos

Según la traducción de los glosarios del Tercer Reporte de Evaluación del Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático, éstos son compuestos que contienen cloro, bromo o flúor y carbono; hay otros halocarbonos que pueden contener agua.²⁴ Los Halocarbonos que contienen cloro y bromo son causa del agotamiento de la capa de ozono en la atmósfera. Los halocarbonos entonces, pueden dividirse en dos clases: los clorofluorocarbonos (CFCs) y los hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) e hidrofurocarbonos (HFCs).

Los clorofluorocarburos (CFCs) o freones como también se les conoce, son gases de efecto invernadero de tipo antropogénico, se usaron indiscriminadamente en atomizadores de aerosoles, de 1950 hasta la década de 1980. Éstos ascienden a la atmósfera superior donde se acumula; la luz solar hace que se descompongan en átomos de cloro que transforman las moléculas de ozono en moléculas de oxígeno normal. Las emisiones de éstos lograron una disminución gracias al Protocolo de Montreal.²⁵

Los HCFCs y los HFCs, son compuestos de origen antrópico que se usan en la actualidad como sustitutos de los CFCs. Estos se degradan en la troposfera por acción de la fotodisociación. La concentración de este tipo de gases, es relativamente pequeña pero aumentan con rapidez, y por la larga vida que éstos poseen, son miles de veces más potentes que los CO₂.

- Vapor de agua

Por su gran abundancia, es considerado el gas de efecto invernadero de mayor importancia, ya que juega un rol indispensable en el balance global energético de la atmósfera. Este gas constituye en promedio, el 1% del volumen, aunque con valores significativos en escalas temporales y espaciales.

²⁴ Ibarra Turcios, Ángel María y Amaya, Luis Balmore. Op.cit.

²⁵ El Protocolo de Montreal relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono es un tratado internacional que tiene como objetivo proteger la capa de ozono mediante el control de producción de las sustancias degradadoras de la misma. El tratado fue firmado el 16 de septiembre de 1987 y entró en vigor el 1 de enero de 1989. Desde entonces, ha sufrido cinco revisiones, en 1990 en Londres, 1992 en Copenhague, 1995 Viena, 1997 Montreal, y en 1999 Beijing. El Día Internacional para la Preservación de la Capa de Ozono se celebra el 16 de septiembre. Disponible en: "http://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_Montreal"



- Aerosoles

Los aerosoles son fluidos almacenados a alta presión para impulsar a otros fluidos.▼ Este invento facilita y ayuda a la vida del hombre tanto en el que hacer domestico como industrial, pero actualmente esta causando efectos secundarios en la capa de ozono.

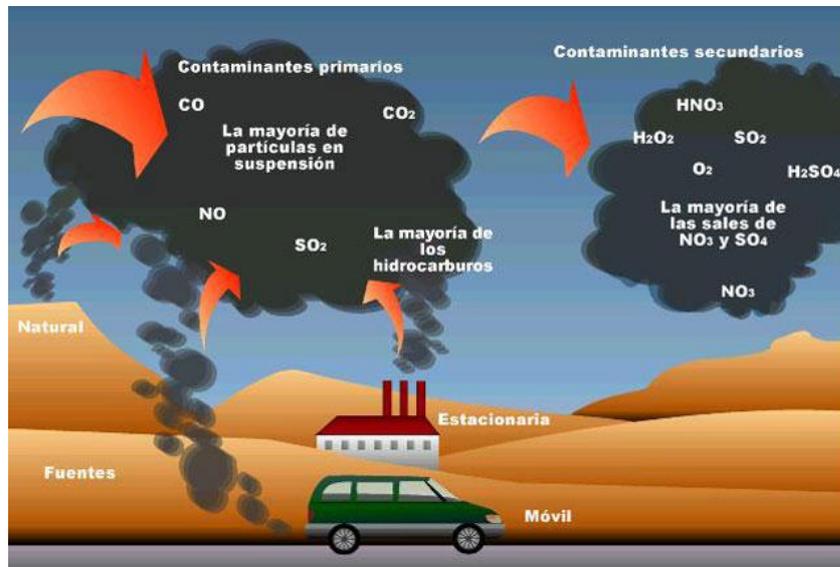
Existen aerosoles de tipo natural y antropogénico, ambos afectan el clima ya sea que ocasionando enfriamiento de la Tierra o calentamiento, como otros gases de efecto invernadero. Los primeros, incluyen el polvo, las cenizas, los cristales de sal oceánica, las esporas, las bacterias, etc. y sus efectos sobre la turbidez atmosférica pueden variar en cortos períodos de tiempo, por ejemplo luego de una erupción volcánica. A largo plazo, los efectos son bastante equilibrados debido al efecto natural de limpieza atmosférica, aunque el proceso nunca es completo.

Los aerosoles de tipo antropogénico pueden ser insecticidas, quitamanchas, lacas fijadoras, adhesivos, inhaladores respiratorios, cremas de afeitarse, nieves artificiales, etc. Las fuentes naturales de éstos, se calcula que son de 4 a 5 veces mayores que las antropogénicas.

▼ En una lata de aerosol hay dos tipos de sustancia. Uno es el propulsor, cuyo punto de ebullición es más bajo que la temperatura ambiente. El otro tipo de sustancia es el producto, por lo general en estado líquido y que se evapora a mucha mayor temperatura. El propulsor al salir de la lata debido a su propia presión, arrastra con él el producto. Una válvula evita que el contenido escape excepto cuando es oprimida.



FIGURA 1.2
GASES DE EFECTO INVERNADERO



Fuente: Gobierno de España, Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. Proyecto Biosfera.

1.1.5 Principales emisores de gases a nivel global

De acuerdo a la gráfica 1.1 obtenida del *Carbon Dioxide Information Analysis Center* (CDIAC), Estados Unidos es el primer mayor contaminante de gases que contribuyen al efecto invernadero, pero algunos estudios preliminares indican que China ya ha tomado esta posición.

Según datos de este mismo Centro, Estados Unidos emite el 22% del total de las emisiones de éstos gases. Cuando en 1997 se da la firma del Protocolo de Kyoto, Washington se comprometió con la reducción de sus gases en un 6%, pero después se retiró y en marzo de 2001 el presidente *George W. Bush* anunció que no ratificarían dicho Protocolo, alegando que eso perjudicaría su economía, y porque además, no se exigía a las economías en vías de desarrollo a tal reducción. Hoy en día, las emisiones de gases contaminantes de Estados Unidos han aumentado en un 15%, con respecto a los niveles mostrados en 1990.



China ocupa el segundo lugar de los mayores emisores de gases de efecto invernadero, pero por ser un país en desarrollo, aún no se le ha exigido la reducción de sus emisiones. El gobierno de China ratificó el Protocolo de Kyoto en el 2002, al reconocer que el cambio climático podría generar crisis devastadoras en su sociedad.

Los países de la Unión Europea son los más entusiastas del Protocolo de Kyoto, ratificaron dicho protocolo en el 2002 y abogan porque se implanten medidas rigurosas para su cumplimiento. Una de las peticiones de la Unión Europea consiste en limitar los “mecanismos de seguridad” que permiten a los países cumplir con sus metas si pagan para que otros mejoren sus condiciones.

A pesar de que dichos países tienen una posición firme ante el Protocolo, a éstos les falta mucho para poder cumplir la meta de reducción de gases en un 8% para el 2008-2012, ya que para el 2002 habían conseguido reducir un 2.9 %.

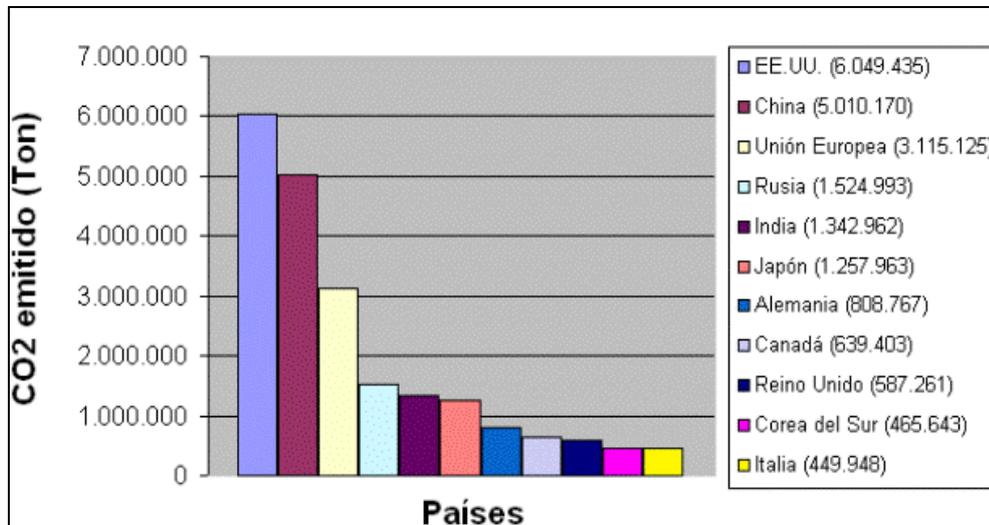
Rusia, después de estar dos años con debates y negociaciones, logró ratificar el Protocolo en el 2004. Se estima que Rusia había reducido para el año 2005 las emisiones de gases en un 35% en relación a la década de los noventa, debido a la caída drástica que ha sufrido su actividad industrial.

India, por ser un país en desarrollo no está obligada a reducir la emisión de sus gases, pero ratificó el Protocolo en agosto de 2002. Se estima que este país ha aumentado las emisiones a más de un 50% en los años 90. Debido a que es una economía en constante crecimiento, a un ritmo anual de 9%, India se encuentra en la lista de los mayores emisores.

Japón es una de las más grandes potencias y se considera uno de los primordiales promotores de Kyoto, aunque en un momento se rehusó a la ratificación del Protocolo si Estados Unidos no lo ratificaba. Japón firmó ratificó dicho protocolo en el 2002 y se comprometió a la reducción de sus emisiones en un 6% de los niveles tomados en 1990. A pesar de ello, datos de la ONU señalan que Japón ha aumentado la emisión de gases de efecto invernadero en un 6%, cuando al inicio sólo era responsable del 8.5% de tales emisiones.



GRÁFICA 1.1
LOS 10 PRINCIPALES EMISORES DE GASES CONTAMINANTES
A NIVEL GLOBAL



Fuente: CDIAC para la ONU 2004.

Puede entonces decirse que, mientras la huella ecológica* del mundo en desarrollo se vuelve más profunda, la responsabilidad histórica y actual de las emisiones, es evidentemente cuestión del mundo desarrollado.

1.1.6 El cambio climático y la acción humana

Como se menciona anteriormente, el sistema ambiental posee un control ambiental natural de temperatura cuyo equilibrio se basa en el efecto invernadero, que es el que permite las condiciones de vida en el planeta. Pero, en el sistema pueden generarse cambios que pueden darse ya sea por causas de origen natural como por ejemplo: por variaciones solares, variaciones orbitales, impactos de meteoritos; también puede ser originado por influencias internas como la deriva continental, la composición atmosférica, las corrientes oceánicas, el campo magnético terrestre y por la acción humana que es también conocida por cambios antropogénicos.

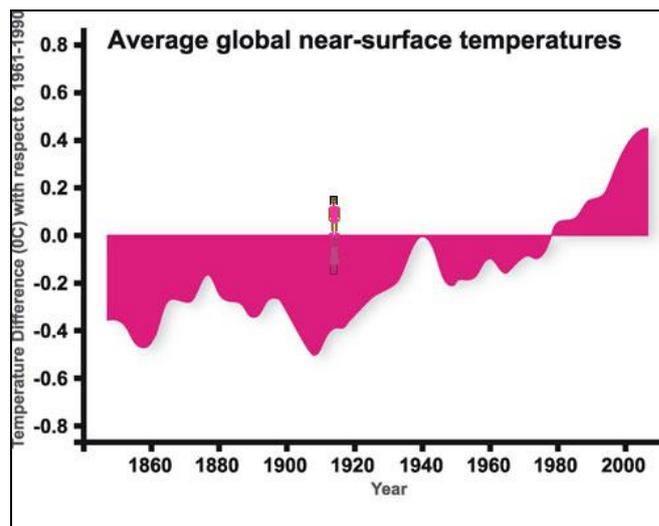
* La huella ecológica es un indicador agregado definido como: el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada con un modo de vida específico de forma indefinida. Su objetivo fundamental consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo o forma de vida y, comparado con la biocapacidad del planeta. Consecuentemente es un indicador clave para la sostenibilidad.



De acuerdo al Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático²⁶ (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC -, por sus siglas en inglés), “un cambio discernible de influencia humana sobre el clima global ya se puede detectar entre las muchas variables naturales del clima.” Según éste grupo de expertos, la temperatura de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0.6°C en el último siglo. (Véase gráfica 1.2)

En los últimos 200 años ha ocurrido un brusco aumento de temperatura. La temperatura media de la superficie terrestre ha incrementado significativamente con respecto a la época preindustrial y el mayor aumento se ha dado en los últimos 40 años. El calentamiento del planeta se da no sólo en la superficie terrestre sino que también en la superficie marina. El 2005 fue a escala mundial, el año más caluroso, esto está relacionado a las diferentes actividades humanas. (Véase gráfica 1.3)

GRÁFICA 1.2
PROMEDIO GLOBAL DE TEMPERATURA CERCA DE LA SUPERFICIE

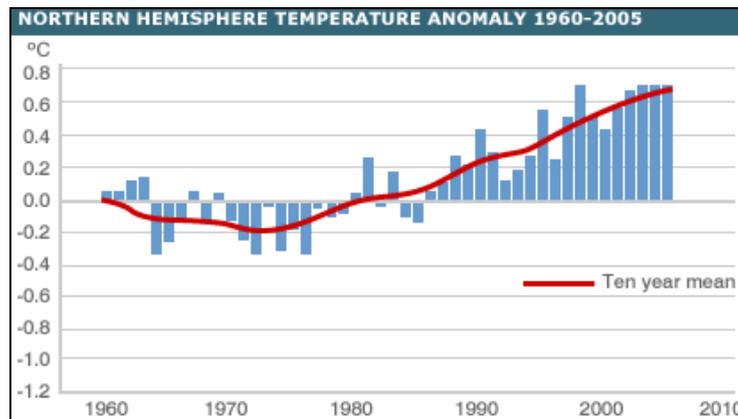


Fuente: Hadley Centre for Climate Prediction and Research

²⁶ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), grupo de expertos en el clima creado en 1988 al detectar, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el problema del cambio climático mundial.



GRÁFICA 1.3
CALENTAMIENTO DEL HEMISFERIO NORTE EN EL AÑO 2005



Fuente: Hadley Centre for Climate Prediction and Research

Hoy en día, las principales causas del cambio climático antropogénico o por acción del hombre se deben al: a) incremento de la actividad industrial, b) la destrucción de los bosques.

- a) Incremento de la actividad industrial: Como ya es conocido, lo que permite el equilibrio en la temperatura de la tierra es el efecto invernadero, el problema radica en que se ha sobrecargado la atmósfera con una carga artificial de los gases que producen dicho efecto y esto es lo que está provocando más calor.

Desde el despegue de la Revolución Industrial, uno de los principales pilares de la acumulación de capital en la sociedad occidental es la combustión de combustibles fósiles de depósitos subterráneos como el gas natural, el petróleo y el carbón. Dicha actividad industrial ha emitido enormes cantidades de gases que producen el efecto invernadero, principalmente el CO₂, y la mayor parte de éstas son producidas para la generación de energía, los procesos industriales, etc.

Los países desarrollados extraen el 80% de la energía que necesitan de los combustibles fósiles y éstos a la vez son los que consumen el 50% de la energía del planeta.



- b) La destrucción de los bosques: La influencia sobre el cambio climático inició en éste punto, con la destrucción o deforestación de los bosques. Actualmente, “la mitad de los bosques del mundo han desaparecido, y las áreas forestales con mayor biodiversidad están en peligro... se estima que entre 1960 y 1995 por lo menos 5 millones de Km² de bosques tropicales han sido talados.”²⁷

Los bosques juegan un rol muy importante dentro de la materia climática, éstos ayudan tanto en materia de precipitaciones[▼] como en las temperaturas y regímenes de vientos, actúa también como un enorme reservorio o *sink* de carbono. La eliminación de los bosques contribuye al agravamiento del efecto invernadero, generado en la actualidad fundamentalmente por la utilización de combustibles fósiles.

Dentro de las principales causas de la deforestación se encuentran: el cambio de uso de suelo, pasando del bosque a agricultura, la crianza de ganado, la urbanización y construcción de carreteras, la actividad de las empresas de maderas, los incendios, etc.

Lo más preocupante de toda esta situación es que como el ser humano solo se dedica a consumir y a destruir, el mundo se queda cada vez más rápido con menos recursos necesarios para la vida; El Informe Planeta Vivo 2008 nos dice que “de la misma manera en que el gasto desmedido está generando una recesión, el consumo irresponsable está agotando el capital natural del Planeta, hasta el punto de poner en peligro nuestra futura prosperidad”. A lo anterior, se le conoce mejor como huella ecológica.²⁸

1.1.7 Huella Ecológica: Un daño irreparable al medioambiente

El concepto Huella Ecológica fue acuñado por W. Rees y M. Wackernagel a mediados de la década del 1990 y se define como: “el área de tierra/agua requerida para

²⁷ Ibarra Turcios Ángel María, Amaya Luís Balmore. op. cit.

[▼] En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae del cielo y llega a la superficie terrestre. Es una parte importante del ciclo hidrológico y es responsable de depositar agua fresca en el planeta. La precipitación es generada por las nubes, cuando alcanzan un punto de saturación; en este punto las gotas de agua creciente (o pedazos de hielo) se forman, que caen a la Tierra por gravedad.

²⁸ WWF, World Wildlife Fund International, “Informe Planeta Vivo”, 2008. Disponible en: http://modema.bligoo.com/content/view/325042/Informe_planeta_vivo_2008_Fuente_WWF.html (Consultado 30-10-08)



producir los recursos consumidos y asimilar los desperdicios generados de una población definida, a un específico estándar de vida en cualquier lugar del mundo que esa población se encuentre”²⁹

Entonces, la huella ecológica no es más que el impacto que el ser humano causa al planeta tierra; a la vez, que es la capacidad de carga de éste.

Rees define la capacidad de carga como “La población máxima de una especie dada que puede ser mantenida por tiempo indefinido en un hábitat dado, sin dañar permanentemente la productividad de ese mismo hábitat.” La mayoría de las veces este concepto pasa desapercibido, argumentándose en la “habilidad” que tiene el ser humano de expandir dicha capacidad ya sea eliminando la competencia, importando productos que no tenemos o que hemos agotado y a través del uso de ciertas tecnologías.

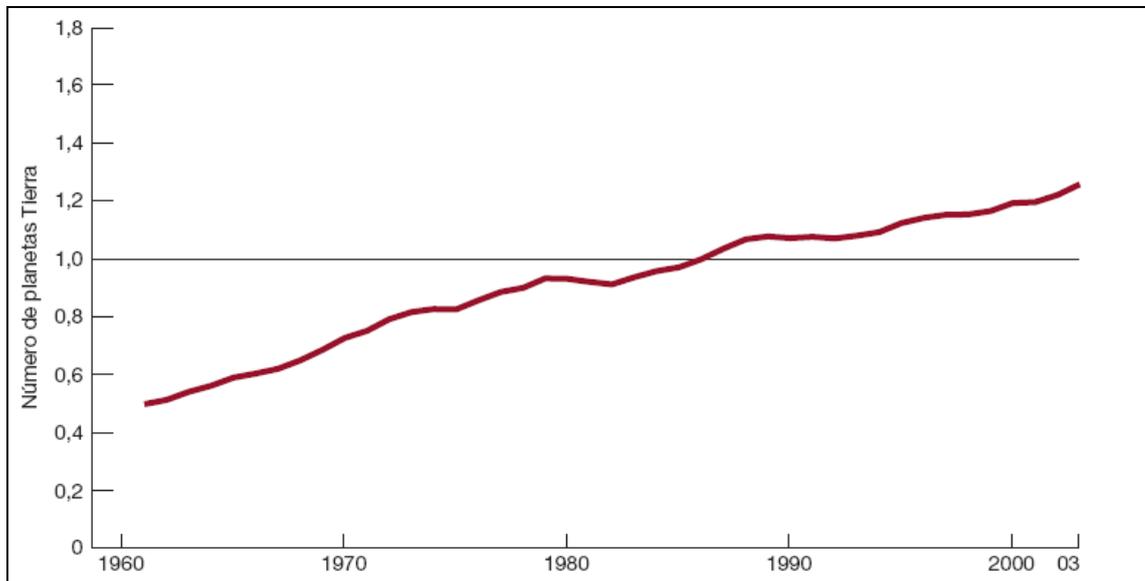
Según *World Wildlife Fund* nuestra huella excede en casi un 25 por ciento la capacidad del planeta para regenerarse. Desde finales de los años ochenta, el ser humano ha ido excediendo la biocapacidad[♦] de la tierra, en donde se convierten los recursos en desechos más rápido de lo que la naturaleza puede convertir los desechos en recursos. (Véase gráfica 1.4)

²⁹ Rees, E. Revisiting Carrying Capacity: Area-Based Indicators of Sustainability. *Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies* Volúmen 17, Número 3, Enero 1996. Human Sciences Press, Inc.

♦ área biológicamente productiva que está disponible para suplir las necesidades de la humanidad



GRÁFICA 1.4
HUELLA ECOLÓGICA DE LA HUMANIDAD, 1961-2003



Fuente: Informe Planeta Vivo 2006 (WWF 2006)

Los países desarrollados son los que más recursos consumen, más que los países en vías de desarrollo que son los que sufren la mayoría de consecuencias del cambio climático. Los países más ricos consumen recursos que incluso están más allá de su zona geográfica. Según Papparelli “Las huellas ecológicas de ciudades de altos ingresos son generalmente 2 a 3 veces más grandes que las áreas geográficas que ocupan físicamente.”³⁰

Las políticas implementadas a través del nuevo modelo económico impulsado a nivel mundial, el modelo neoliberal, prometen una economía creciente por medio de la creación de una sociedad altamente consumista en el cual se degrada cada vez más el planeta y la biodiversidad que lo sustenta, por otro lado se priva de los recursos que le pertenecen a otras naciones más vulnerables y sumergiendo a éstas a un nivel mucho mayor de pobreza.

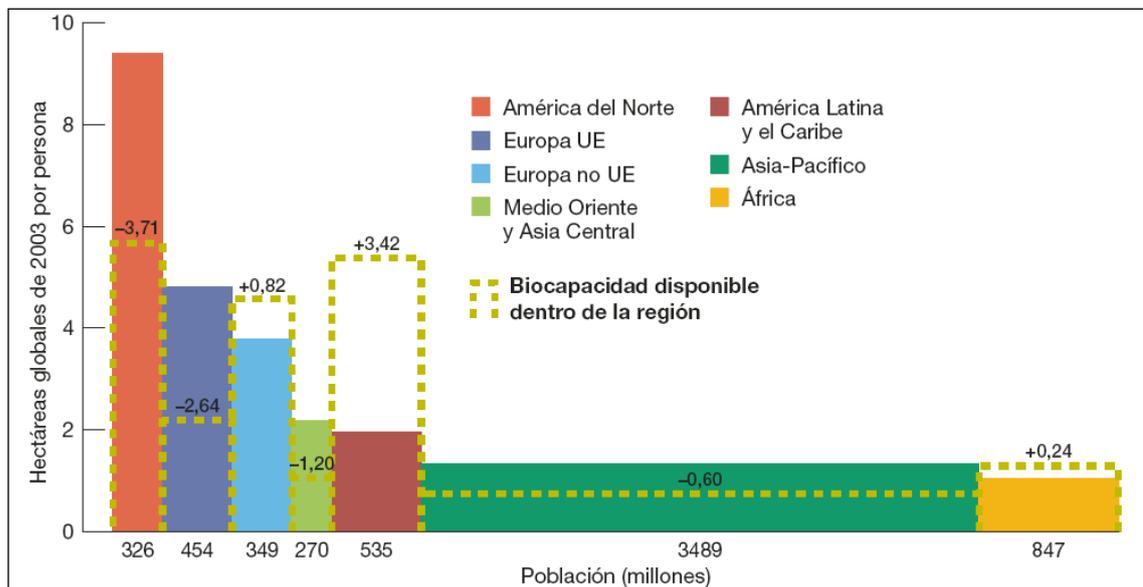
En la gráfica 1.5, se puede observar la huella ecológica de diferentes regiones a nivel mundial con su respectiva biocapacidad o capacidad para sostener la población que

³⁰ Papparelli, A., A. Kurban y M. Cunsulo, “Diagnostico ambiental de ecosistemas humanos”, Universidad Nacional de San Juan, Argentina, 2003.



habita en esa región específica. En ella se observa como América del Norte y Europa sobrepasan la capacidad biológica para su sostenimiento.

GRÁFICA 1.5
HUELLA ECOLÓGICA Y CAPACIDAD POR REGIÓN 2003



Fuente: Informe Planeta Vivo 2006 (WWF, 2006)

1.1.8 Evolución de la concentración de CO₂ en la atmósfera

El aumento de los gases de efecto invernadero, principalmente del CO₂ es consecuencia de los actuales modelos de desarrollo -producción y consumo-, debido a que éstos fomentan la utilización excesiva de combustibles no renovables así como también de modelos de utilización de la tierra inapropiados.

Según el Informe de Desarrollo Humano 2007-2008, “la tasa sostenida de aumento del forzamiento radiativo producida por los gases de efecto invernadero durante los últimos cuatro decenios es al menos seis veces más veloz que en cualquier otro momento anterior a la revolución industrial.”



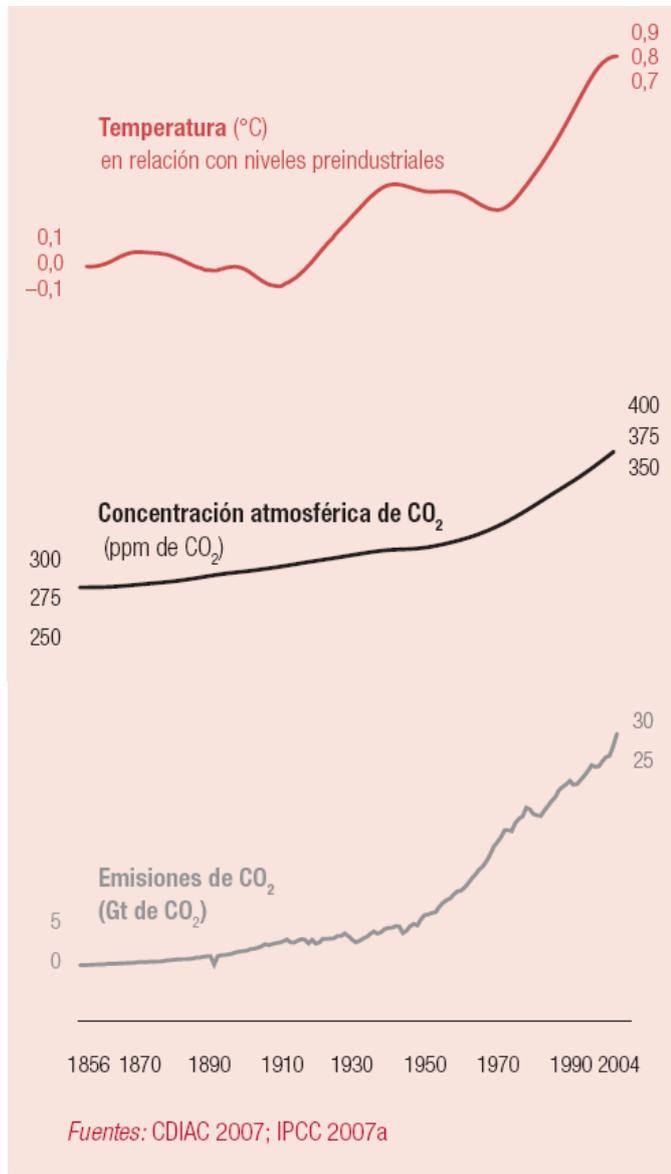
De acuerdo a éste mismo informe “entre los años del 2000 y 2005, se liberó anualmente a la atmósfera un promedio de 26Gt de CO₂. De éste flujo, aproximadamente 8 Gt de CO₂ fueron absorbidas por los océanos y otras 3Gt de CO₂ fueron eliminadas por los océanos, la tierra y la vegetación. El efecto neto fue un incremento anual de 15 Gt de CO₂ en las acumulaciones atmosféricas de gases de efecto invernadero de la tierra.”

El aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera va incrementando a pasos agigantados, el crecimiento de éste es de más o menos 1.9ppm por año. “Durante los últimos 10 años, la sola concentración anual del CO₂ ha aumentado a una tasa más o menos 30% mayor que el promedio de los últimos 40 años. En efecto, durante los 8.000 años anteriores a la industrialización, el CO₂ creció sólo en 20ppm.”³¹ (Véase gráfica 1.6)

³¹ PNUD, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, “Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido”.



GRÁFICA 1.6
EL ALZA EN LAS EMISIONES DEL CO₂ AUMENTA LAS ACUMULACIONES Y
HACE SUBIR LA TEMPERATURA



Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008.

De acuerdo a los modelos utilizados por el Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático en el 2001, la concentración de CO₂ para el año 2100 oscilará entre las 500ppm y 1000ppm y que cuando el CO₂ se haya duplicado, se habrá producido teóricamente un forzamiento radiativo de entre 4 y 9 watos por metro cuadrado con un alza directa en la temperatura media de 1.2°C.



1.1.9 Consecuencias del cambio climático en el medio ambiente

El clima posee una enorme influencia en la vida del ser humano y en la de todas las especies vivas. Determina en gran medida la biodiversidad*, también influye en la diversidad cultural y en los medios de vida de cada región del mundo.

La crisis alimentaria y la del agua que surgió en los años 70, inicialmente se consideró parte de un problema regional. En la década de los 80, se comprobó que tal suceso había sido generado a consecuencia de la pérdida del ozono estratosférico y al evidenciar las severas disminuciones que dieron origen al denominado agujero de la capa de ozono sobre la Antártica, es que se comienzan a globalizar éste tipo de impactos. Es entonces cuando se empezó a observar que era en gran parte responsabilidad de las actividades del ser humano.

Es muy difícil determinar qué es lo que ocurrirá exactamente si por ejemplo no se disminuye la emisión de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, que es considerado uno de los que más deterioro causa al medio ambiente, o si continúan las actividades de deforestación.

Está claro que el cambio climático global es una situación alarmante que amenaza la humanidad en general y a su hábitat. Los estragos ya se han empezado a notar sobre todo en los países más vulnerables, aunque debido a que los seres humanos forman un conjunto indisoluble con el medio ambiente, con su entorno (natural y social), y toman conciencia de que sus propios intereses tienden a coincidir con los de aquello que les rodea, los países desarrollados están experimentando también las amenazantes consecuencias de éste problema global.

El cambio climático global es uno de los muchos síntomas de que algo no anda bien en nuestra relación con el planeta y con ello, se pone en riesgo la elevación de la temperatura mundial, el derretimiento de los reservorios de agua dulce en estado sólido (polos y nieves eternas), la elevación del nivel del mar y de su temperatura, esto podría

* También llamada diversidad biológica, es el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también, de la influencia creciente de las actividades del ser humano.



provocar su expansión y el crecimiento en su volumen, aumento en la cantidad de lluvias, huracanes. Aunque en otras partes podría causar sequías, se pone en riesgo también a muchas especies y ecosistemas.

El cambio climático también tiene como consecuencia, la generación de hambrunas y la propagación de enfermedades, la limitante del poco margen para la ganadería y los cultivos, entre muchas otras cosas más.

1.1.10 Amenazas que presenta el cambio climático global

El fenómeno del cambio climático presenta serias implicaciones a nivel global debido a que es una de las formas de interdependencia compleja que se vive en la actualidad. Las implicaciones que dicho fenómeno presenta van más allá de las medioambientales, abarca también las socio-económicas y de seguridad tanto para los países desarrollados como para los que están en vías de desarrollo.

Nuevos desafíos se presentan a los gobiernos para lograr mantener la estabilidad de sus países, tomando en cuenta que ya no simplemente se trata de responder a los tradicionales intentos de mantener el *statu quo* y controlar la seguridad. Es necesario entonces pensar en reestructurar los enfoques sobre seguridad y el desarrollo para lograr la sostenibilidad con un especial énfasis en estrategias preventivas en lugar de reactivas.³²

A continuación se presenta algunas de las amenazas más apremiantes que traen consigo el cambio climático global y el impacto a causar:

- Calentamiento global

Como se ha explicado en el desarrollo de esta investigación, debido a la creciente e irresponsable actividad humana se ha generado un aumento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre, especialmente de dióxido de

³² Abbott, Chris, Un futuro incierto: "Orden público, seguridad nacional y cambio climático". Disponible en: <http://www.fride.org/publicacion/354/un-futuro-incierto-orden-publico-seguridad-nacional-y-cambio-climatico> (Consultado 03-11-08)



carbono (CO₂), procedente del uso de combustibles fósiles. Por lo tanto, cada vez es más difícil que la energía solar irradie de nuevo al espacio; es así como este fenómeno hace que la temperatura aumente y tienda a aumentar más en los próximos años.

- Elevación del nivel del mar

El cambio climático global promete que, a medida que el océano absorba más calor y se vayan descongelando los glaciares y las capas de hielo, el agua marina se expandirá provocando el aumento del nivel del mar.

Se prevé que en el año 2080 el nivel del mar aumente unos 40 centímetros de promedio global, y para el próximo siglo se espera que sea entre 9 y 88 centímetros. La elevación del nivel del mar y a la combinación de lluvias, provocaría inundaciones, afectando así, según estimaciones de la ONU, a unos 150 millones de personas que viven a menos de un metro del nivel máximo del agua alcanzado con la marea alta y a unos 250 millones que viven a menos de cinco metros. La mayoría de estas inundaciones se darán en los países del sudeste de Asia, de África oriental y el Mediterráneo. Los países del Caribe, del Océano Índico y del Pacífico, por su tamaño corren el riesgo de hasta desaparecer.³³

- Escasez de recursos

El planeta Tierra está ya limitado medioambientalmente, pero los índices de población cada vez más altos harán una mayor escasez en el agua, los alimentos y la energía, productos vitales para la subsistencia humana. La degradación de la Tierra, las inundaciones, la sequía, la erosión, podría agudizar esa situación ya que se producirán enormes pérdidas de tierras cultivables, por lo que se dificultaría alimentar a poblaciones en constante aumento. También influirá en este fenómeno, la reducción o el desplazamiento geográfico de fuentes alimenticias, por ejemplo, las reservas pesqueras mundiales³⁴

³³ Ibarra Turcios, Ángel María y Amaya, Luís Balmore. op. cit.

³⁴ WWF, "Our Seas: Why Climate Change Matters", junio de 2007, http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/marine/publications/index.cfm?uNewsID=107020 (Consultado 06-11-08)



El problema de la escasez de agua o estrés hídrico como también se le conoce, ya se encuentra desencadenando tensiones alrededor del mundo, principalmente en los países que dependen de esta fuente como por ejemplo el río Nilo en el Norte de África, el río Jordán en el Oriente Medio y el río Mekong en el sureste asiático. El IPCC pronostica que la disponibilidad de agua dulce disminuirá sobretodo en las regiones secas. Paradójicamente, las tormentas y lluvias abundantes podrían contaminar los suministros disponibles, lo que plantea la posibilidad de guerras por el recurso hídrico. Como mínimo, existe la posibilidad de exacerbar las tensiones existentes y sea utilizada como una herramienta dentro de los conflictos interestatales iniciados por otras razones. De hecho en abril de 2007, el Consejo de Seguridad de la ONU celebró por primera vez, un debate sobre el impacto que el cambio climático, incluido el recurso hídrico agua, puede generar sobre la paz y la seguridad internacionales.

Como se muestra en el Informe sobre Desarrollo Humano 2006, el agua es un elemento vital para la salud y el bienestar del ser humano, es un insumo importante para las actividades productivas, por lo tanto es claro que al presentarse una escasez de este líquido se disminuirá el desarrollo de la humanidad.

“El aumento de temperatura junto con la alteración del régimen de lluvias y la salinización de acuíferos costeros por intrusión salina, harán que en muchas zonas escasee el agua disponible, tanto para beber como para riego.”³⁵

A nivel mundial se estima que para “el año 2080 unos 300 millones de personas sufrirán escasez de agua, especialmente en zonas que ya padecen graves problemas de abastecimiento: el norte de África, Oriente Medio y la India. También se prevé una disminución del caudal de los ríos en Australia, la India, el sur de África, la mayor parte de Europa y Sudamérica y Oriente Medio... Lloverá más en algunas regiones, pero menos en otras, y los trópicos que son zonas de gran riqueza ecológica, sufrirán notables alteraciones de su régimen de lluvias”³⁶

De acuerdo con las conclusiones del informe elaborado por el Banco Mundial ante el marco del Congreso Mundial de la Naturaleza, los países latinoamericanos, a pesar de sólo representar el 6% del total de la emisión de gases de efecto invernadero, serán los

³⁵ Ibarra Turcios, Ángel María y Amaya, Luís Balmore. op. cit.

³⁶ Ibid.



principales afectados; proveyéndose que para el 2020, cerca de 80 millones de personas tendrán problemas para acceder al agua. Todo esto empeorará no sólo en medio ambiente sino que también sus vulnerables economías.

Con el calentamiento global se aumentan en unas zonas las lluvias y en otras paradójicamente se genera la reducción del agua, provocando, sequías, evaporación del agua, etc. Las dos cosas en exceso provocan pérdidas en la producción agrícola. Será difícil para los agricultores la programación de los tiempos de cultivo y cosecha. “Hacia el 2080, el número de personas adicionales en riesgo de hambruna llegará a 600 millones.”³⁷

De continuar los ritmos actuales del cambio climático podría incluso llegar a modificarse la distribución de los alimentos, ya que los países en desarrollo corren el riesgo de reducir sus niveles de producción, mientras que en los países desarrollados tendería a aumentarse.

Es evidente que al desarrollarse estos sucesos se multiplicarían los efectos negativos tanto en la producción como en el empleo agrícola, ello debido a que a nivel global aproximadamente tres de cada cuatro personas viven con menos de un dólar al día, residen en zonas rurales y su sustento depende de la pequeña agricultura, el empleo agrícola o del pastoreo.*

La seguridad energética es otra preocupación a nivel mundial, en especial de los gobiernos occidentales y de los países de industrialización rápida. El mundo entero es cada vez más dependiente del petróleo y del gas importado, alcanzar la seguridad del suministro se convertirá en una prioridad. Por lo que, el Medio Oriente seguirá teniendo importancia estratégica, ya que esta región cuenta con casi dos tercios de todas las reservas. Como respuesta ante la crisis del cambio climático en cuanto a la energía, puede que algunos países amplíen el uso de energía nuclear como: India, Corea del Sur, China, lo cual también sería preocupante para la seguridad, la proliferación y para el mismo medioambiente.

³⁷ Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008, PNUD- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

* Personas que se dedican a la cría, guía y cuidado del ganado al aire libre. Especialmente referido al ganado ovino, también se aplica al caprino y bovino en ganadería extensiva.



Los países que no se vean afectados con los problemas anteriores, podrían experimentar daños en las cosechas debido al cambio en los patrones de las plagas o verse afectados por un aumento en los costes de los alimentos importados, generados por la interdependencia entre países. Dicha situación se agravaría si los países suministradores paralizan las exportaciones de productos básicos para vivir.

- Alteración de los patrones climáticos, deterioro de los ecosistemas y de la biodiversidad

Junto al calentamiento global y al aumento del nivel del mar, esta también la problemática que se puede desencadenar por las variaciones regionales significativas, y muchas de las consecuencias más perjudiciales irán asociadas a la alteración de patrones climáticos.

Aunque es un poco difícil de evaluar, ya que ello depende del aumento en la emisión de gases de efecto invernadero entre otros factores, el IPCC pronostica que los días y las noches serán más calurosos, se generarán a la vez olas de calor más intensas, las cuales provocarán implicaciones para los patrones de enfermedades y la salud humana. Probablemente los cambios en los patrones del viento produzcan tormentas tropicales más intensas y aumento de éstas, que junto al aumento nivel del mar causarán graves inundaciones. El IPCC pronostica también lluvias más abundantes en la mayoría de las masas de la tierra, a excepción de las regiones tropicales y sub-tropicales, que se estima presenten sequías.³⁸

El ecosistema “es un sistema formado por una comunidad natural que se estructura con los componentes bióticos (seres vivos) del ecosistema, y los componentes abióticos (el ambiente físico). El concepto, que empezó a desarrollarse entre 1920 y 1930, tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos por ejemplo plantas, animales, bacterias, algas, protistas y hongos (entre otros) que forman la comunidad (biocenosis) y los flujos de energía y materiales que la atraviesan.”³⁹

Según la proyección del IPCC, debido al cambio climático global, derivado de la alta concentración de gases de efecto invernadero que consecuentemente provocan el

³⁸ IPCC. Op cit.

³⁹Wikipedia, Ecosistemas, Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema (consultado 20-10-08)



calentamiento global, la resiliencia[^] de los ecosistemas se verá socavada, dañándolos y comprometiendo los servicios que éstos ofrecen.

Alrededor del mundo ya se empiezan a observar colapsos de los sistemas ecológicos y se espera muchísimo más durante el s. XXI. En el 2005, la Evaluación del Milenio encontró que el 60% se encuentran degradados o en proceso de degradación, ya que no se están utilizando de manera sostenible. En dicha evaluación se denotó una especial preocupación por la ya continua pérdida de manglares, de sistemas de arrecifes de coral, de bosques y de pantanos; en donde también la agricultura, el crecimiento demográfico y el desarrollo industrial agudizan aún más la situación.

Actualmente y por mencionar algunos ejemplos, una de cada cuatro especies de mamíferos se encuentra en franco deterioro, durante el s. XX se perdió la mitad de los humedales,^{*} se han detectado también cambios en las temporadas de floración, en los patrones migratorios y en la distribución de la flora y fauna.

Los animales y las plantas tienen que adaptarse trasladándose a zonas de climas específicos. Sólo el hombre tiene la capacidad de regular el clima mediante el uso de termostatos adosados a dispositivos de calentamiento o enfriamiento, irónicamente es el mismo hombre el que tiene la mayor responsabilidad de todo lo que está sucediendo con el cambio climático global.

De acuerdo al IPCC, si la temperatura sigue aumentando, que es lo que se prevé por los daños irreversibles ocasionados hasta la fecha, es probable que entre el 20% y el 30% de las especies vegetales y animales estén en peligro de extinción.

También se afirma que en un plazo de cien años podría darse un desplazamiento de entre 150 y 550 Kms. en las zonas climáticas aptas para ciertos bosques. En las regiones montañosas, ciertas especies y comunidades vegetales, en especial de árboles, podrían desaparecer por el desplazamiento hacia latitudes superiores de especies que viven cerca de los bordes altos de las montañas.

[^] La resiliencia en ecología se refiere a la capacidad de las comunidades de absorber (en el sentido de soportar) perturbaciones.

^{*} Los humedales son los encargados de albergar la biodiversidad, proporcionar productos agrícolas, madereros y medicinales, y sostienen bancos de peces. Además, también salvaguardan las áreas costeras y ribereñas de tormentas e inundaciones al proteger los asentamientos humanos de la fuerza de las olas del mar.



- Derretimiento de los hielos polares

Los glaciares se están derritiendo y amenazan a más del 40% de la población mundial. De acuerdo a datos proporcionados por el satélite ICESat de la NASA, hace unos años el hielo antiguo cubría entre el 50 y el 60% de la superficie marina. Hoy en día, apenas alcanza a cubrir el 30% del océano ártico, éstos son 10 puntos menos que en el año 2007 por las mismas fechas.

Con las pérdidas de hielo se prevé contribuir al aumento del nivel del mar, con el aumento asociado de inundaciones y erosión costera, pueden también inducir fuertes cambios climáticos al alterarse la redistribución de calor por las corrientes oceánicas. Se posee riesgo también para el desarrollo humano; debido a que una crisis en los glaciares provocaría avalanchas e inundaciones en zonas montañosas, elevaría también los niveles de los lagos, que son formados por dichas aguas.

A ello, se sumarían importantes implicaciones geopolíticas, porque podrían explotarse los recursos biológicos y energéticos que se encuentran en el lecho del Ártico, también podrían crearse nuevas rutas para el tráfico de mercancías entre Europa, Norteamérica y Asia. Otro escenario peligroso, sería la pérdida de los ecosistemas.⁴⁰

- Propagación de enfermedades

De acuerdo al informe “El cambio climático y sus efectos en la salud humana”, presentado por la Organización Mundial para la Salud ante la IX Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambio Climático de la ONU, “el cambio climático sería responsable de unas 300,000 muertes anuales desde el 2004, la mayoría de ella ocurridas en los países pobres; aunque en Europa fallecieron el verano del 2003 unas 20,000 personas como consecuencia del fuerte aumento de las temperaturas.”

Debido al cambio climático global, también se espera la propagación de insectos portadores de enfermedades endémicas como la malaria, el dengue, el cólera, la tuberculosis, etc. De acuerdo a estudios, se estima que en el 2080 la malaria afectará a unos 290 millones de personas más que en la actualidad. La situación se agravará más

⁴⁰El Cultural, “Ecosistemas Polares”. Disponible en: http://www.elcultural.es/historico_articulo.asp?c=18956 (Consultado 21-10-08)



debido a que los países más afectados, como siempre, serán los países en desarrollo y ellos no cuentan ni con recursos humanos ni financieros para enfrentar las amenazas existentes y mucho menos las venideras.

- Pérdida de infraestructura

El aumento del nivel del mar y de los fenómenos meteorológicos extremos representa para zonas situadas en la costa, ríos y puertos, una evidente amenaza para la vida y las propiedades humanas así como para otras infraestructuras como las redes de comunicación, de transporte y de suministro energético. Y aunque algunos países no se vean directamente afectados, probablemente si se vean afectados los intereses comerciales, militares y de otro tipo que tengan en los países a los cuales afecte directamente, también podría afectar a ciudadanos que viven en el exterior o que se encuentren fuera por algún motivo.

The Stern Review publicada por el Ministerio de Hacienda británico a finales del 2006, concluían que si las predicciones más dramáticas se hacen realidad, la inacción sobre el cambio climático podría costar a la economía mundial más del 20% del PIB mundial al año.⁴¹

- Migración masiva forzada

Según una observación hecha en 1990 por el IPCC, la migración humana podría ser la consecuencia más grave del cambio climático. Varias investigaciones realizadas por expertos en la materia apuntan a que sería un aproximado de 200 millones de personas para el 2050, la cantidad de migrantes climáticos o como también se les suele llamar, refugiados ambientales.

Predecir futuros flujos de migrantes climáticos es una tarea complicada, ya que la proyección se ve dificultada por la carencia de datos de base, deformada por el crecimiento demográfico y que dependen también de la evolución del cambio climático, así como de la cantidad de futuras emisiones de gases.

⁴¹ Stern, Nicolas, "The Stern Review: The Economics of Climate Change", HM Treasury, octubre de 2006. Disponible en: <http://www.sternreview.org.uk/> (Consultado 03-11-08)



La cifra de migrantes climáticos o refugiados ambientales no es precisa, las consecuencias del cambio climático sobre la distribución de la población no son claras. Es difícil determinar una relación lineal y causal entre ambos, ya que intervienen factores sociales, económicos y medioambientales.

De acuerdo al documento “Migración y Cambio Climático”, elaborado por la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), “los efectos meteorológicos del cambio climático sobre la migración se pueden dividir en dos factores condicionantes: por un lado los procesos climáticos como la elevación del nivel del mar, la salinización del suelo de uso agrícola, la desertificación y la creciente escasez de agua; y por otro lado los fenómenos meteorológicos como las inundaciones, las tormentas y las crecidas repentinas de los lagos glaciares. Pero también desempeñan un importante papel factores que no tienen relación con el clima como las políticas gubernamentales, el crecimiento demográfico y la capacidad de recuperación de las comunidades después de un desastre natural, todo ello determina el nivel de vulnerabilidad de la población.”

Según esta misma organización, la migración relacionada al cambio climático tiene dos variables: la del tiempo, que consiste en la velocidad en la que el cambio puede darse y la de la envergadura, que sería la cantidad de personas podrían verse afectadas. Pero, hay que tomar en cuenta un punto muy importante y es que este tipo de migración no será como la que se está acostumbrado a tratar – en la que una persona de un país en desarrollo emigra a un país desarrollado -, esta tendencia puede darse al contrario. Lo más probable es que los países en desarrollo, que son siempre los más vulnerables y los que emiten niveles menores de gases que provocan el efecto invernadero, tengan que asumir la carga de los migrantes climáticos o refugiados ambientales.

De acuerdo a un estudio de Christian Aid, una organización caritativa con sede en el Reino Unido, esta crisis sería propiciadora de inestabilidad política, económica, social, ambiental y generadora de guerras potenciales.

Dennis McNamara, asesor especial de ayuda de emergencia de Naciones Unidas, menciona lo siguiente al respecto "los pobres son los más fáciles de desplazar, son los primeros en ser golpeados por las guerras, los abusos, los desastres naturales, ellos viven en situaciones insostenibles, precarias.”



Los países con mayor riesgo por este tipo de migración son: Sudán, Colombia, Uganda, Burma, Sri Lanka, Malí, etc.⁴²

Se puede ver claramente como la atmósfera se está modificando con extrema rapidez, ello debido principalmente a la acción humana y el derroche y mal uso de los combustibles fósiles entre otras causas. Esto genera consecuencias negativas no sólo en los países que son principales emisores de gases de efecto invernadero sino que a nivel mundial, con implicaciones no solo en las generaciones presentes sino también en las futuras y en todas las áreas.

Para el año 2050, se prevé que habrá un incremento en la población que iría de 6,500 millones actuales a más de 9,000 millones. Las consecuencias de este incremento serían más sequías, más escasez de alimentos y las inundaciones provocarán desplazamientos masivos de personas y aproximadamente existirán unos 200 millones de desplazados medioambientales a mediados del siglo.⁴³ Estos refugiados podrían elevarla cifra del total de desplazados a causa de catástrofes naturales, conflictos y proyectos de desarrollo a 1,000 millones de personas para el año 2050.⁴⁴

Es importante señalar que los refugiados medioambientales se verán obligados a abandonar sus hogares, lo cual implica que necesitarán protección y apoyo por lo que la inmigración tendrá q ser gestionada, ya no solo controlada. Dentro de todos estos problemas, las poblaciones más afectadas serán las más pobres. Además, el enfoque no deberá centrarse sólo en la inmigración; para muchos países también habrá cuestiones de migración interior y emigración hacia el exterior a medida que quienes puedan hacerlo se marchen cuando su entorno inmediato vaya siendo menos habitable.

1.2 GENERALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE

Para abordar la problemática del cambio climático global, es necesario comprender qué es el medio ambiente, tanto la naturaleza de sus componentes como la interrelación

⁴² Aid, Christian, "Human Tide: The Real Migration Crisis", mayo de 2007, Disponible en: http://www.christianaid.org.uk/stoppoverty/climatechange/resources/human_tide.aspx (Consultado 12-11-08)

⁴³ Myers, Norman, "Environmental Refugees: A Growing Phenomenon of the 21st Century", *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, Vol. 357.

⁴⁴ Aid, Christian, Op.cit.



que existe entre ellos, así como la importancia de éste en el entorno y en el desarrollo de un país.

1.2.1 Concepto de medio ambiente

El medio ambiente está constituido por elementos bióticos y abióticos; los factores bióticos está formados por la relación entre los seres vivos y su vida en común, por ejemplo los vegetales, animales y microorganismos. Los factores abióticos son los elementos que condicionan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos entre los cuales están el agua, la temperatura, la luz, los factores climáticos, físicos, orográficos, químicos, etc.

Tradicionalmente sea definido al medio ambiente de una forma genérica, como, “el entorno natural en el que habita cualquier organismo vivo.” Sin embargo, el concepto de Medio Ambiente resulta ser de por sí bastante más complejo⁴⁵:

- Según la Conferencia de las Naciones Unidas⁴⁶: “es un conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”.
- Una visión económica o productiva considera el medio ambiente como: “una fuente de recursos, un soporte de actividades productivas, un lugar donde depositar los desechos, etc.”
- Desde un punto de vista administrativo: “es un sistema formado por el hombre, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el clima, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural y las interacciones entre todos estos factores.”
- Una visión desde la Ecología: “suma de factores físicos, químicos y biológicos que actúan sobre un individuo, una población o una comunidad”.

⁴⁵ Definición de medio ambiente, Disponible en: <http://centros5.pntic.mec.es/ies.lucia.de.medrano/Geolo/18.htm> (consultado 19.10-08)

⁴⁶ Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, Estocolmo, 1972.



De manera general podemos definir el medio ambiente como: La suma total de condiciones y factores externos vivos y no vivos, que afectan a un organismo. *Conjunto interactuante de sistemas naturales, contruidos y socioculturales que está modificando históricamente por la acción humana y que rige y condiciona todas las posibilidades de vida en la Tierra, en especial humana, al ser su hábitat y su fuente de recursos. Es todo lo que naturalmente nos rodea y que permite el desarrollo de la vida y se refiere tanto a la atmósfera y sus capas superiores, como la tierra y sus aguas, a la flora y fauna; a los recursos naturales, todo lo cual conforma la naturaleza con su sistema ecológico de equilibrio entre los organismos y el medio en que vive.*⁴⁷

El medio ambiente es todo lo que nos rodea; Antonio Lisio,⁴⁸ lo presenta como “un sinónimo de totalidad, que engloba todas las formas de existentes” ósea, que, el medio ambiente es producto de la suma de elementos y relaciones; sin embargo, existen diferentes tipos de ambientes y eso se debe a que no todas las regiones son iguales, ni la tierra, el agua, las plantas, los animales son los mismos en cada lugar; a esto se le llama ecosistemas.

El ecosistema es el conjunto de elementos como, la flora, la fauna, el aire, el suelo, etc., que se encuentran en un medio físico concreto y que interactúan entre sí; las cuales crean sus mecanismos de adaptación, transformación y autorregulación.

De acuerdo a la Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar (CONDEM)⁴⁹, “en el ecosistema cada especie es importante, pues resulta de un proceso evolutivo de largo plazo en el que alcanza sus condiciones óptimas de adaptación y sobrevivencia, proceso que le confiere una información genética única, de la que depende el buen funcionamiento de todo el sistema. Esto determina la importancia de su preservación conjunta, a fin de que no se rompa la cadena vital, al final de la cual se encuentra el ser humano que lo habita”.

Por ello, cuando un ecosistema se altera los ecosistemas contiguos se vuelven cada vez menos estables al igual que el medio ambiente.

⁴⁷ Glosario.net, Disponible en: <http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/medio-ambiente-10393.html> (Consultado 19-10-08)

⁴⁸ Lisio, Antonio, "El planteamiento ambiental frente a la crisis del paradigma de la Ciencia Analítica", en Cuadernos CENAMB, II Etapa, 1 (3), Caracas, 1995.

⁴⁹ Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar – CONDEM-, <http://www.ccondem.org.ec/cms.php?c=190> (Consultado 26-10-08)



1.2.2 Historia del descuido del medio ambiente

Para los científicos la evolución es vista como un proceso en el cual los efectos se pueden medir en términos de miles o millones de años. Esto quiere decir que la evolución es un cambio en la composición genética de una población a lo largo de muchas generaciones.⁵⁰

A pesar que el ser humano, apareció tardíamente en la historia de la Tierra⁵¹, no tardo en dispersarse por todo el mundo – siendo capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades -, diferenciándose de las otras especies por la interacción que estableció entre su entorno con el entorno orgánico, social y natural, dependiendo estrechamente de lo que el medio natural le ofrecía, para satisfacer sus necesidades de subsistencia;⁵² convirtiéndose en uno de los agentes de degradación ambiental más importantes de la historia, entrando de esta manera, cada vez más en un conflicto con el mundo natural.

Aunque las sociedades primitivas sin duda vivieron más o menos en armonía y adaptándose con el medio ambiente[♦], sin afectar la autorregulación del ecosistema, su alejamiento de la vida salvaje comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola. La capacidad de controlar y usar el fuego les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros lo que llevó a la erosión del suelo. El cultivo de plantas originó también la destrucción de la vegetación natural para el cultivo y la demanda de leña condujo a la erosión de montañas y al agotamiento total de bosques. Los animales salvajes se cazaban por su carne y eran destruidos en caso de ser considerados plagas o depredadores⁵³. En términos generales, practicaban una agricultura y una caza de subsistencia.

⁵⁰ El blog verde, “La evolución se acelera por el calentamiento global”, junio 2007. Disponible en: <http://elblogverde.com/la-evolucion-se-acelera-por-el-calentamiento-global/> (Consultado 20-10-08)

⁵¹ Hernández, Blanco Julio, “Relación del Medio Ambiente con el Hombre”, Universidad Politécnica de Madrid, 2001.

⁵² Historia Ambiental, Artículo publicado en el Diario La Opinión Austral, Pcia. de Santa Cruz, el 13 de octubre de 1999. Disponible en: <http://www.santacruz.gov.ar/recursos/educacion/histamb1.htm> (Consultado 20-10-08)

[♦] La idea de este enfoque histórico- ambiental no es presentar a estos primeros pueblos en una imagen de plena armonía entre ellos y el medio ambiente, sino, como un análisis histórico en el cual se muestra que en esta período no se registraron considerables alteraciones ecológicas provocadas por el hombre; alcanzando de esta manera el equilibrio con el entorno.

⁵³ Tablero, Héctor, “Medio Ambiente”, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/medio-ambiente-venezuela/medio-ambiente-venezuela.shtml?monosearch> (Consultado 20-10-08)



Mientras las poblaciones humanas siguieron siendo pequeñas y su tecnología modesta, su impacto sobre el medio ambiente fue solamente local. No obstante, al ir creciendo la población y mejorando y aumentando la tecnología aparecieron problemas más significativos y generalizados. El rápido avance tecnológico producido tras la Edad Media culminó en la Revolución Industrial; que trajo consigo el descubrimiento, uso y explotación de los combustibles fósiles, nuevos mecanismos y formas de producción, así como la explotación intensiva de los recursos minerales de la Tierra, provocaron una serie de cambios económicos, políticos y sociales; y a la vez una nueva etapa en la historia de la humanidad; ya que fue con la Revolución Industrial cuando los seres humanos empezaron realmente a cambiar la faz del planeta, la naturaleza de su atmósfera y la calidad de su agua⁵⁴.

A pesar de que “los nuevos modelos de crecimiento acelerado, implicaban el deterioro ambiental, la devastación de los recursos y el atentado contra la propia humanidad, esto pareció poco relevante, y la imagen de cientos de chimeneas arrojando humo representó por mucho tiempo el símbolo del progreso y la consolidación del poderío económico”⁵⁵.

La crisis ambiental se ha agravado en las últimas dos décadas debido en primer lugar a que se pensaba que los recursos naturales eran abundantes e inextinguibles y que el medio ambiente poseía la capacidad infinita de absorber y asimilar los desechos; y en segundo lugar, el desplazamiento de la industria hacia países en desarrollo con el objetivo de obtener mejores tasas de ganancias ya que “resulta más fácil y barato trasladarse a los países en desarrollo que instalar el costoso equipo para controlar la contaminación, que sería necesario de continuar en sus países de origen”,⁵⁶ provocando graves impactos medioambientales.

Esto se puede observar principalmente en la selva amazónica – principal abastecedor de oxígeno del mundo - en donde las industrias han llegado a la selva en

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Godínez Enciso, Juan Andrés, “Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano”, Gestión y Estrategia. UAM-Azcapotzalco, México, D.F. No. 7, art.6. Enero-junio 1995.

⁵⁶ Brailovsky, Antonio Elio, “Historia ecológica y educación ambiental”, 2007. Disponible en: http://abc.gov.ar/lainstitucion/RevistaComponentes/Revista/Archivos/anales/numero08/ArchivosParalmpimir/4_brailovsky_st.pdf (consultado 19-10-08)



busca de minerales, madera y tierras para la agricultura, ganadería, etc., generando la deforestación a un ritmo acelerado, en la cual se estima que si se sigue al ritmo actual en los próximos veinte años se habrá extinguido casi por completo la selva la cual provee la quinta parte del oxígeno al mundo, el 15% del agua dulce y la tercera parte de la madera del mundo. Modificando de esta manera el régimen de lluvias y acelerando el desbordamiento de los ríos.

Así mismo, la contaminación de las aguas marítimas ha provocado la extinción de muchas especies; los derrames de hidrocarburos han sido la principal causas de esta contaminación, tanto en los mares como en los ríos y lagos.

Por lo tanto, podemos admitir que la calidad del medio ambiente y su capacidad para sustentar la vida del ser humano y de todas sus especies se está viendo afectada a un ritmo acelerado, ello debido al rápido crecimiento de su población y al desarrollo tecnológico. Sin embargo la humanidad ha olvidado las limitantes de un medio ambiente no renovable, que tiende al deterioro gradual (Véase cuadro 1.1) y que puede llegar hasta su desaparición. En tal sentido, los problemas actuales en el medio ambiente, acarrear consecuencias irreversibles a largo plazo por lo que es necesario adquirir conciencia real de esta situación tan preocupante.



CUADRO Nº 1.1
ALTERACIONES DE LOS ECOSISTEMAS A LO LARGO DE LA HISTORIA

Año	Lugar	Consecuencia
7000 AC – 1800 AC	Mesopotamia /Sumeria	Salinización y anegación de los agroecosistemas sumerios
2600 AC - presente	Líbano	Uso y explotación excesivos de los bosques de cedros
2500 AC – 900 DC	Imperio Maya	Erosión del suelo, pérdida de la viabilidad de agroecosistemas y colmatación de las cuencas hidrológicas de América Central
800 AC – 200 AC	Grecia	Conversión y pérdida de biodiversidad en el Mediterráneo
200 AC – presente	China	Desertificación a los largo de la Ruta de la Seda
50 AC – 450	Imperio Romano	Desertificación y pérdida de la viabilidad de los agroecosistemas en África del Norte
1400 – 1600 DC	Islas Canarias	Explotación de recursos humanos y naturales y degradación y extinciones en muchas regiones
1800 DC	Australia y Nueva Zelanda	Pérdida de biodiversidad y proliferación de especies invasoras en los ecosistemas autóctonos.
1800 DC	Norteamérica	Conversión, pérdida de hábitat y matanza generalizada de especies de fauna silvestre.
1800 – 1900 DC	Alemania y Japón	Envenenamiento químico industrial de las fuentes de agua.
1900 DC	EEUU y Canadá	Erosión del suelo y pérdida de biodiversidad
1928 – presente	Todo el mundo	Destrucción de la capa de ozono

Fuente: World Resources, 2002.



1.3 ACCIONES DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES PARA CONTRARRESTAR LOS RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En el actual debate internacional sobre el cambio climático global, resulta importante mencionar que la comunidad internacional han tardado dos generaciones para poder darle la importancia necesaria a este debate. Para tener una mayor comprensión sobre éste, es necesario mencionar que durante las dos primeras décadas de la creación de las Naciones Unidas los temas medioambientales y sobre el cambio climático no figuraron como temas de preocupación. Las actuaciones sobre estos temas se limitaban a actividades operacionales o dentro del contexto de las preocupaciones más importantes de la época, como la adecuación de los recursos naturales a las necesidades derivadas del desarrollo económico de un buen número de miembros de las Naciones Unidas o de los "países subdesarrollados", como se les conocía entonces.

En 1949, se celebró la Conferencia Científica de las Naciones Unidas sobre Conservación y Utilización de los Recursos, el cual, fue el primer órgano de esta entidad en ocuparse del uso y agotamiento de dichos recursos. Sin embargo, la atención se centro principalmente en cómo gestionar los recursos en beneficio del desarrollo económico y social, pero sin preocuparse por su conservación. No fue hasta las últimas décadas del siglo XX que los temas medioambientales fueron consolidándose como un asunto internacional de primerísima jerarquía, y los principales órganos de las Naciones Unidas consideraron seriamente las cuestiones medioambientales. El 29 de mayo, el Consejo Económico y Social fue el primero en incluir dichas cuestiones como un punto específico de su programa y en tomar la decisión —posteriormente aprobada por la Asamblea General— de celebrar la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano⁵⁷.

En 1972, se celebra en Estocolmo la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano⁵⁸, la que es considerada como el punto de partida del estudio del medio ambiente global. La Declaración planteó el problema del cambio climático por primera vez, señalando a los gobiernos que debían tomar en consideración las

⁵⁷ Jackson, Peter, "De Estocolmo a Kyoto, Breve historia del cambio climático," 2007. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/climatechange/media/unchronicle2.shtml> (consultado 19-10-08)

⁵⁸ Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, Estocolmo, Suecia, 1972.



actividades que pudieran provocar el cambio climático y evaluar la posibilidad y dimensión de las repercusiones de éstas sobre el clima.

Como consecuencia de la Conferencia de Estocolmo en 1982 se elaboró el Plan de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y posteriormente, a través de la resolución 2997 de la Asamblea General se creó el organismo y su estructura.

En Estocolmo se debatieron principalmente los temas relativos a la contaminación de los mares y océanos -por las repercusiones que tienen a nivel mundial debido a que las poblaciones ubicadas a miles de kilómetros de distancia pueden también ser afectadas -, el uso de plaguicidas y fertilizantes, las fuentes de energía renovables, el marco jurídico medioambiental, el desarrollo de los aviones supersónicos, y las pruebas nucleares. Sin embargo, el cambio climático no se convirtió en una preocupación principal.

No fue hasta 1979 cuando el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente solicitó, el seguimiento y evaluación del transporte a larga distancia de contaminantes atmosféricos, adoptando el primer instrumento internacional en materia de clima: la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente elevó la problemática a un nivel superior en 1980; debido a la preocupación relacionada a la destrucción de la capa de ozono, se enunciaron otras medidas para controlar la producción de clorofluorcarbonos (CFCs), las cuales llevaron a la adopción y negociación en 1985 de La Convención de Viena *para la Protección de la Capa de Ozono*⁵⁹ - cuyas metas eran reducir en un 30% las emisiones de azufre- y otras, como, el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (1987). Los países desarrollados acordaron a través de estos acuerdos prohibir la producción y venta de CFCs que agotan la capa de ozono, a más tardar para el año 2010.⁶⁰

En 1984 la Asamblea General de las Naciones Unidas creó la *Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, el cual era un grupo de trabajo independiente de

⁵⁹ "Status of Ratification and Evolution of the Montreal Protocol, the Ozone secretary". Disponible en: http://ozone.unep.org/spanish/Ratification_status/evolution_of_mp.shtml (consultado 10-10-08)

⁶⁰ OAJNU, Organización Argentina de Jóvenes para la Naciones Unidas, "AG1: Seguridad Ambiental: Conflictos por los Recursos Naturales," Disponible en: www.oajnu.org/descargas/papers/AG1-SeguridadAmbiental.doc (consultado 10-10-08)



las entidades gubernamentales y de las Naciones Unidas, nombrando como responsable a la ex primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland, este grupo de trabajo tenía como misión recabar la mayor cantidad de información que denotara lo que estaba sucediendo con la naturaleza en todo el planeta, y evaluarla proponer estrategias medioambientales a largo plazo para alcanzar un desarrollo sostenible para el año 2000.

La Comisión realizó un minucioso estudio cuyos resultados se presentaron en 1987 en un informe denominado *Nuestro futuro común*. En este documento se establece la posibilidad de que puede haber un crecimiento económico sostenido de la humanidad y al mismo tiempo lograr preservar los recursos naturales, ambas cosas enmarcadas dentro de una política denominada desarrollo sustentable.

Debido a los resultados poco alentadores que se mostraron en el informe *Nuestro futuro en común*, el mundo comienza a tomar conciencia de la gravedad del peligro que entraña el Cambio Climático Global, incrementándose aún más durante la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima celebrada entre octubre y noviembre de 1990. En donde se menciona que el cambio climático constituía un problema global de carácter singular que requería una respuesta global. Asimismo, hacía un llamamiento para que se iniciaran sin más demora las negociaciones sobre una Convención Marco.

Fue así como en junio de 1992, tuvo lugar la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Río de Janeiro – o La Cumbre para la Tierra, como también se le conoce -. Donde se debatieron los problemas medioambientales del mundo y se firmaron importantes documentos, como la *Declaración de Principios de Florestas*, el *Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)*; - el cual se considera como el acontecimiento más importante de la Conferencia - y el *Convenio sobre Biodiversidad y el Programa de Acción denominado Agenda 21*; que ponían de manifiesto un consenso mundial sobre cooperación en materia de desarrollo y medio ambiente.

A pesar del progreso logrado con esta Convención, pronto se hizo evidente que era necesario lograr un acuerdo más estricto. Por ello entre marzo y abril de 1995 se celebró la Primera Conferencia en Berlín, donde se inició un proceso de negociación para hacer frente a la amenaza del cambio climático después del año 2000. En la reunión se hizo un



llamado a las partes para que adoptasen un acuerdo en su reunión de diciembre de 1997 en la ciudad japonesa de Kyoto.

Entre el 1 y el 12 de diciembre de 1997, se celebró en Kyoto, la Tercera Conferencia de la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en la que se acordó el Protocolo de Kyoto, el cual es un protocolo jurídicamente vinculante en el que los países desarrollados se comprometen a reducir sus emisiones colectivas de seis gases de efecto invernadero en un 5.2 % entre 2008 y 2012, tomando los niveles de 1990 como base de referencia. Que constituye la acción más influyente en materia de cambio climático que se haya emprendido hasta la fecha.

Este documento, ya entró en vigor pero no ha sido ratificado por el mayor emisor de gases contaminantes del mundo, Estados Unidos. A pesar de ello, el acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, sólo después de que 55 naciones lo ratificaran y sumaran el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero.

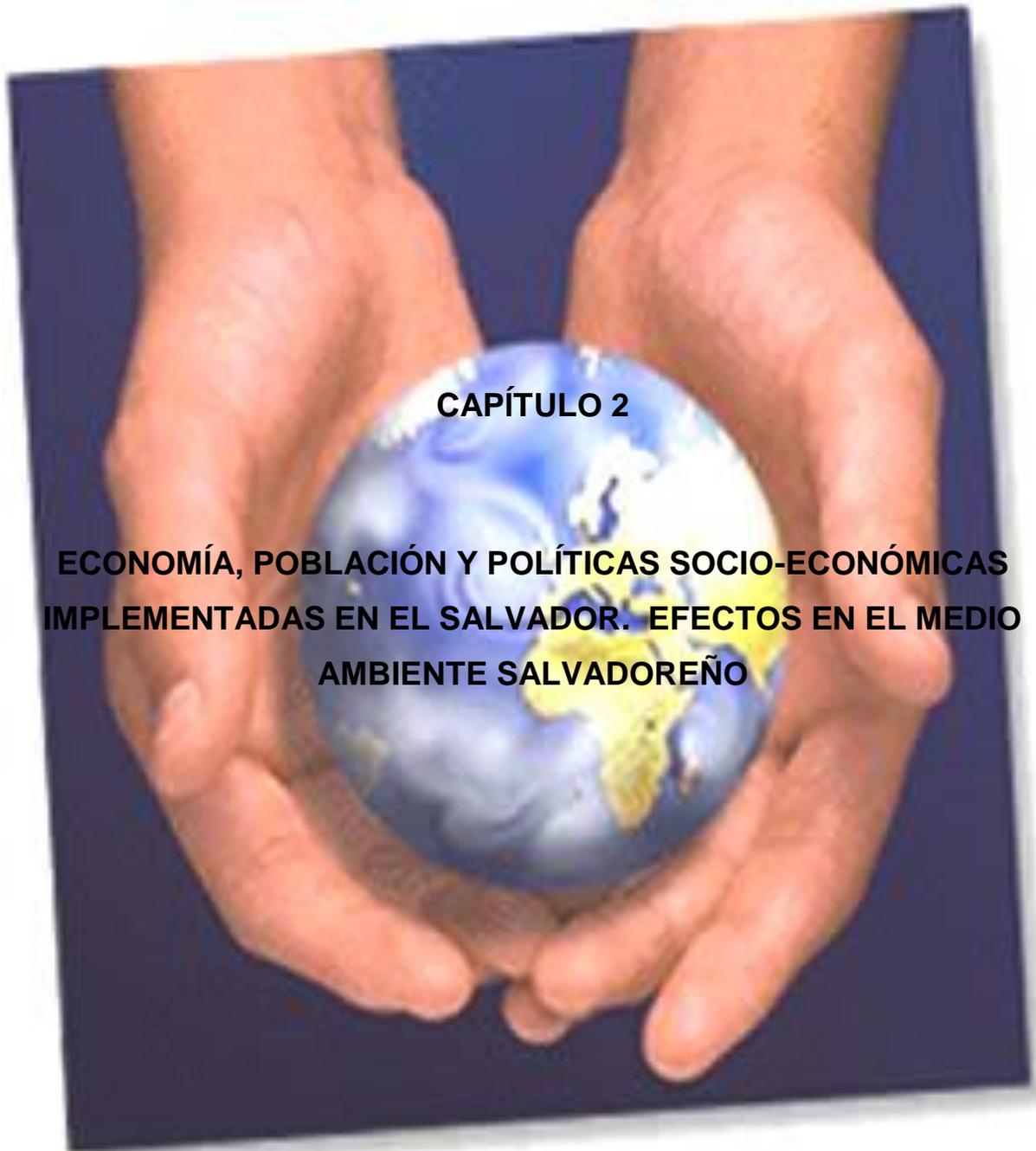
El Protocolo de Kyoto por su parte, es un convenio internacional que intenta limitar globalmente las emisiones de gases de efecto invernadero. El protocolo surge de la preocupación internacional por el calentamiento global que podrían incrementar las emisiones descontroladas de estos gases.

Después de la creación del Protocolo de Kyoto, se han celebrado otras conferencias como la Sexta Conferencia de las Partes de la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, realizada en noviembre del 2000, en La Haya, Holanda, dónde el eje del debate fue tratar de articular los mecanismos de mercado establecidos en Kyoto, para llevar a la práctica las prometidas reducciones de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) del aire; y la Convención Internacional del Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC), perteneciente a la World Meteorological Organization (WMO), agencia especializada de las Naciones Unidas celebrada en enero del 2001 en Shanghai, China. Sin embargo los esfuerzos encarados desde 1990 hasta el momento no han dado el resultado esperado*.

* Jackson Peter, op. cit.



En conclusión, lo que el fenómeno del cambio climático global demuestra es que el ser humano es el propio destructor del planeta, por lo tanto, seremos nosotros mismo los que suframos las consecuencias actuales y sus probables efectos adversos en un futuro no muy lejano. Por consiguiente, podemos decir que el cambio climático global se presenta como el nuevo desafío para la comunidad internacional, y que requiere de respuestas inmediatas, a la vez, crear un equilibrio entre la humanidad y el medioambiente, tomando conciencia del mismo; y fundamentalmente, cuidarlo y conservarlo, ya que de esta manera estaríamos al mismo tiempo preservando la existencia de la humanidad.



CAPÍTULO 2

**ECONOMÍA, POBLACIÓN Y POLÍTICAS SOCIO-ECONÓMICAS
IMPLEMENTADAS EN EL SALVADOR. EFECTOS EN EL MEDIO
AMBIENTE SALVADOREÑO**



En las últimas dos décadas El Salvador ha atravesado una drástica transformación económica que ha generado grandes impactos en el medio ambiente. El país ha sufrido agitados cambios que incluyen la guerra civil que tuvo una duración de doce años, una desigual distribución de tierras, una acelerada migración al exterior, y una reforma económica radical que manifiesta serios daños a la sociedad y a su entorno. Además, ha pasado de basar su economía en la exportación de productos agrícolas a las remesas familiares, principalmente en las zonas urbanas.

La globalización ha dado origen a un contexto internacional en donde los actores y sus relaciones son interdependientes. La interdependencia, entendida como “la ausencia del uso de la fuerza, la falta de jerarquía en los asuntos a tratar, y la presencia de múltiples canales de contacto entre las sociedades”⁶¹ es un concepto útil para analizar la problemática del cambio climático global, en un mundo cada vez más complejo por el constante azote de catástrofes que amenazan la existencia de los recursos naturales necesarios para la vida, y en el que la comunidad internacional juega un papel importante, ya que tiene la responsabilidad de buscar alternativas que ayuden a minimizar los riesgos, tanto para generaciones presentes como para las futuras.

El colapso de la economía rural tradicional y el aumento de la migración y las remesas han cambiado los modelos del uso del suelo y la forma en que la población se relaciona con todos los recursos que le han sido confiados. A esto hay que agregarle las consecuencias que ha tenido la implementación del modelo neoliberal por medio de sus políticas de libre mercado, las cuales han permitido una liberalización del comercio, provocando con ello serios daños al medio ambiente.

Lo anterior, ha generado un doble impacto en el medio ambiente. Por un lado, en las zonas rurales han disminuido las presiones en torno al uso del suelo y la crisis que ha sufrido la agricultura ha minimizado, en gran escala. Por otra parte, la constante urbanización está provocando significativos impactos al medio ambiente.

No obstante, hasta la fecha, la rápida transformación de la economía, la acelerada migración de la población y la aplicación de las políticas neoliberales han ocasionando la

⁶¹ Keohane, Robert O., y Joseph E. Nye, Op. cit.



escasez de los recursos naturales como el agua y el aire, para dar paso al crecimiento económico, sin tomar en cuenta la importancia que estos tienen para solventar las necesidades de la población.

Este capítulo explica en primer lugar, las diferentes etapas que ha atravesado el modelo económico de agro-exportación en El Salvador y cómo la dinámica económica mundial acontecida durante los últimos años, en la que se encuentran vinculados el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial por medio de sus políticas de Ajuste Estructural, han contribuido a la adopción del modelo económico neoliberal en Latinoamérica y sucesivamente en El Salvador.

Se explicará también cómo el actual modelo económico salvadoreño ha incidido en el incremento del sector comercio y servicios primordialmente en el área metropolitana de San Salvador, estimulado principalmente por las remesas familiares; y cómo éstos a su vez han generado un crecimiento económico urbano rápido pero sin orientación, resultando en patrones de urbanizaciones no planificados e ineficientes, que vienen a agravar el deterioro ambiental.

2.1 DEL MODELO ECONOMICO DE AGROEXPORTACIÓN AL MODELO ECONOMICO NEOLIBERAL EN EL SALVADOR

El Salvador ha sufrido una serie de transformaciones económicas. El modelo económico agro-exportador generó un notable crecimiento en la economía del país, particularmente dado por el cultivo de café y sus transformaciones. Los cambios generados a partir de los ochenta hicieron que este modelo entrara en una profunda crisis y que se generara el surgimiento de un nuevo modelo económico, el neoliberal.

2.1.1 Modelo agro-exportador

Para los años de 1850, El Salvador y toda Centroamérica buscaban el desarrollo de la agro-exportación tradicional (café, banano, azúcar, algodón y carne). En El Salvador el café se constituyó como el eje principal de la economía de mercado capitalista.



La expansión del cultivo de este importante grano inició en 1864 y con el pasar del tiempo fue adquiriendo mayor importancia hasta el punto que para 1878 se dio una expropiación por parte del gobierno de las tierras ejidales y comunales,^{*} en la que dichas tierras pasaron a pocas manos, las de los grandes agro-exportadores, quienes eran conocidas en ese entonces como las 13 familias, dentro de las que figuraban los Dueñas, los Alfaro, etc.

La crisis económica de 1929 afectó a la región centroamericana por medio de la caída de los precios internacionales del café, lo cual provocó que la mayoría de cafetaleros quedaran insolventes. Es así como se terminaron de expropiar las propiedades ejidales y comunales, consolidándose aún más la burguesía cafetalera.

2.1.2 Modelo agro-exportador reformado

Este modelo surge después de la crisis económica mundial de 1929-1930, que en El Salvador fue expresada con un fuerte movimiento social. Esto hizo que después se impulsaran reformas para atenuar las deterioradas condiciones de vida de la mayoría de la población.

A partir de la presidencia del general Francisco Menéndez, familias europeas llegaron al país y rápidamente se colocaron en una situación económica poderosa ya que debido a su conocimiento del mercado internacional se desarrollaron en el área del comercio y en la producción e industrialización del café.

El 2 de diciembre de 1931, se produjo un cambio debido a que se inicia un período de gobiernos autoritarios controlados por la Fuerza Armada y apoyados por los terratenientes cafetaleros. Inicia este período el General Maximiliano Hernández Martínez.

La continua expansión de los cultivos de café provocó la destrucción de comunidades indígenas y de sus tierras, a la vez que provocó la escasez los alimentos básicos como el

^{*} Las tierras ejidales eran tierra del Estado proporcionadas a los indígenas y las tierras comunales eran las tierras de propiedad indígena.



arroz, el maíz y las frutas, llevando todo ello a iniciar una etapa de importación de alimentos de otros países centroamericanos o de Estados Unidos.

Durante este tiempo, el Estado fue partícipe de la producción agrícola de forma indirecta, creando un marco económico, técnico y comercial adecuado para la protección de este producto, y logrando su consolidación como principal producto de exportación, haciendo así, que la economía del país dependiera en su mayoría de éste.

Después, se inició un proceso de adopción de variantes las que permitieron ir paliando una serie de crisis generadas por el mismo modelo como por ejemplo, la dependencia con Estados Unidos, dicha relación se había atenuado por la participación de esta potencia en la II Guerra Mundial, y la profundización del subdesarrollo de la economía, ya que las ganancias obtenidas de la exportación del café, no se habían reflejado en toda la población.⁶²

Al observar la dependencia de la economía en un solo producto, se empieza a crear un modelo agro-exportador diversificado, se invirtió entonces en el cultivo del algodón y la caña de azúcar.⁶³ El algodón se convirtió el segundo producto de exportación, debido en gran parte a la facilidad de ser transformado en diferentes artículos.⁶⁴ Para 1960, dicho producto constituyó el 15% del valor de las exportaciones, cuando para 1945 únicamente constituía un 1.5%⁶⁵

El azúcar por su parte, jugó también un papel muy importante para esa época. Entre 1961 y 1971, la producción de este rubro creció un 11% anual, superando así por primera vez la producción de granos básicos.⁶⁶

⁶² Sociología y Política, "Contribución al Planteamiento Político Estratégico". Disponible en: <http://sociopolitica.blogspot.com/2008/03/estrategia-y-politica.html>. (Consultado 27-10-08)

⁶³ Dada Irézi, Héctor, "La Economía de El Salvador y La Integración Centroamericana 1945-1960", San Salvador, El Salvador 1987.

⁶⁴ Arias Peñate, Salvador, "Los Subsistemas de Agro-exportación de El Salvador: El Café, El Algodón y El Azúcar", 1988, Página 44.

⁶⁵ Acevedo, Carlos, "La Experiencia del Crecimiento Económico de El Salvador durante el Siglo XX", Banco Interamericano de Desarrollo. Serie de Estudios Económicos y Sectoriales. Agosto, 2003. Página 4.

⁶⁶ Human Rights Watch, INFORME: "El Uso de Trabajo Infantil en el Cultivo de la Caña de Azúcar", Junio, 2004, Vol. 16, No. 2(B). Página 12.



2.1.3 Modelo de sustitución de importaciones

También conocido como *Modelo de Integración Centroamericano* o *Mercado Común Centroamericano*. Este modelo estaba basado prácticamente en la intervención del Estado como garante de protección de las industrias nacionales, por medio del control de importaciones y exportaciones; la autorización de subsidios a empresas y a las tasas de interés; la regulación de precios, etc., ante la competencia industrial, todo ello con la finalidad de obtener el desarrollo industrial.⁶⁷ Desarrolló bases institucionales en la década del 40, especialmente a partir de la segunda mitad; en la década del 50 se da un afianzamiento de las bases institucionales que desarrollan bases infraestructurales para un creciente proceso de urbanización e industrialización.⁶⁸

2.1.4. Modelo de zonas francas

“Impulsado en la década del 70. Tuvo una relativa aplicación, pues la convulsión social residual dejada por el proceso de industrialización y consecuentemente de proletarianización periférica del modelo de sustitución de importaciones. Se dieron entonces tensiones sociales y expresiones cada vez más violentas del movimiento de masas. El modelo culminó a finales de la década del 70 del siglo XX, con el derrocamiento del último régimen dirigido por militares, quienes prácticamente habían ejercido el poder político, por casi medio siglo.”⁶⁹

2.1.5. Modelo reformista contrainsurgente

Este modelo combinó reformas económicas y sociales en función de los procesos militares contrainsurgentes. En él se desarrolló la reforma agraria, bancaria y del comercio exterior con el objetivo de restarle base social a la insurgencia, ya que el país se encontraba en el período de la guerra civil.

⁶⁷ Sistema Económico Latinoamericano, “En Busca de una Política Industrial”, Entrega N° 26, Septiembre, 1996. Disponible en: http://www.sela.org/public_html/AA2K/ES/notest/notest26.htm. (Consultado 29-10-08)

⁶⁸ Hernández, Carlos Evaristo, “El Sistema Financiero en El Salvador: Enfoque general e inicial”. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/sis-financ-elsalvador/sis-financ-elsalvador.shtml>. (Consultado 28-10-08)

⁶⁹ Ibid.



2.1.6 Modelo neoliberal

Debido al fracaso de las reformas implementadas en el modelo anterior y la prolongación del conflicto militar, se plantea un nuevo modelo económico, el neoliberal. Primero, se puso fin a la guerra civil, mediante una solución política. Después, se redefine el modelo privilegiando una vez más a una mínima parte de la población y al papel de la función privatizadora, desestatizante y desnacionalizante.

Puede decirse que el modelo neoliberal, es el primero en implementarse a escala mundial de manera uniforme. Resurge a la vez como consecuencia lógica del debilitamiento y la disolución del sistema socialista, que hacía énfasis en el papel del Estado en la economía planificada.

Mas adelante se detalla el inicio de este modelo, que es de gran importancia para el objetivo de esta investigación, ya que es el que más ha influido en el cambio climático global por la mala utilización de los recursos con los que el mismo modelo opera.

2.2 RESURGIMIENTO DEL MODELO ECONOMICO NEOLIBERAL

La base del neoliberalismo se encuentra en el liberalismo clásico, el argumento principal de éste no es más que la libertad del individuo. Las ideas del liberalismo predominaban en el mundo occidental durante el siglo XIX, pero éste se vio opacado por la decepción del capitalismo provocado por la Primera Guerra Mundial y la Gran Depresión de los años 30.

El neoliberalismo, es considerado “como una doctrina política y económica que considera contraproducente el intervencionismo estatal en materia social o en la economía y defiende el libre mercado capitalista como mejor garante del equilibrio y el crecimiento económico.”⁷⁰ Este se originó en la etapa posterior a la Segunda Guerra Mundial, pero es hasta los años setenta que inicia su auge a nivel internacional.

⁷⁰ Wikcionario, “Neoliberalismo”. Disponible en: <http://es.wiktionary.org/wiki/neoliberalismo>. (Consultado 30-10-08)



Después de la Segunda Guerra Mundial y hasta por 1967 Europa presentaba un crecimiento económico pero entre los años de 1969 y 1971 se generó un fenómeno conocido como *estanflación*,* la cual generó una grave crisis mundial, afectando a los países capitalistas dependientes (países en vías de desarrollo) y a los socialistas.

Sus principales impulsores después de la Segunda Guerra Mundial son: el gobierno de Margaret Thatcher de Gran Bretaña y Ronald Reagan de Estados Unidos.

Margaret Thatcher lanzó en 1979, año en que llegó al poder, la llamada Revolución Liberal, ésta era conocida por justificar su programa con una sola palabra: TINA (There is no Alternative) que en español significa “No hay Alternativa.”⁷¹ El eje principal de dicha doctrina es la competencia entre naciones, regiones, empresas y por supuesto entre los mismos individuos.

Asimismo, en uno de sus discursos hacía mención: “Es nuestra función glorificarnos en la desigualdad y velar que a los talentos y a las habilidades se les sea dado una salida y expresión para el beneficio de todos nosotros”⁷²

Por otro lado, Ronald Reagan quien llegó a la presidencia de los Estados Unidos en el año de 1981 y tenía como misión reestablecer la eficiencia económica debido a la crisis económica por la cual se atravesaba en ese momento.

Estados Unidos, Europa y Japón inician procesos de estabilización económica, disminuyendo cargas fiscales, recortando gastos sociales, facilitando el intercambio con el exterior y se profundizó también la división internacional del trabajo.

Pero, el importante auge marcado por el neoliberalismo tiene otro punto clave, éste consiste en el sistema económico y financiero que acordaron construir los países Aliados,[♦] por medio del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial[♥] después de la

* poco crecimiento económico y aumento de la inflación.

⁷¹ George, Susan, “Conferencia sobre Soberanía Económica en un Mundo Globalizado”, Bangkok, marzo 24-26, 1999. Disponible en: <http://www.millennium-round.org/>. (Consultado 30-10-08)

⁷² George, Susan, “Breve Historia del Neoliberalismo: veinte años de economía de élite y las oportunidades emergentes”. Disponible en: <http://www.rcci.net/globalizacion/llega/fg099.htm>. (Consultado 30-10-08)

[♦] Los Aliados de la Segunda Guerra Mundial fueron los países opuestos oficialmente a las Fuerzas del Eje (Alemania, Italia y Japón) durante este conflicto. Los tres más grandes eran Estados Unidos, Gran Bretaña y la ex Unión Soviética.

[♥] Instituciones financieras internacionales que nacieron bajo el Acuerdo de Bretón Woods en 1944.



Segunda Guerra Mundial, cuyos objetivos en un inicio consistieron en: garantizar el crecimiento económico global y reducir al mínimo el riesgo de una nueva crisis que pudiera llegar a afectar a la mayor parte de los países.

Debido a las políticas económicas y financieras, implementadas en un primer momento por dichos organismos internacionales, Estados Unidos logró consolidarse como líder del sistema Bretton Woods. Primer lugar, se creó una convertibilidad directa entre el dólar estadounidense y el oro, de manera que se instauró una cotización constante de 35 dólares por onza de oro. Segundo lugar, se estableció un régimen de índices de intercambio fijos entre las principales monedas del mundo, buscando así terminar con las fluctuaciones cambiarias entre las monedas de los países de Europa Occidental y Japón. Tercero, el dólar estadounidense se convirtió en la moneda global, encontrando su principal garantía en el oro.⁷³

Lo anterior significa que, las disposiciones financieras del sistema Bretton Woods crearon una relación dependiente entre el crecimiento económico mundial y la cantidad de dólares en circulación. Dicho de otra manera, ambas variables debían aumentar al mismo tiempo.

A largo plazo, Estados Unidos se vio obligado a incrementar constantemente la cantidad de dólares en el mercado y durante un tiempo la situación se logró mantener, pero después se debilitó la confianza en dicha moneda.⁷⁴ A comienzos de la década de los setenta la cantidad de dólares que circulaban fuera de Estados Unidos excedió su equivalencia en oro y el 15 de agosto de 1971, el presidente Richard Nixon terminó con la convertibilidad dólar-oro. Las consecuencias de esta situación alcanzaron a todos los países del mundo.

Al respecto, se instauró el sistema de libre flotación que ha perdurado hasta la actualidad. Nuevamente se presentan otras crisis petroleras: la de 1973-1974 y la de 1978-1979, las que dejaron sumergido a Estados Unidos en una nueva crisis para los años ochenta. En respuesta a tal situación el gobierno del presidente Ronald Reagan cambió la dirección política y económica considerando una vez más a las fuerzas del mercado como alternativa.

⁷³ Spero, J. E. "The Politics of International Economics Relations", 1990, London, Unwin Hyman, p.78

⁷⁴ Triffin, Robert, "Gold and the Dollar Crisis", 1960, New Haven, Yale University Pres, p. 115.



Paralelo a estos sucesos, apareció un grupo de economistas de la Universidad de Chicago, entre los que se encontraba Milton Friedman quien propuso el modelo basado en el liberalismo clásico o neoliberalismo.

2.2.1 Características del modelo económico neoliberal

Las políticas macroeconómicas recomendadas por los teóricos e ideólogos neoliberales tanto para países desarrollados como para países en vías de desarrollo son las siguientes:

- Políticas monetarias restrictivas: Ésto implica el aumento de las tasas de interés o reducción de la oferta de dinero. Con ello pretenden disminuir la inflación y el riesgo de una devaluación. No obstante, con ello se inhibe el crecimiento económico ya que se disminuye el flujo de exportaciones y se perpetúa el nivel de deuda interna y externa denominada en monedas extranjeras. De la misma manera, se evitan los ciclos de mercado.[▲]
- Políticas fiscales restrictivas: Significa aumentar los impuestos sobre el consumo y reducir los impuestos sobre la reducción y la renta, eliminar regímenes especiales y disminuir el gasto público. Con ésto se pretende incentivar la inversión, sanear las finanzas públicas y fortalecer la efectividad del Estado. No obstante, no se distingue entre los niveles de ingreso de los contribuyentes, donde unos pueden pagar más ingresos que otros, y se grava a la mayoría de la población mientras se exime de impuestos a la minoría, deprimiéndose de esta forma la demanda. Tampoco se reconoce que el gasto público es necesario, tanto para el crecimiento como para el desarrollo.

[▲] Los ciclos económicos o fluctuaciones cíclicas de la actividad económica, pueden definirse como las oscilaciones de la expansión a la contracción de la economía, que ocurren entre crisis sucesivas. Desde el siglo XIX los estudiosos de los negocios se impresionaron por las dramáticas caídas que cada 7 a 10 años registraba la actividad económica. En 1863, el francés Clement Juglar demostró con pruebas estadísticas, que las crisis no eran fenómenos aislados, sino parte de una fluctuación cíclica de la actividad comercial, bursátil e industrial y que los períodos de prosperidad y crisis se seguían unos a otros. Desde perspectivas distintas, tanto la economía marxista como la escuela austriaca son especialmente notorias por su avance sobre el estudio de las causas estructurales del ciclo económico y las crisis.



- Liberalización: Tanto para el comercio como para las inversiones. Supone el incentivo tanto del crecimiento como de la distribución de la riqueza, permitiendo una participación más amplia de agentes en el mercado (sin monopolios u oligopolios), la generación de economías de escala (mayor productividad), el aprovechamiento de ventajas competitivas relativas (mano de obra barata) , el abaratamiento de bienes y servicios (al reducirse los costos de transportación y del proteccionismo), el aumento en los niveles de consumo y el bienestar que de ello se deriva (en general, el aumento de la oferta y la demanda en un contexto de libre mercado con situaciones de equilibrio y utilidades marginales)
- Privatización: El neoliberalismo considera que los agentes privados tienden a ser más productivos y eficientes que los públicos, que el Estado debe adelgazarse para lograr ser más eficiente a la vez que se le debe permitir al sector privado generar riqueza.
- Desregulación: Este modelo económico considera que la existencia de muchas reglas y leyes impiden la actividad económica y que su reducción a un mínimo necesario (sobre todo la garantía del régimen de propiedad y de la seguridad) propician un mayor dinamismo de los agentes económicos.

En términos generales, los propulsores del modelo económico neoliberal consideran que la distribución de la riqueza y el bienestar de la sociedad se logra por medio del crecimiento total del producto. En otras palabras, mediante el beneficio individual alcanzar el beneficio de la sociedad en general. Con lo anterior, arrasan también con los recursos del medio ambiente, mismo que alimenta dicho sistema.

El problema del sistema neoliberal es que, de tan competidor que es, ha llegado a convertirse de cierta forma en un sistema en el nada importa más que el crecimiento económico, para lo que también deberían tomarse en cuenta aspectos, sociales, culturales, ecológicos, entre muchos más que tienen igual importancia para lograr el desarrollo de los pueblos. No se puede asegurar que el sistema sea malo, lo malo es que no se ha sabido utilizar y se ha generado una sobreexplotación de recursos, provocándose así también una sobrecarga al planeta, el cual cada vez corre más peligro de destrucción.



2.3 IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO MODELO ECONÓMICO EN EL SALVADOR

Después de la Segunda Guerra Mundial y del intento fallido por lograr una mejor situación de vida para todos los habitantes del continente, como lo pretendía el presidente *John F. Kennedy*, por medio de la Alianza para el Progreso,^{*} las siguientes administraciones estadounidenses centraron su interés en la guerra de Vietnam. Dicha guerra golpeó drásticamente la economía de Estados Unidos por lo que el presidente en ese entonces, Richard Nixon devaluó unilateralmente el dólar en 1971. Esta devaluación provocó un sistema de cambios variables y la pérdida de valor de muchas monedas locales.

Ante la crisis, en 1973 se llegó a un acuerdo por parte de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), el cual consistía en el incremento del precio del crudo con el objetivo de hacer frente a la devaluación del dólar. Después la misma Organización decide reducir la producción, desistiendo a los pocos meses de ella porque los mismos países productores resultaban afectados. Fue entonces cuando se volvió a dar un incremento del crudo, llegando así a casi doce dólares por barril, provocando una crisis de petróleo.

Con el alza de los precios se generaron excedentes los cuales fueron invertidos por los países petroleros en bancos de Estados Unidos y Europa. A estos depósitos se les llamo petrodólares e hicieron que se incrementara la disponibilidad de dólares en el mercado. El exceso de liquidez generado fue utilizado como préstamos para los países que lo necesitaban, y aceptaban las condiciones que se les imponía. Fue de esta forma como los países en desarrollo, en su afán de aliviar un poco la crisis, iniciaron un proceso de sobreendeudamiento.

A principios de los ochenta, los intereses de los préstamos otorgados a los países en desarrollo se incrementó. Lo anterior, y la revalorización del dólar aumento la deuda de dichos países. Tal situación se agudizó, cuando éstos ante el continuo incremento de la

^{*} Programa de ayuda económica y social de EE. UU. para América Latina efectuado entre 1961 y 1970. Las expectativas sobre dicho programa no tuvieron los resultados esperados, esto debido en primer lugar al asesinato del Presidente John F. Kennedy y a los desacuerdos y conflictos burocráticos para alcanzar los objetivos, así como también al aumento de la violencia generada por los movimientos insurgentes en la región latinoamericana.



crisis, solicitaban más préstamos ante los organismos y éstos les eran denegados por la poca capacidad crediticia.

Ante este marco, los gobiernos de *Margaret Thatcher* y *Ronald Reagan* tenían como objetivo frenar la inflación, y para poder lograrlo decidieron aumentar los tipos de interés. Esta decisión tuvo efectos directos sobre los países en desarrollo, dentro de los cuales figuraba El Salvador, provocándose así la declaración en bancarrota de muchos de ellos.

A comienzos de la década de 1980, ante la crisis de la deuda externa de los países en vías de desarrollo y como respuesta de las instituciones de Bretton Woods, surgen los Programas de Estabilización Económica y los Programas de Ajuste Estructural, políticas que se extendieron a los países del este tras el declive del bloque soviético.⁷⁵

Los PEE y PAE buscan entonces lograr una mayor vinculación a la economía mundial y una reducción de la intervención estatal, por lo que la estrategia se concretiza en medidas de apertura, promoción de exportaciones, desregulación, privatización y reducción del tamaño del Estado, lo que resulta en el propósito principal del modelo neoliberal.

2.3.1 Programas de Ajuste Estructural (PAE)

Los Programas de Ajuste Estructural son un término que describe los cambios implementados por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial con el objetivo de reducir el desequilibrio fiscal de los países prestatarios. Estos cambios son condiciones de dichos Organismos a los países en desarrollo solicitantes de nuevos préstamos.

Los Programas de Ajuste Estructural incluyen políticas de libre mercado como la privatización y la desregulación, reducción de barreras comerciales, etc.⁷⁶

⁷⁵ "Programas de Ajuste Estructural". Disponible en: http://free-news.org/NOM_tercermundo_03.htm (Consultado 30-10-08)

⁷⁶ Wikipedia, "Ajuste Estructural". Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Ajuste_estructural (Consultado 30-10-08)



2.3.2 Programas de Estabilización Económica (PEE)

Los Programas de Estabilización Económica son empleados por el Fondo Monetario Internacional, y consisten en políticas de estabilización que intentan corregir excesivos déficit de los presupuestos públicos y de la balanza de pagos, debido a una demanda superior a la oferta del país.⁷⁷

Las políticas de estabilización económica que impulsa el Fondo Monetario Internacional (FMI) buscan alcanzar el equilibrio externo por medio de la reducción o eliminación del déficit de la balanza de pagos, y lograr el equilibrio interno a través de la reducción de los excesos de demanda con sus consecuencias inflacionarias.⁷⁸

Como conclusión, las políticas estructurales buscan adaptar las condiciones de la oferta de la economía, de manera que se posibilite un crecimiento económico a largo plazo. Dentro de la ortodoxia neoliberal, el crecimiento de la producción interna se logra por medio del libre juego del mercado, permitiendo así que la iniciativa privada asigne recursos donde encuentre mejores perspectivas de beneficio.

Desde que se dio inicio a este tipo de programas, se habló de la reducción de la pobreza como objetivo primordial, pero el problema de éstos ha radicado en que no son empleados de acuerdo a la realidad de cada país y lejos de ayudar, ha ido incrementando más la deuda de los países en vías de desarrollo. Aunándose a esta situación, las políticas de libre mercado implementadas por los organismos financieros internacionales están agravando la situación provocando un daño severo al medio ambiente, debido a la creciente expansión y diversificación del volumen de la producción mundial, especial por los requerimientos de los organismos financieros.

⁷⁷ Patxi, Zabalo, "Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo", Barcelona, España, 2000. Disponible en: <http://dicc.hegoa.efaber.net/> (Consultado 31-10-08)

⁷⁸ Ochoa, María Eugenia, "El Impacto de los Programas de Ajuste Estructural y Estabilización Económica en El Salvador", SAPRIN, Diciembre, 2000. Página 2.



2.4 INCIDENCIA DEL MODELO ECONÓMICO ACTUAL EN EL MEDIO AMBIENTE SALVADOREÑO

Los problemas ambientales relacionados al desarrollo económico y social están siendo desde hace algunas décadas tomados en cuenta cada vez más. El sistema de producción actual ha conducido a una situación crítica de la que no es fácil salir, aun si se pone el mayor empeño. Hasta el momento las soluciones han venido de la mano de cambios tecnológicos, de sanciones, de normativas más estrictas, de establecer impuestos a quien contamine o de subsidios a quien elabore productos 'verdes' o amigables con el medio ambiente.

Todas estas medidas han tenido un éxito relativo, más lo cierto es que la situación ambiental del planeta es cada vez peor e irreversible. Para nadie es un secreto que el mundo actual enfrenta una serie de problemas ambientales que parecen perfilar una catástrofe: fenómenos de cambio climático que comprometen los niveles productivos, la capa de ozono ha sufrido un adelgazamiento alarmante, día a día la biodiversidad mundial disminuye y estamos conduciendo a las pocas especies que utilizamos a patrones de agotamiento genético (sólo 30 del total conocido nos ofrecen el 85% de nuestros alimentos).

En El Salvador, los profundos cambios en los modelos de actividad económica, fuentes de ingreso y asentamiento de la población han alterado la dinámica ambiental y por ende agudizan en alguna forma el cambio climático. En los años setenta, los problemas ambientales de las zonas rurales como la deforestación, la degradación del suelo y la contaminación por el uso de químicos en la agricultura, fueron los problemas más apremiantes. Hoy en día, los problemas urbanos se han transformado en los más agudos.

Es posible que el abandono de la agricultura haya terminado con los medios de subsistencia tradicionales de la vida rural, pero también ha aliviado las presiones sobre terrenos escasos y vulnerables, con lo cual han disminuido algunas importantes fuentes de daño al medio ambiente y consecuentemente generadores de cambio climático global. La contaminación relacionada con el uso de insumos químicos, mismos que producen un



exceso de emisión de gases de efecto invernadero, ha disminuido en gran parte debido a la virtual eliminación de la producción de algodón.

Respecto al cultivo de café, éste sigue siendo uno de los recursos ambientales más amenazados. Las plantaciones de café constituyen una de las más importantes fuentes de cubierta forestal constante de El Salvador, con lo cual aporta un significativo servicio ecológico en el área de recarga de aguas subterráneas. Algunas zonas destinadas a plantaciones de cafetales están dejando paso al avance de las zonas urbanas, en la medida en que se produce un aumento de la población urbana.

De acuerdo con imágenes satelitales de densidad forestal, cerca de un tercio de la superficie de El Salvador exhibe una baja en los niveles de forestación, mientras que cerca de un 55% muestra un aumento de la densidad forestal. Lo anterior puede verse como un impacto ambiental positivo de los recientes cambios económicos. Sin embargo, algunas de estas pérdidas se han producido en zonas destinadas a cafetales en las afueras de las zonas urbanas, donde los bajos precios del café y la alta demanda por viviendas y por instalaciones industriales y comerciales están desplazando importantes fuentes de cubierta forestal es entonces posible que estas pérdidas sean irreversibles.

La contaminación del aire es otro de los problemas ambientales urbanos que se encuentra en creciente aumento. Debido al incremento de divisas producto de las remesas de las personas que han emigrado a otros países, principalmente a los Estados Unidos, y aprovechando los bajos aranceles, pequeños empresarios han adoptado la importación de vehículos automotores chatarra para repararlos y posteriormente venderlos en el mercado local, como parte de una forma de subsistencia.

A continuación veremos el comportamiento de la economía salvadoreña de acuerdo a los sectores y cómo cada uno de éstos impacta en el medio ambiente y de qué forma éste contribuye a los posibles efectos del cambio climático en El Salvador.



2.4.1 Auge de la economía urbana. Crecimiento del sector comercio y servicios

San Salvador presenta los conocidos rasgos de las economías urbanas de los países en desarrollo, en los que la industrialización sustitutiva de importaciones y el Estado de bienestar no lograron constituirse plenamente; en donde coexisten una importante base productiva manufacturera con un amplio sector de servicios; un mercado laboral formal con una gran masa de trabajadores informales; la modernidad más sofisticada con el atraso secular en algunas infraestructuras económicas y servicios urbanos.

En los años cincuenta, la economía urbana tenía poco peso dentro de la economía salvadoreña, en este tiempo la economía giraba alrededor del trabajo de cosecha en los cultivos de exportación - café, algodón y caña de azúcar - el cultivo de granos básicos y la ganadería a pequeña escala. Sin embargo esa situación comenzó a cambiar a partir de los años sesenta, con el creciente peso del sector industrial, cuya producción creció más de tres veces entre 1960 y 1978[!]. No obstante, esta floreciente producción industrial se contrajo fuertemente a principios de los ochenta – debido a la guerra civil en El Salvador-, recuperándose a partir de 1989 en el marco de una rápida reactivación de post-guerra[#].

La transformación económica en El salvador durante las últimas dos décadas – debido a la implementación del actual modelo económico, la dependencia de las remesas, la crisis del agro, el colapso de los medios de vida rural tradicional - ha contribuido al crecimiento del comercio, la industria, la construcción, el sector financiero y servicios en general. En tal sentido, estos sectores aportaron el 62% del crecimiento económico del período 1990-1994; en contraste al 7% que generó el sector agropecuario en el mismo período de tiempo⁷⁹.

[!] Por otra parte, la población urbana en los municipios del AMSS creció en un 60%

[#] Esta recuperación económica fue favorecida por una gran disponibilidad de divisas y por las políticas económicas de liberalización (políticas de ajuste estructural) aplicadas desde 1989. Dentro de la reforma económica dos procesos tienen particular incidencia en la economía de la ciudad: las reformas financieras y la desregulación en el uso de la tierra y en la provisión de servicios urbanos

⁷⁹ PRISMA, sobre la base de datos del Banco Central.



De esta manera, la economía urbana se ha convertido en la base del dinamismo económico actual, hasta ocupar el papel central, relegando al agro y a la economía rural a un papel marginal[%]. (Véase tabla 2.1)

TABLA 2.1
EL SALVADOR: TASAS DE CRECIMIENTO Y APORTES SECTORIALES AL PIB (%)

Sectores de la Economía	1970-78	1979-82	1983-89	1990-95	1996-2000
Tasa de crecimiento Promedio					
Agricultura	3,6	-7,9	-0,6	1,4	1
Industria manufacturera	4,5	-14,2	1,4	5,6	4,5
Construcción	12,6	-14,4	3,9	7,5	2,5
Comercio	4,7	-14,9	4,3	8,7	1,9
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	7,2	-8,2	1,7	6,4	5,3
Finanzas	9,3	-2,4	0	12,7	8
Servicios	6,9	2,4	3,8	3,9	1,3
Otros	4,6	-4,6	-0,9	7,4	1,2
PIB	5	-9,5	1,2	6,2	2,6
Aporte sectorial al crecimiento					
Agricultura	12,8	15	-8,7	3,5	5
Industria manufacturera	24,8	36,1	24,4	19,6	37,5
Construcción	8,7	6	12,1	4,4	3,6
Comercio	18,2	27,2	58	26,8	14,6
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8,7	5,7	9,7	7,7	15,7
Finanzas	2,9	0,5	-0,1	5,1	9,9
Servicios	5,1	-1,3	21,2	3,7	2,7
Otros	18,9	10,8	-16,6	29,4	11
PIB	100	100	100	100	100

Fuente: PRISMA, basado en datos del Banco Central de Reserva de El Salvador.

[%] Trayendo consigo en las áreas adyacentes al AMSS, una deforestación y erosión crecientes asociadas a los proyectos habitacionales, a la creación de centros comerciales y a obras de infraestructura, así como a la recolección de leña, principal combustible para gran parte de la población del AMSS



Este proceso también se ve estimulado por el sistema bancario reprivatizado y liberalizado, al proporcionar montos crecientes de crédito para los dinámicos sectores de la construcción, comercio e industria³. Resulta particularmente notable el crecimiento del crédito para construcción; entre 1991 y 1994, el cual se multiplicó 6.7 veces, de modo que para 1994 representaba el 14% del crédito total de la banca comercial*.

Las medidas tomadas por la administración Cristiani - unificación del tipo de cambio, supresión del control cambiario, eliminación de los permisos y depósitos de importación, reducción de aranceles, reorientación del crédito del Banco Central de Reserva, reprivatización de la banca comercial, etc.-, tuvieron un rápido efecto en el crecimiento del PIB, especialmente de la manufactura y del sector construcción⁸⁰

A la vez, los cambios en el sector industrial, reflejaron el fuerte auge de las maquilas, cuyas exportaciones superaron a las de café y han pasado a constituir una de las fuentes principales de empleo[≡], sobre todo de mujeres, en zonas urbanas. El auge de las maquilas también refleja la modalidad de inserción del país a cadenas de producción global, que se explica en parte, por la adopción de políticas e incentivos fiscales para atraer inversión extranjera -sobre todo en la maquila textil- así como por la competitividad

³ Se inicia el proceso de desregulación en el uso de la tierra urbana, especialmente a través de la eliminación de restricciones y la modificación de las normas de construcción y la paulatina no aplicación de estas últimas. Es, sin embargo, hasta hace unos años de iniciada la aplicación de los programas de ajuste, cuando se inician inversiones por parte del sector público en la modernización de la infraestructura, exigida principalmente por firmas que proveen servicios a las empresas y las industrias orientadas a la exportación (telecomunicaciones, energía, transporte, etc.), y comienza el proceso de privatización de los servicios urbanos

* Considerando el desempeño del sector agrícola, en el cual, su aporte al crecimiento del PIB durante los años '90 fue poco significativo. En cambio, el sector financiero, después de su reprivatización y liberalización, creció tan rápidamente en la segunda mitad de la década de los '90 que su aporte al crecimiento del PIB, a pesar de su pequeño tamaño, fue casi el doble del aporte del sector agrícola. La entrada de remesas y la liberalización del comercio también derivaron en un rápido crecimiento del sector comercial durante la primera mitad de los años '90. En la segunda mitad de esa década, la economía creció a una tasa promedio de 2,6% y el sector comercial aportó casi un 15% al crecimiento del PIB en dicho período. El sector industrial se transformó en el de mayor aporte al crecimiento del PIB en el mismo período -casi un 38%- lo que da cuenta del rápido crecimiento de la industria de la maquila

⁸⁰ Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, "Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres", 1996.

[≡] Las cifras del empleo también reflejan el cambio en el modelo de crecimiento económico. En 1978, el sector agrícola era la principal fuente de empleo y generaba más puestos de trabajo que todos los demás sectores en conjunto, excluyendo al sector servicios. En 2002, el comercio fue la fuente más importante de empleo, mientras que la industria generó puestos de trabajo equivalentes al 92% del empleo del sector agrícola. El sector financiero por sí solo generó 98.000 puestos de trabajo, equivalente al 21% del nivel de empleo del sector agrícola, superando incluso el nivel de empleo que alcanzó la industria de la maquila en el año 2000, el cual ascendió a 90.000 puestos de trabajo. El empleo en el año 2002 fue un 80% mayor que el de 1980. En una tendencia coincidente con el nuevo patrón de crecimiento económico, el aumento en los niveles de empleo se concentró en zonas urbanas, sobre todo en el Área Metropolitana de San Salvador, que representó el 35% de las cifras totales. Aunque el empleo en el sector agrícola cayó, en las zonas rurales el empleo total aumentó un 33%, como consecuencia de una mayor generación de puestos de trabajo no agrícolas en las zonas rurales. Así, la participación del empleo agrícola en el empleo rural bajó de un 61% en 1980 a un 46% en 2002.



basada en los bajos costos de producción, por la alta demanda de mano de obra barata, joven y no calificada^λ.

Si bien la aplicación de tales políticas tuvo su impacto sobre el patrón de desarrollo del agro y sobre la dinámica económica, otros factores entraron a jugar un papel decisivo. Entre esos factores tenemos la fuerte migración externa, - en el cual el alto volumen de las remesas enviadas por los migrantes, contribuyen a la estabilización de la economía, modificando sustancialmente el patrón de consumo, y que a la vez estimulan la inversión en nuevos sectores, especialmente en el sector de comercio y servicios -; así como a la migración interna – debido a que el crecimiento de las actividades económicas se encuentran en el área metropolitana de San Salvador la cual han modificado radicalmente el patrón de asentamiento en esta zona, incrementando la pobreza urbana^Φ, la que a su vez, aumenta la vulnerabilidad social de la población de menores ingresos -, los cuales han sido factores decisivos en el establecimiento de una nueva dinámica de degradación ambiental.

Estas nuevas medidas y políticas económicas implementadas han propiciado un aumento en la contaminación ambiental, escasez de agua, acumulación creciente de desechos domésticos e industriales peligrosos, los cuales son vertidos en lugares inadecuados y que estos a su vez traen problemas de salud pública como enfermedades respiratorias agudas, intestinales, dengue, enfermedades de infecciosas, etc.

2.4.2 Incidencia de las remesas familiares en el crecimiento económico

Como se estudió anteriormente, las reformas neoliberales, implementadas a través de los Programas de Ajuste Estructural (PAE) y los Programas de Estabilización Económica (PEE), transformaron drásticamente la economía salvadoreña en las últimas décadas, cambiando las estructuras productivas, las fuentes primarias de divisas –

^λ La necesidad de dar trabajo en los países en vías de desarrollados obliga a los gobernantes a permitir la instalación de industrias contaminantes.

^Φ Muchas personas han emigrado en busca de mejores retribuciones que pueden obtener en la maquila, industria y comercio informal, sin embargo, se han asentando en zonas peligrosas y han devastado más el medio ambiente, incidiendo en el desarrollo de zonas urbanísticas



pasando a ser en la actualidad, las remesas familiares – y el patrón de crecimiento económico; configurando así, una economía terciarizada⁸¹.

Es indudable la importancia que las remesas familiares tienen en la economía salvadoreña, debido a que tanto la migración interna – centros urbanos-, como internacional – el cual es el factor de cambio poblacional más notable-, es el mecanismo que la población salvadoreña está utilizando para hacer frente a los cambios económicos adversos, para lograr mantener sus medios de vida.

La migración internacional no es un factor nuevo en El Salvador, se pueden identificar tres fases principales⁸²: pre-guerra, guerra y post-guerra. Durante la década de los setenta, existía un flujo legal de migrantes, principalmente dentro de la región centroamericana, sin embargo este comportamiento migratorio cambio, debido al deterioro de la actividad económica salvadoreña, al fracaso del Mercado Común Centroamericano (MCCA), a la radicalización política y a la masificación de las violaciones a los derechos humanos, previo al inicio de la guerra civil, siendo Estados Unidos el nuevo principal destino de migración. Durante los primeros años de la guerra civil, el reclutamiento forzado en áreas rurales, la violencia y la polarización política, fueron elementos impulsores de la masificación de la migración de la población. Finalmente, en el período de la post-guerra, la migración internacional continúa, ya sea, por la reunificación familia o por razones económicas.

Actualmente, no se tienen datos estadísticos exactos sobre el número de salvadoreños en el exterior. De acuerdo a datos del Ministerio de Relaciones Exteriores de El Salvador, existen alrededor de 2.5 millones de salvadoreños fuera del país, de los cuales, el 96.35% se encuentra concentrado en los Estados Unidos.⁸³

Sin embargo, uno de los mayores impactos generados por la migración internacional es el alto volumen de remesas hacia la economía salvadoreña, la cual es una de las bases del cambio estructural en El Salvador y de la estabilidad macroeconómica que ha experimentado el país en las últimas dos décadas. Las remesas están creciendo

⁸¹ Moreno, Raúl, "Balance de la Situación Económica en El Salvador". Disponible en: <http://www.patriaexacta.com/web/EL-SALVADOR/113.html> (Consultado 29-10-08)

⁸² Kandel, Susan, "Migración, medio ambiente y pobreza rural en El Salvador", PRISMA - Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente-, 2002.

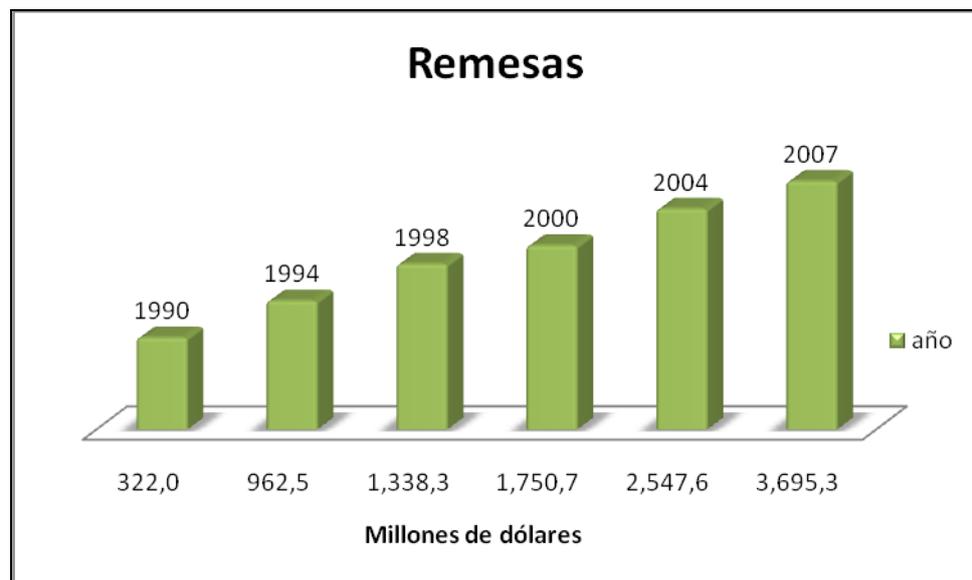
⁸³ Ministerio de Relaciones Exteriores de El Salvador; Coordinación Interinstitucional, "Programa Salvadoreños en el Exterior: Socios del Desarrollo", 2006.



rápidamente, pasando de US \$ 322 millones en 1990 a US \$ 3, 695,3 millones en el 2007. (Véase gráfica 2.1)

Según la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, del total de remesas familiares enviadas en el 2007, el 74,6% son para actividades de consumo y 25,4% son utilizadas para adquirir viviendas, comercio, insumos agrícolas, ahorros, salud y sufragar gastos en educación, otros. (Véase gráfica 2.2)

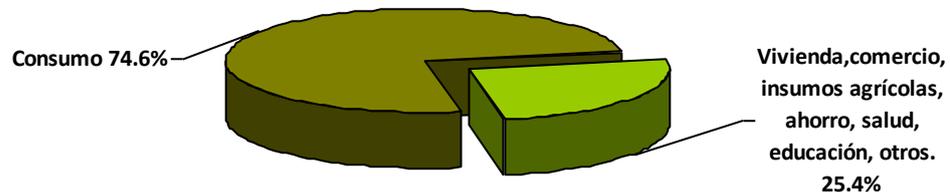
**GRÁFICA 2.1
EVOLUCIÓN DE LAS REMESAS**



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Reserva de El Salvador.



GRÁFICA Nº 2.2 ORIENTACIÓN DE LAS REMESAS



Las remesas representan la fuente de ingresos más importante para el país, incluso, son mayores que las divisas de todas las exportaciones en conjunto, para el año 2007 represento alrededor del 18% del PIB.

Las remesas familiares están cobrando cada vez más importancia en los ingresos familiares, no sólo por el número de hogares que reciben remesas, si no por la cantidad que reciben. De acuerdo a la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de 2007, sólo en el año 2007 381,729 familias recibieron remesas familiares, el cual representa el 26.7% de los hogares salvadoreños, con un ingreso aproximado por hogar de US\$ 159.90.

El actual flujo de remesas familiares y las políticas económicas de los noventa, no solo ha transformado las economías rurales –por el decrecimiento de las actividades agrícolas – y las aspiraciones de jóvenes y sus aptitudes hacia el trabajo rural, ya que también, ha generado el mantenimiento de una economía artificial en El Salvador – importamos más de lo que exportamos-, estimulando un patrón de consumo, observado principalmente en los sectores de comercio y servicios, los cuales se encuentran concentrados especialmente en los centros urbanos.

A partir de esta evolución, se volvió más importante los fenómenos de degradación ambiental derivados de los procesos de industrialización y urbanización, derivados del modelo económico implementado y el flujo de divisas.



2.4.3 Incidencia del crecimiento económico urbano en el medio ambiente

La dinámica poblacional en El Salvador es un factor clave para analizar su relación con el medio ambiente. Por lo tanto, el patrón de asentamientos humanos, moldeado por la migración, juega un papel importante en las dinámicas ambientales a nivel nacional y en territorios específicos.

Esta dinámica migratoria interna salvadoreña cambió dramáticamente, durante la década de los ochentas, cuando a raíz de la guerra civil, se produjo una masiva emigración de la población rural hacia las áreas urbanas⁸⁴.

Como resultado, para 1992 la población rural y la población urbana llegaron a ser prácticamente iguales (54,4% en áreas urbanas y 49,6% en áreas rurales); en 1995 la tasa de crecimiento demográfico del área urbana (2.6%) duplicó a la del área rural (1.3%); para el 2000, la población urbana superó la rural en 1.1 millones de habitantes (58,4% en áreas urbanas y 41,6% en áreas rurales); mientras que para el 2007 el 62,7% de la población vive en áreas urbanas, mientras que solo un 37,3% viven en zonas rurales⁸⁴.

Esta creciente urbanización, ha acentuado la concentración de la población en ciertas regiones del país, donde los departamentos más poblados son: Sonsonate (7.6%); Santa Ana (9,1%); La libertad (11,5%) y San Salvador (27.3%); es decir que más de la mitad de la población (55%) reside en estos cuatro departamentos⁸⁵. Esta concentración de población se encuentra principalmente en área metropolitana de San Salvador (AMSS), una región que abarca menos del 5% del territorio nacional; a la vez del incremento en zonas cercanas al AMSS principalmente en las regiones sur y suroccidental del país.

En tal sentido, la creciente concentración de la población; el auge de los sectores de comercio y servicios; la acelerada urbanización en el AMSS; la debilidad institucional en

⁸⁴ Además por la falta de empleo en el sector agrícola.

⁸⁴ Resultados del VI censo de población 2007 y Proyección de la Población de El Salvador 1995-2025, DIGESTYC, San Salvador 1996.

⁸⁵ Idem.



materia de regulación, gestión del desarrollo y medio ambiente; y el irrespeto sistemático que incentiva tal situación, son factores que aumentan la dinámica de degradación ambiental[Ⓜ], principalmente porque estas actividades se están desarrollando en áreas con coberturas forestales, como fincas de café de sombra,^Ω - Finca el Espino y la Finca Buenos Aires en las faldas del Volcán de San Salvador, donde se pretende construir el proyecto Villa Veranda- los cuales funcionan como sustitutos de los bosques tropicales; cabe destacar que estas zonas cafetaleras y montañosas, juegan un papel muy importante en la captura, alimentación y recarga de mantos acuíferos, no obstante, existen pruebas de una reducción constante de las zonas de recarga de acuíferos, provocadas principalmente por el desordenado crecimiento urbano⁸⁶.

Asimismo, la deforestación y desertificación causada por la mala gestión de la tierra, las inadecuadas prácticas agrícolas, el pastoreo excesivo, la construcción de nuevas colonias, urbanizaciones, centros comerciales, carreteras, etc.^Ξ, han provocado que el agua lluvia que se filtra en el suelo para alimentar los acuíferos subterráneos[∴], sean cada vez en menor cantidad^δ - a la vez destruyendo la capacidad de regeneración de esas mismas fuentes^ϕ -; al irse reduciendo estos niveles de infiltración al subsuelo y las aguas superficiales casi al límite de su capacidad de absorción, traen consigo mayores riesgos de inundaciones, derrumbes, aluviones, cárcavas, colapso de muros y puentes,

[Ⓜ] Según datos publicados del Censo Económico de 1993, el Departamento de San Salvador (una buena aproximación para el AMSS), concentraba el 57% de los establecimientos comerciales con más de 5 empleados, y el 62% en el caso de los industriales. Por otra parte, el 88% de las industrias afiliadas a la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI) se encuentran en el AMSS. Solamente en el caso de la industria de maquila ha habido un intento de localizarla fuera del área; así, tres de las seis zonas francas en operación para 1994 se encontraban fuera del AMSS. PRISMA, "Ajuste Estructural, Crecimiento Económico y Medio Ambiente en El Salvador", 1995.

^Ω Las plantaciones de café constituyen una de las más importantes fuentes de cubierta forestal constante de El Salvador – sin embargo sigue siendo uno de los recursos ambientales más amenazados-, con lo cual aporta un significativo servicio ecológico en el área de recarga de aguas subterráneas. Algunas zonas destinadas a plantaciones de cafetales están dejando paso al avance de las zonas urbanas como nuevas áreas residenciales y centros comerciales.

⁸⁶ Coto Salamanca, Elías Giovanni, Guidiel Alvarenga, Claudia, "Evaluación de la Explotación y Disponibilidad de Agua Subterránea y Análisis de Pruebas de Bombeo en el Acuífero del AMSS", Tesis de graduación, UCA, Facultad de Ingeniería, San Salvador, Abril, 1994.

^Ξ Principalmente en las zonas de Santa Tecla y Antiguo Cuscatlán.

[∴] Son aguas contenidas en el subsuelo, procedente de la infiltración por precipitaciones, escorrentía superficial, riego e incluso aguas residuales. Las principales fuentes del agua subterránea en El Salvador corresponden a acuíferos en estratos geológicos recientes (cuaternarios), constituidos por materiales volcánicos (corrientes de lavas y piroclastos) y depósitos aluviales no consolidados. Las zonas de recarga de los acuíferos se encuentran en los centros de erupción volcánica de San Salvador, Santa Ana, San Miguel, San Vicente y Conchagua, así como en zonas de depósitos aluviales ubicadas en los márgenes del Río Lempa y en las zonas costeras de los departamentos de La Paz, Usulután, Ahuachapán, Sonsonate y la Unión. También existen acuíferos cercanos a los lagos de Coatepeque e Ilopango. PRISMA, "Alteración del ciclo hidrológico en El Salvador: Tendencias y desafíos para la gestión territorial", 2001

^δ En el país, el promedio anual de lluvia es de 2, 118 mm; se estima que el 27% de esta agua lluvia queda sin utilizar y es enviada a ríos y al mar producto de la deforestación. Informe del estado del medio ambiente de El Salvador, GEO El Salvador 2003-2006.

^ϕ que podrían generar limitaciones a la oferta del agua en los sectores de consumo doméstico y producción, generando uno de posibles mayores problemas de seguridad nacional.



saturación y colapso del sistema de alcantarillado⁸⁷ y aun vidas humanas, complicando las condiciones de fragilidad, vulnerabilidad social y ambiental del país.

Por otra parte, el crecimiento de la economía - comercio, industria, construcción y servicios en general- en el AMSS, también han generado altos niveles de desechos^π, los cuales provocan una mayor sedimentación y una severa contaminación del aire, suelo, ríos y embalses^ψ, constituyendo otro punto de presión ambiental. Un ejemplo de esto es el uso que se le da al río Acelhuate, el cual es utilizado como el principal vertedero de residuales domésticos e industriales* – se estima que sólo un 4% de los desechos industriales, que en general se concentran en las principales zonas urbanas y periurbanas, son sometidos a procesos de tratamiento previo⁸⁸- y este a su vez descarga su pesada carga de contaminantes y sedimentos en el río Lempa, justamente donde comienza el embalse del Cerrón Grande, trayendo consigo problemas a la salud[♦], así también, perjudicando su capacidad para sostener actividades como la pesca[♥], recreación y turismo, al mismo tiempo, reduciendo la vida útil de las presas y su capacidad para generar energía eléctrica – debido a la sedimentación- perdiendo en el proceso cuantiosas inversiones.

Un problema ambiental urbano adicional vinculado al proceso de urbanización del AMSS, es la contaminación de aire debido al incremento de vehículos en circulación; fenómeno relacionado en parte con la disminución de las barreras a la importación y las

⁸⁷ Alvarado, Miguel Ángel, “La Desertificación en El Salvador”. Disponible en: <http://www.ecoportal.net>, (Consultado 02-11-08)

^π De acuerdo al “Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos Municipales”, MARN/BID, 2007, se estima que la cantidad de desechos sólidos producida en el área urbana de los municipios, asciende a una cantidad de 3, 186.97 toneladas diarias, produciendo solo en el área de San Salvador 1, 768.78 toneladas por días, ósea el 55% de total de desechos producidos. Del total de desechos generados a nivel nacional solo se recolectan aproximadamente 2, 451.59 toneladas, equivalentes al 77% de los desechos; el 33% restante – 735 toneladas diarias-, no son recolectadas

^ψ Sólo entre el 2 y 3 % de las aguas residuales del país reciben algún tipo de tratamiento. Informe del estado del medio ambiente de El Salvador, GEO El Salvador 2003-2006.

* Para 1995, el Ministerio de Salud enumeró un total de 1,610 industrias y agroindustrias a nivel nacional, de las cuales, solo 199 trataban sus vertidos antes de descargarlos al sistema de alcantarillado u otro cuerpo receptor. Informe del estado del medio ambiente de El Salvador, GEO El Salvador 2003-2006

⁸⁸ PRIDE, “Perfil preliminar de análisis comparativo de riesgo de la República de El Salvador”, Proyecto de Análisis Comparativo de Riesgo para Centroamérica (ACR), USAID-CCAD, 1996, Chemonics International. Washington, DC

♦ Existen indicadores que evidencian los impactos directos a la salud humana por el uso de agua contaminada. Según datos estadísticos del Ministerio de Salud, en el 2004 las consultas por parasitismo y enfermedades diarreicas y gastrointestinales por presuntas infecciosas, fueron la tercera y quinta causa de mayores consultas; además un estudio realizado por FUSADES, estimó que casi 12,000 niños y niñas mueren cada año ocasionados por ingerir aguas contaminadas, malas condiciones de higiene, consumo de alimentos contaminados, y la falta de un sistema de recolección y tratamiento de aguas negras y desechos sólidos

♥ La pesca es la principal actividad productiva de la zona. Se estima que aproximadamente seis mil pescadores artesanales explotan la zona sin ninguna tipo de regulación; considerándose el humedal de agua dulce que produce más pesca, a pesar de la contaminación del existente.



insuficiencia del transporte público⁸⁹. De acuerdo a estadísticas del Viceministerio de Transporte, el número de vehículos en circulación en El Salvador casi se duplicó entre 1994 y 1999 (de 242.000 a 468.000), en la actualidad el parque de vehículos es de 654,005 – hasta junio de 2008-; tomando en cuenta que la mayor parte de los vehículos circulan en la zona metropolitana de San Salvador – aproximadamente 244, 211 vehículos-, donde habita un tercio de la población, no es de sorprender que la calidad del aire en esa zona se haya deteriorado, generando al mismo tiempo el aumento de dióxido de carbono, el cual genera un alto impacto negativo en la estabilidad del clima con consecuencias graves en el cambio climático global.

Por lo tanto, el modelo económico implementado en El Salvador y el crecimiento urbano rápido pero sin orientación, está resultando en patrones de urbanizaciones no planificados e ineficientes que vienen a agravar el hacinamiento, no dejando espacios verdes y abiertos que sirvan para la recreación y que son indispensables para mejorar la calidad de vida. Estas son variables que acrecientan el impacto de esos procesos sobre el medio ambiente, limitando cada vez más la capacidad de regeneración de los recursos naturales, transformándoles en problemas ambientales más graves que pueden llegar a afectar la seguridad nacional.

2.5 ANALISIS RELACIONAL ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, POBLACIONAL Y LAS POLÍTICAS ECONÓMICAS IMPLEMENTAS EN EL SALVADOR COMO FACTORES CONDICIONANTES DE LA SEGURIDAD HUMANA

Hoy en día se tiene conciencia de que el cambio climático es el eje principal de una serie de problemas; entre ellos los problemas sociales, políticos, económicos, etc., estos problemas se vuelven globales, ya que, por naturaleza somos dependientes de todo lo que nos rodea debido a que formamos parte de un mismo planeta – ecosistema- en el que todo está conectado y tiene una razón de ser.

La crisis del medio ambiente se ha ido acelerando durante la segunda mitad del siglo pasado junto con la expansión capitalista. Los procesos socioeconómicos y tecnológicos

⁸⁹ Herman, Rosa y Barry, Deborah, “Población, Territorio y Medio Ambiente en El Salvador”, PRISMA, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente, 1995.



desencadenantes de la crisis ambiental – por las políticas neoliberales implementadas con más peso a partir de la década de los '90-, se unen a la incapacidad de comprensión humana del ambiente, del mundo y de la vida en su compleja totalidad, para admitir la verdadera dimensión del hombre en la naturaleza.

De forma paralela al cambio ambiental se produce también un cambio social global. Que obedece a la propia dinámica interna del sistema mundial, cuya naturaleza exponencial alienta la expansión demográfica, los procesos de desarrollo económico y la tendencia hacia la globalización de la economía y de la tecnología, por medio de potentes redes de interdependencia.

En este caso la interdependencia y la globalización, han originado varios cambios impactantes, que afectan de manera directa o indirecta la problemática medio ambiental, dichos cambios pueden resumirse en la transnacionalización de la economía; los procesos de innovación social y cambio tecnológico; la reconfiguración de las prácticas políticas, así como de orden internacional, por medio de la organización en bloques regionales transfronterizos; etc., haciendo que los Estados resten importancia a unidades políticas que puedan ayudar a controlar cualquiera de los fenómenos actuales, sean estos, económicos, sociales, ambientales o tecnológicos, etc. A la vez, que no le dan la importancia a los costos recíprocos que sufren los Estados debido a estas relaciones y en donde no está sólo remitida a un área sea ésta nacional o regional.

Esta interrelación se ha manifestado en El Salvador mediante la actividad económica, específicamente el proceso de industrialización, el cual es el principal elemento que contribuye al deterioro medio ambiental. En el caso salvadoreño el desarrollo del crecimiento por medio de una economía liberalizada –neoliberal- ha traído profundas transformaciones demográficas, económicas y de consumo. El cambio demográfico se expresa en migraciones internas que aceleran los procesos de urbanización y migraciones internacionales inusitadas. Las remesas se convirtieron en la columna vertebral de la economía y un componente vital de los medios de vida de gran parte de la población salvadoreña. Esta dependencia de las remesas, más la crisis del agro, y el colapso de los medios de vida rural tradicionales[▼] han generado un aumento de la

[▼] El colapso de los medios de vida rurales, ha acelerado los procesos de urbanización y asentamiento en determinados territorios del país. Asimismo, de manera creciente, la población rural emigra hacia el exterior, evidenciando la incapacidad de la economía urbana de absorber la fuerza laboral proveniente de las zonas rurales.



presión sobre los recursos naturales que deviene en un impacto ambiental, que genera vulnerabilidad a la sociedad, provocando amenazas frente a los efectos del cambio climático global.

Es importante reconocer que desde hace muchos años, ha sido ignorado -dentro de las teorías económicas- el significado de la naturaleza, -para facilitar el crecimiento económico- y las repercusiones que éste realiza en el medio ambiente. De esta manera se percibe la economía como un sistema cerrado y autosuficiente, cuando por el contrario, ésta no puede funcionar sin depender de los recursos naturales.

Pese a los avances en la tecnología, los recursos naturales constituyen el punto de partida para la economía, lo que puede variar es la cantidad y la manera en que se usa la naturaleza; además, debe tomarse en cuenta que el ambiente tiene una capacidad natural de absorber cierto nivel de desechos, aunque, el problema surge cuando éstos superan los límites de tolerancia de la naturaleza.

Debido a la creciente y acelerada utilización de la naturaleza, causada por el hombre, como si ésta constituyera un recurso ilimitado, puede decirse que éste no se considera parte de éste, si no dueño y usuario de sus bienes y servicios⁹⁰; ya que dentro del sistema neoliberal el fin principal es la máxima acumulación de capital al menor costo posible.

A simple vista existe una contradicción entre la tendencia de la economía neoliberal a un crecimiento ilimitado, y la escala óptima de capacidad de carga[▲] de una población en un ecosistema. De acuerdo al informe del Club de Roma⁹¹, “Si se mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años”. Sin embargo el sistema neoliberal entra en contradicción a este planteamiento, ya que de acuerdo a lo planteado en el libro “El desafío salvadoreño: de la paz al desarrollo

⁹⁰ Domínguez, Néstor Antonio, “Hacia un pensamiento ecológicamente sustentable”, Capítulo I: Introducción, La naturaleza como recurso ilimitado, Instituto de Publicaciones Navales del Centro Naval, Colección Ciencia y Técnica. Buenos Aires, Argentina. 1996.

[▲] La capacidad de carga nos dice que para una población determinada existe un volumen y calidad necesaria de recursos. Si la producción sobrepasa la capacidad natural de sustentación (reproducción) de dichos recursos, entran en crisis los procesos naturales mismos

⁹¹ Informe del Club de Roma, “Los Límites del Crecimiento”, 1972.



sostenible”⁹² los recursos naturales se están volviendo menos escasos con el tiempo. Como un factor de producción, debido a los nuevos descubrimientos, mejor recuperación, uso más efectivos y sustitutos tecnológicos.

A pesar de estos planteamientos, se tiene la certeza de que la actividad económica es el principal elemento que contribuye al deterioro medio ambiental. En primer lugar, el uso inconsciente ecológicamente hablando de los recursos renovables, por ejemplo los árboles, ha producido impactos negativos como la deforestación, la extinción de especies y el agotamiento de los yacimientos. En el que actualmente, el ritmo de utilización en muchos casos ha superado la capacidad de autoregeneración de la naturaleza. Por otra parte, en el caso de los recursos no renovables nos enfrentamos a un problema de escasez. Todos estos cambios en los ecosistemas a su vez tienen efectos sobre la sociedad a causa de su íntima relación con la naturaleza.

De acuerdo a Luis Jiménez Herrero⁹³ “La causa mayor del deterioro continuo del medio ambiente global es el insostenible modelo de producción y consumo..... la pobreza y la degradación ambiental, los cuales están estrechamente interrelacionados”. “Por lo tanto, si tales modelos resultan ahora ‘insostenibles’ es porque se evidencia la imposibilidad de seguir manteniendo unos estilos de desarrollo que se han basado históricamente en la explotación del medio ambiente, en general y del ser humano, y regiones en vías de desarrollo, en particular”.

Es necesario comprender que existe un costo ecológico del crecimiento, en el que tarde o temprano se tendrá que pagar y en el cual es necesario que la generación actual asuma la responsabilidad sobre la calidad de vida de las futuras generaciones.

Por lo pronto, desde la perspectiva económica, sería un paso importante avanzar hacia la concientización respecto de la limitación de los recursos naturales y de la creciente actividad económica; tenemos que poder aceptar las limitaciones en pos de la consecución de mayores intereses, no se puede crecer ilimitadamente como el modelo neoliberal lo propone; aceptar que seguir persiguiendo las metas económicas sin tomar

⁹² Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), “El Desafío Salvadoreño: de la Paz al Desarrollo Sostenible”, El Salvador, 1997, Pág. 17.

⁹³ Jiménez Herrero, Luis M. *Desarrollo sostenible y Economía Ecológica. Integración medio ambiente-desarrollo y economía-ecología*, Editorial Síntesis, Madrid, 1996.



en cuenta sus efectos sobre el ambiente significa otras implicaciones graves para la sociedad ahora, y aún más a largo plazo, que los patrones de producción y consumo insostenibles se encuentran dentro de los principales factores condicionantes de la seguridad humana, en la cual, poseen una gran importancia los estilos de vida de las personas; para lograr una sociedad sustentable, y en el que es necesario realizar un giro hacia un estilo de vida comprometido con la sostenibilidad.

En tal sentido, es necesario que se presente una nueva propuesta que puede cambiar la dinámica actual*, cuestionando el desarrollo económico en sus formas actuales, tanto por los recursos naturales que se están utilizando y degradando a una tasa que compromete su disponibilidad para las próximas generaciones, como por el hecho que los desechos se están acumulando tan ampliamente que comprometen el futuro de la tierra. Es por esto que la integración entre la Economía y la Ecología representa una parte trascendental con el fin de alcanzar el desarrollo sustentable.

En conclusión, los modelos económicos implementados en El Salvador han tenido un impacto negativo en el deterioro medioambiental. Dado que con la aplicación de los PAE y PEE se priorizaron los aspectos económicos, obras de infraestructura, entre otros, sin tomar en cuenta las consecuencias que esto trae para la degradación ambiental.

De acuerdo con lo anterior, es elemental revertir la situación actual de deterioro del medio ambiente y degradación de la calidad de vida del hombre. Sin embargo, es importante mencionar que todos aquellos cambios que apunten exclusivamente a introducir medidas de tipo económico, políticas, modificaciones tecnológicas, etc., para no perjudicar al medio ambiente, sólo sirven para paliar los problemas más urgentes; pero el problema de fondo, en cuanto al consumo irracional de los recursos naturales, la generación cuantiosa de residuos y la explotación del hombre por él mismo para generar más riqueza, debe ser tomado como un problema de cambio de la conducta humana hacia el medio y sus semejantes.

* En la que la humanidad en su empeño de mejores y mayores niveles de ingreso, en su búsqueda por formas de producción mayormente industrializadas, ha olvidado las limitantes de un medio ambiente que se degrada y tiende al deterioro gradual hasta su desaparición.





El cambio climático desempeña un papel cada vez más importante a nivel global, esto ha surgido a raíz del incremento de desastres naturales que se observan. Existe un desbalance en éste fenómeno; los países en desarrollo, que menos contribución tienen a las emisiones de gas invernadero, son los que más afectados se ven por las consecuencias de dicho fenómeno.

Existen dos cuestiones más a tomar en consideración. En primer lugar, muchos de los países que se verán más afectados por los efectos físicos del cambio climático, serán los Estados débiles y frágiles que no cuentan con la capacidad suficiente de responder con eficiencia y eficacia a este tipo de eventos, lo que significa que su seguridad nacional es más vulnerable. Lo expuesto, podría generar entonces un fracaso en el Estado, ya que su población perdería la confianza en éste por no responder a sus necesidades básicas.

En segundo lugar, generaría mayor presión para que los países donantes financien mecanismos de adaptación y mitigación. Se puede decir que aún es incierto si el sistema internacional será capaz de hacer frente a los nuevos escenarios que plantea el cambio climático, sobre todo si los gobiernos nacionales ven su seguridad nacional socavada, y el sistema internacional se debilita cada vez más.

En el caso de El Salvador, la situación es aún más delicada. Si bien es cierto, el problema del cambio climático no es nada nuevo, El Salvador, aún no cuenta con políticas públicas para hacer frente a dicho fenómeno lo cual aumenta aún más la vulnerabilidad de su población en áreas tan fundamentales como inundaciones, seguridad alimentaria, salud, y sequías, lo que a su vez genera otro tipo de consecuencias.

Actualmente se plantean alternativas para tratar de minimizar al máximo posible los efectos del cambio climático global. La economía ecológica se presenta como una corriente del pensamiento económico, en la que se plantea, un sistema de conocimiento diferente, que acepta como punto de partida que la economía es de carácter transdisciplinario; dicho de otra manera, es un sistema abierto para estudiar cómo se interrelaciona la actividad económica con los sistemas ecológicos y los sistemas sociales; y cómo influyen los conflictos entre el crecimiento económico y los límites físicos y biológicos de los ecosistemas , ésto, debido a que, la carga ambiental de la economía



aumenta con el consumo, el crecimiento demográfico y la sostenibilidad de estas. Además, junto al desarrollo sostenible, entendido éste último como “el grado relativo de garantía que a través de acciones políticas, económicas, psicosociales y militares, un estado puede proporcionar, en una época determinada, a la nación que jurisdicciona, para la consecución y salvaguardia de sus objetivos nacionales, a despecho de los antagonismos existentes” pretenden dar una respuesta teórica a la crisis ambiental que desde los años sesenta comenzó a ser entendida como grave, y en gran parte debido al resultado de las actividades humanas.

En este capítulo se plantean los escenarios ocasionados por el cambio climático y los posibles escenarios futuros, por la manera en que ha manejado el actual modelo económico neoliberal y los limitados recursos del país. Así mismo, se verá la forma en que la seguridad nacional podría verse socavada, generando así mayores crisis de las vividas hasta el momento. Además de introducir aspectos técnicos generales y constataivos de El Salvador relativos al cambio climático.

3.1 GENERALIDADES DE EL SALVADOR

La República de El Salvador se ubica en la costa del Pacífico de la región centroamericana, colinda al norte con Honduras; al poniente con Guatemala; al oriente con Honduras y el Golfo de Fonseca, y al sur con el Océano Pacífico. Geográficamente se sitúa en la zona caliente o tórrida, al norte de la línea ecuatorial, y al oeste del meridiano de Greenwich. Además, está ubicado entre los paralelos 13o 09' y 14o 27' de latitud norte y los meridianos 87o 41' y 90o 08' longitud oeste del meridiano de Greenwich.

El Salvador tiene una extensión territorial de 21,040.79 km², políticamente está dividido en 14 departamentos y 262 municipios. Posee un perímetro de 943.744 Km., distribuidos de la siguiente manera: 203.744 Km. en la línea fronteriza con la República de Guatemala, desde la desembocadura del río Paz hasta el mojón Trifinio, cerro Montecristo, departamento de Santa Ana; aproximadamente 405 Km., en la línea fronteriza con la República de Honduras, desde el mojón Trifinio hasta la desembocadura del río Goascorán en el Golfo de Fonseca y 335 Km. en la costa del Océano Pacífico a partir de la desembocadura del río Paz hasta la desembocadura del río Goascorán .



El Salvador presenta variaciones geográficas y ecológicas de importancia. Al sur y a lo largo de la costa se encuentran las planicies costeras, separadas por dos sierras. En una franja paralela oeste-este se sitúa la cadena volcánica reciente y la fosa central, generando valles dispersos y zonas montañosas y quebradas. Hacia el norte se encuentra la cadena volcánica antigua, que junto al río Lempa, separa al territorio en dos franjas.

Aproximadamente el 86% del territorio está clasificado como bosque húmedo subtropical, el 8% como bosque muy húmedo subtropical y el 4% como bosque húmedo tropical. La precipitación promedio anual varía entre 1,525.8 mm y 2,127.2 mm, con una media de 1,823.6 mm. La temperatura promedio anual fluctúa entre 24.2 °C y 25.9 °C, con una media de 24.8 °C.

Debido a su posición geográfica, El Salvador experimentó en los años comprendidos entre 1960–1991, muy poca variación en la energía solar que ha incidido durante el transcurso de cada año. La latitud en la que se encuentra, la variación global de los vientos y la cadena montañosa, contribuyen a la determinación de su clima. Su ubicación en la vertiente pacífica centroamericana lo sitúa dentro del trópico seco. En la estación lluviosa cae el 90% de la precipitación y el 10% restante en la estación seca. En su conjunto estos aspectos geográficos, ecológicos y climatológicos del país, que están firmemente interconectados, forman un solo cuerpo e influyen en forma determinante en la vida nacional.

El Salvador es uno de los países del mundo con mayor densidad poblacional por kilómetro cuadrado. Según los datos del último Censo de Población, en el año de 2007 su densidad poblacional era de 273 habitantes por kilómetro cuadrado; para ese mismo año, en la ciudad de San Salvador, capital y ciudad más importante del país, se estima una concentración poblacional de cerca de 1,768 habitantes por kilómetro cuadrado.

Es importante señalar que la reducción de las tasas de crecimiento global de la población no significa en realidad que las tasas de crecimiento natural hayan disminuido. Las menores tasas de crecimiento global durante las décadas de 1970, 1980 y 1990 se explican en función de la voluminosa emigración internacional de población, estimada en



más de 62,000 emigrantes anuales, en lo que concierne a las tasas de crecimiento natural, éstas se han mantenido altas.

De acuerdo a datos oficiales, la tasa de analfabetismo general para 2007 fue de 16.0%. En cuanto a los niveles de estudio en el área urbana el promedio de años de estudio fue de 6.7 años, mientras que en el área rural fue de 3.8 años. La población total con estudios universitarios fue de 7.9%, de los cuales cerca de un 95% estaba radicado en el área urbana.

La tasa de mortalidad infantil fue de 21.5 defunciones por cada 1,000 nacidos. Las principales causas de consulta externa fueron las infecciones respiratorias agudas (51.9%) y las infecciones gastrointestinales (31.4%).

3.1.1 Principales emisores de gases de efecto invernadero en El Salvador

En El Salvador, la dinámica de la degradación ambiental ha estado íntimamente ligada a la producción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), debido principalmente al ritmo acelerado de tres procesos: la creciente urbanización, los cambios en el uso del suelo, y el surgimiento de industrias contaminantes. El Salvador ha realizado su inventario de GEI, lo cual es necesario para evaluar las opciones de reducción de sus emisiones.

Éste fue realizado en 1994, en el cual se consideraron las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), monóxido de carbono (CO) y óxido de nitrógeno (NO_x). (Véase tabla 3.1).



TABLA 3.1

Síntesis de las Emisiones de GEI para 1994 (Gg)*						
	Emisiones de CO ₂	Absorción de CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	Nox
Total Nacional de las Emisiones/Absorciones	9,363.64	-718,7	148.50	13.21	512.66	34.02
1. Energía	4,224.18		18.09	0.52	437.48	31.03
2. Procesos Industriales	490.12					
3. Agricultura			88.14	12.69	70.65	2.86
4. Cambio de Uso del suelo y Silvicultura	4,649.34	-718,7	0.52	3.6x10 ⁻³	4.53	0.13
5. Desechos			41.75			

Fuente: Primer Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

*Gg= Gigagramos= 1,000 toneladas métricas

Con base en la información del Inventario Nacional y la población de El Salvador para 1994, se estimó una emisión de 1.6 tonCO₂ por habitante. También el inventario arrojó que las emisiones de CH₄ y N₂O podrían llegar a tener, al cabo de varios años, una contribución relativa al Calentamiento Global mucho más alta que la que presentan en el año de referencia. Este fenómeno cobra relevancia al momento de identificar y priorizar, en el ámbito nacional, las medidas y políticas de mitigación de los GEI.

Sin embargo, el análisis del Inventario se realizó fundamentalmente sobre los tres principales GEI: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O).

1) Dióxido de Carbono CO₂

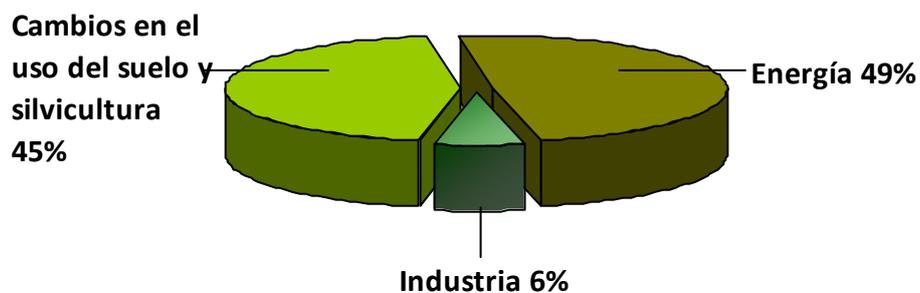
Durante las últimas cuatro décadas, producto del desbalance existente entre la fijación y la emisión, se ha detectado que las concentraciones de CO₂ han aumentado progresivamente. Uno de los efectos directos de este incremento de las concentraciones ha sido el aumento de la temperatura media global.

En 1994, se estima que en El Salvador se tuvo una emisión neta de CO₂ de 8,644.94 Gg. Las fuentes que contribuyeron a la devolución de carbono a la atmósfera fueron: el sector energía con 4,224.18 Gg (49%), el sector procesos industriales con 490.12 Gg



(6%) y el sector cambio del uso del suelo y silvicultura con 3,930.64 Gg (45%)⁹⁴ (Véase gráfica 3.1)

GRÁFICA 3.1
PROPORCIÓN DE EMISIONES TOTALES NETAS DE CO₂



a) En el Sector energía, según subsectores:

- Transporte (46%): incluye el transporte terrestre, el marítimo interno y las emisiones atribuibles a la aviación civil;
- Industria energética (32%): suma las de la transformación del petróleo crudo en sus derivados y en la generación termoeléctrica;
- Industria de manufactura (16%): estima las emisiones de CO₂ asocia al consumo de hidrocarburos utilizados para la generación de vapor o algún otro uso propio de las diferentes industrias y
- Comercial y residencia (6%): estima las emisiones de CO₂ debidas al consumo de hidrocarburos en las actividades comerciales y domésticas. (Véase tabla 3.2)

⁹⁴ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático", San Salvador, 2000.



TABLA 3.2

Emisiones de CO2 del Sector Energético por Subsector Enfoque por Categoría de Fuente (Gg)		
Industria Energética	1,303.98	32%
Industria Manufacturera	656.40	16%
Transporte	1,815.56	46%
Comercial y Residencial	248.59	6%
Total	4,024.53	100%

b) En el sector procesos industriales:

Para el caso de El Salvador, el único proceso aplicable es la producción de cemento y cal viva a partir del carbonato de calcio* y el uso de la piedra caliza* como agente neutralizante de los suelos. (Véase tabla 3.3)

TABLA 3.3

Emisiones de CO2 del Sector Procesos Industriales por Subsector (Gg CO2)		
Producción de cemento	455.97	93%
Producción de Cal	23.70	5%
Piedra Caliza	10.45	2%
Total	490.12	100%

c) En el sector cambio de uso del suelo:

Sus emisiones netas se estima en 3,930.64 Gg. En esta cuantificación se ha considerado la emisión y la captura de CO₂. (Véase tabla 3.4)

* El carbonato de calcio es un compuesto químico, de fórmula CaCO₃, Es una sustancia muy abundante en la naturaleza, formando rocas, como componente principal, en todas partes del mundo, y es el principal componente de conchas y esqueletos de muchos organismos.

• Roca sedimentaria porosa de origen químico, formada mineralógicamente por carbonatos, principalmente carbonato de calcio.



TABLA 3.4

Emisiones de CO ₂ del Sector Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (Gg)		
Cambio de bosques y consumo de leña	4,068.10	87%
Quemas de pastizales y residuos agrícolas	534.60	12%
Descomposición de biomasa	46.64	1%
Total Emisiones Brutas**	4,649.34	100%
Absorción	718.70	
Total Emisiones Netas**	3,930.64	*

2) Metano CH₄

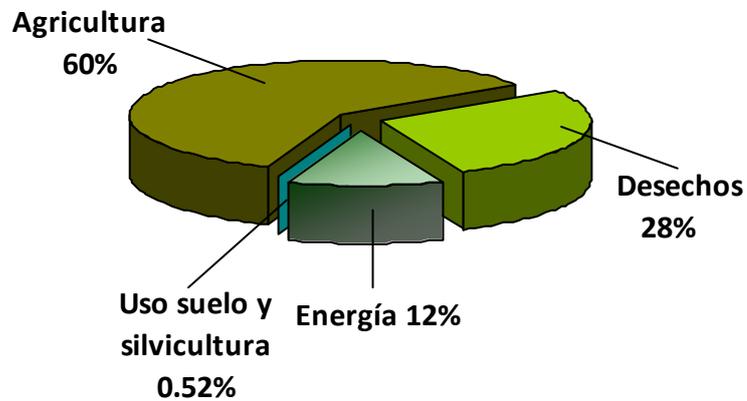
El metano atmosférico es considerado como el segundo gas en importancia para el efecto de invernadero, aunque las emisiones de metano no son tan elevadas en comparación del dióxido de carbono, aún las pequeñas cantidades emitidas de CH₄ pueden tener un gran efecto sobre el calentamiento de la Tierra, dado que es más eficaz en la absorción de radiación infrarroja que el CO₂.

Para 1994, la emisión de metano se estima que fue de 148.50 Gg, cuyos principales generadores fueron los sectores agricultura con 88.14 Gg (60%), desechos con 41.75 Gg (28%), energía con 18.09 Gg (12%) y una contribución significativa del sector de cambio del uso del suelo y silvicultura con 0.52 Gg. (Véase gráfica 3.2)

* “Las emisiones netas son el resultado de sustraer de las emisiones de GEI provocadas por las diferentes fuentes, las absorciones de GEI realizadas por los sumideros provenientes de los ecosistemas manejados por el hombre. Las emisiones brutas se refieren solamente a las emisiones efectivas de GEI derivadas de las actividades humanas, sin incluir las cantidades de gases absorbidos por los ecosistemas”. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático”, San Salvador, 2000.



GRÁFICA 3.2
PROPORCIÓN SECTORIAL DE EMISIONES DE CH₄



a) En el sector agricultura:

Las emisiones de CH₄ en este sector se calcularon en 88.14 Gg, determinándose como las principales fuentes generadoras:

- Fermentación entérica (94%): proceso digestivo y los desechos del ganado doméstico;
- Cultivo de arroz (2%);
- Quema de sabanas y residuos agrícolas (4%)

(Véase tabla 3.5)

TABLA 3.5

Emisiones de CH ₄ del Sector Agricultura (Gg)		
Fermentación Entérica	83.24	94%
Cultivo de arroz	1.63	2%
Quemas de sabanas y residuos agrícola	3.27	4%
Total	88.14	100%



b) En el sector desechos:

Las emisiones de CH₄ incluidas en este sector son producto de la digestión anaerobia de la materia orgánica, y se calcularon en un total de 41.75 Gg. (Véase tabla 3.6)

TABLA 3.6

Emisiones de CH ₄ del Sector Desechos (Gg)		
Desechos Sólidos Municipales	25.64	61%
Tratamiento de vertidos domésticos	2.78	7%
Tratamiento de vertidos industriales	13.33	32%
Total	41.75	100%

c) En el sector energía:

La emisión total para este sector es de 18.09 Gg, a la cual contribuyen principalmente los subsectores residencial y comercial con 17.28 Gg, industria con 0.46 Gg, transporte con 0.30 Gg y la industria energética con 0.05 Gg. (Véase tabla 3.7)

TABLA 3.7

Emisiones de CH ₄ del Sector Energía (Gg)		
Residencial y Comercial	17.28	95%
Transporte	0.30	2%
Industria Energética	0.05	insignificante
Manufactura	0.46	3%
Total	18.09	100%

d) En el sector cambio del uso del suelo y silvicultura:

La emisión de metano en este sector se debe fundamentalmente a la cantidad de carbono liberado durante la quema de biomasa "in situ", principalmente pastizales y residuos agrícolas. La cantidad de CH₄ emitida se estima en 0.52 Gg.



3) Oxido Nitroso N_2O

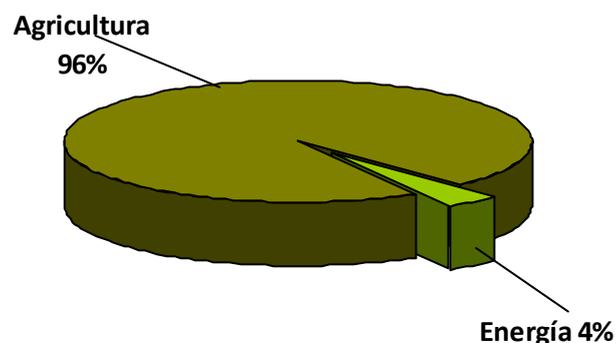
Uno de los principales nutrientes necesarios para un crecimiento vigoroso de las plantas es el nitrógeno. Como contribución antropogénica, este elemento es agregado al suelo en los fertilizantes como el nitrato de amonio (NH_4NO_3). El nitrógeno es fijado por las plantas a una tasa que depende de la especie y de la categoría del suelo.

En El Salvador, la fuente principal de N_2O es el fertilizante que no es utilizado por la planta, el cual es arrastrado por la lluvia hacia los mantos acuíferos –lixiviación-, o hacia los cuerpos de agua superficiales, este proceso es llamado de denitrificación - reducción de nitratos bajo condiciones anaerobias-. Asimismo, existe liberación de N_2O durante las quemadas de residuos agrícolas.

Las malas prácticas agrícolas, como la forma de aplicar los fertilizantes y el mantenimiento de altas cantidades de biomasa inmóvil, provocan también emisiones de N_2O . Para 1994, la emisión de N_2O se estimó en 13.214 Gg, siendo el principal contribuyente el sector agricultura con 12.69 Gg (96%), el sector energía con 0.52 Gg (4%) y el cambio del uso de la tierra y silvicultura con 0.004 Gg (insignificante).

(Véase gráfica 3.3)

GRÁFICA 3.3
PROPORCIÓN SECTORIAL DE EMISIONES DE N_2O





a) En el sector energía:

Al igual que el metano en el sector energía, la emisión de N_2O está relacionada con los sistemas de combustión. Se calcula en este sector una emisión de 0.52 Gg.

b) En el sector cambio del uso del suelo y silvicultura:

La emisión de N_2O en este sector se debe principalmente a la quema de bosques. Se calcula, que durante 1994 se liberaron 0.004 Gg.

Por lo anteriormente expuesto, es necesario generar políticas que detengan la producción de GEI por medio de la degradación ambiental, como la transformación del modelo energético, del modelo económico y social, por medio de la utilización de energías renovables, la creación de un sistema de transporte público sostenible, detener los procesos de urbanización y de crecimiento desordenados y sin visión de ordenamiento ambiental de grandes ciudades, entre otros.

3.2 ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SALVADOR.

Para El Salvador, al igual que muchos países, latinoamericanos, el cambio climático traerá un impacto sumamente negativo, por lo tanto, es necesario crear políticas, programas, y medidas de adaptación y mitigación en general, tanto institucionales como gubernamentales, con el objetivo de producir beneficios inmediatos y futuros; los cuales deben ser coherentes y mostrar una sensibilidad hacia los rasgos específicos de cada población e incluso de cada segmento de la población afectada, pues, no todos se verán afectados de la misma manera.

Para el IPCC, la adaptación facilitada por los organismos públicos es una parte importante de la respuesta de la sociedad al cambio climático. Según el artículo 4, numerales 1 y 2 de la Convención Marco sobre Cambio Climático, todos los países que han ratificado la Convención tienen el compromiso de formular, aplicar, publicar y actualizar medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático. En el caso



de los países desarrollados, éstos deberán ayudar a los países en desarrollo particularmente vulnerables a que puedan financiar dichas medidas⁹⁵.

En este sentido, en El Salvador se están realizando algunos esfuerzos para mitigar la emisión de gases de efecto invernadero y, a la vez, adaptarse a las nuevas condiciones producidas por el cambio climático a través del Gobierno y particularmente del ente responsable de coordinar la elaboración y seguimiento de la política ambiental, el Ministerio de Medio ambiente y Recursos Naturales (MARN),

Las políticas en materia del clima se encuentran implícitas en algunas leyes, reglamentos, decretos, ordenanzas, programas, proyectos y tratados internacionales ratificados por El Salvador, como la Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC), suscrita en Rio de Janeiro, Brasil, durante la cumbre de la Tierra, ratificada en agosto de 1995. La convención tiene como objetivo la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida las interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

De acuerdo con la Convención, los países deben desarrollar programas para reducir emisiones de los GEI, y al mismo tiempo, tomar medidas para la adaptación a los posibles impactos del cambio climático. Establece a su vez, compromisos para los países desarrollados de proporcionar apoyo técnico y financiero a los países en vías de desarrollo para ejecutar las acciones que les permitan adoptar modelos económicos con baja intensidad de carbono, y políticas nacionales de desarrollo que disminuyan la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental, mejorando la capacidad de adaptación de las poblaciones humanas ante los impactos de la variabilidad y del cambio global climático global. En virtud de ello, El Salvador ha desarrollado y participado en iniciativas tales como el Proyecto Regional de Adaptación III Etapa, mediante el cual se llevo a cabo un proyecto en las comunidades aledañas a la planicie costera central, en las cercanías de la cuenca baja del río lempa⁹⁶.

⁹⁵ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Disponible en: http://unfccc.int/portal_espanol/essential_background/convention/items/3323.php (Consultado 17-11-08)

⁹⁶ Sistema de Integración Centroamericana (SICA), Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH), "Marco Regional de Adaptación al Cambio Climático para los Recursos Hídricos en Centroamérica", San José, Costa Rica, 2002.



Así también, El Salvador es país ratificante del Protocolo de Kyoto (PK) a la Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático; el cual fue firmado y ratificado en 1998. El Protocolo, es un instrumento de la CMCC, basado en los principios precautorios y de responsabilidad común pero diferenciada. En este sentido el país ha cumplido con el proceso de desarrollo de su primera comunicación nacional, dentro de la cual se informó del conocimiento generado en materia de fuentes y sectores emisores de GEI, cambios climáticos observados y proyectados, impactos proyectados en algunos sistemas naturales y humanos.

En la Ley del Medio Ambiente Art. 47*, literal c y su Reglamento General 2727 Art. 68*; fueron retomados los compromisos establecidos dentro de la CMCC y el PK, estableciendo el compromiso del Estado de desarrollar programas nacionales, encaminados a combatir los impactos del cambio climático y a contribuir a la reducción de los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero.

Asimismo, en el año 2000, fueron creadas dentro del MARN las Unidades de Cambio Climático y de Desarrollo Limpio, con el propósito de institucionalizar dentro del quehacer gubernamental programas permanentes de adaptación climática y de reducción de emisiones de GEI y de fortalecer la gestión intersectorial e intergubernamental con el fin de contribuir al objetivo de la Convención. En el 2001 fue creado el Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) como una entidad adscrita al MARN, dentro del cual se encuentran los Servicios Meteorológico, Hidrológico, Geológico y de Gestión de Riesgos. Dentro de las responsabilidades de dicho Servicio se encuentran el monitoreo de los parámetros hidrometeorológicos y vulcanológicos, los pronósticos del tiempo y de la variabilidad climática.

Considerando los altos costos en que los países industrializados tendrían que incurrir si la reducción de los GEI se lograra dentro de sus propias fronteras, el PK establece mecanismos de flexibilidad para lograr su objetivo. Uno de ellos y el que tiene más relevancia para El Salvador actualmente, es el Mecanismo para un Desarrollo Limpio

* El Ministerio, con apoyo del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, elaborara y coordinara la ejecución, de Planes Nacionales para el Cambio Climático y la Protección de la Capa de Ozono, que faciliten el cumplimiento de los compromisos internacionales ratificados por El Salvador.

♦ El Ministerio, con base en el Art. 47, literal (c) de la Ley, elaborará y coordinará la ejecución de un Plan Nacional de Cambio Climático, para cumplir con las responsabilidades que emanan del Convenio de dicho nombre y del Protocolo de Kyoto.



(MDL), que, fundamentalmente, permite que los países industrializados complementen sus reducciones domésticas con otras, logradas a un menor costo en naciones en vías de desarrollo, a través de la compra de certificados de reducción de emisiones (CER) provenientes de proyectos que reduzcan, eviten o capturen GEI en el país.

También, se ha creado el Grupo Consultivo de Cambio Climático, juramentado el día 14 de marzo de 2008; conformado por: el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el Ministerio de Economía (MINEC), el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), el Ministerio de Educación (MINED), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRREE), la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), la Asociación Nacional de la Empresa Privada (ANEP), la Universidad José Simeón Cañas (UCA), la Universidad Técnica Latinoamericana (UTLA), la Corporación de Municipalidades de El Salvador (COMURES), la Fundación Ecológica de El Salvador (SALVANATURA), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La Secretaría Técnica de este Grupo Consultivo está a cargo del MARN y PNUD, quienes coordinan las actividades que se desarrollan⁹⁷.

Una de las principales atribuciones de este cuerpo será la generación de recomendaciones para que el país haga frente a los desafíos del calentamiento global y diseñen líneas de cómo mitigar los riesgos por esa amenaza internacional, a la vez, para crear la política nacional sobre el cambio climático, con especial interés en las energías renovables así como adaptación y mitigación de riesgos

A pesar de todos los esfuerzos realizados hasta la fecha, no existen políticas concretas que permitan enfrentar el cambio climático; por el momento, sólo se ha iniciado la orden de comenzar a trabajar la 2ª Comunicación Nacional de Cambio Climático, la Política Nacional de Cambio Climático y los lineamientos para el Plan Nacional de Cambio Climático; sin embargo, no existe algo más que pueda contrarrestar la vulnerabilidad en la que se encuentra El Salvador a corto y largo plazo, siendo esto una de las principales amenazas para la seguridad nacional en los aspectos de resurgimiento de crisis sociales y económicas, por el aumento de los riesgos climáticos; aumento

⁹⁷ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Grupo Consultivo de Cambio Climático. Disponible en: <http://www.marn.gob.sv/?fath=528&categoria=528> (Consultado: 23-11-08)



sustantivo del número de damnificados y refugiados ambientales; incremento de la demanda de ayuda alimentaria y apoyo a las necesidades básicas de los afectados; y aumento de las presiones políticas debido al malestar y descontento social.

3.3 CONSECUENCIAS QUE REPRESENTA EL CAMBIO CLIMATICO GLOBAL A LA SEGURIDAD NACIONAL

EL cambio climático es un fenómeno tan complejo que involucra interacciones con muchos sistemas como la atmósfera, criosfera, hidrosfera y la biosfera que son altamente complejas por sí mismas. Cuando los sistemas humanos son añadidos, la situación se vuelve mucho más compleja.

Al respecto, dentro de las amenazas que se presentan para la seguridad se encuentran: la de la seguridad humana, nacional e internacional. Algunas de éstas ya se empiezan a evidenciar y se prevé su agudización a corto, mediano y largo plazo. Entre de los problemas que se verán se pueden mencionar: el probable final de la economía del petróleo para muchas naciones productoras y consumidoras, una posible agudización de la crisis económica y financiera, que ya se está viviendo, una mayor población, y una humanidad mucho más urbanizada.

El cambio climático trae consigo una de las amenazas más graves y complejas que presenta la historia de la humanidad, ya que no sólo tiene implicaciones medioambientales sino que también sociales, políticas, económicas, culturales, etc. Las consecuencias de éste pueden disminuir las posibilidades de lograr un desarrollo económico sustentable, un entorno de justicia para todos y de generar mejores condiciones de vida para la población mundial. Dentro de esta investigación se abordarán tres amenazas, las que se han tomado como las principales y de las cuales se derivan muchas más.

3.3.1 Amenaza social

Ésta vendrá dada por ejemplo, si los gobiernos no son capaces de dar respuesta a las catástrofes naturales entonces la población podría perder la confianza en las capacidades del gobierno para proteger a su población, lo que generaría disgustos con el



gobierno, ruptura de confianza en las instituciones de seguridad, lo que podría desembocar en conflictos sociales. En caso extremo podría darse incluso un aumento de grupos eco-terroristas[▲] en la línea del Frente para la Liberación de la Tierra.

Al respecto, el ecoterrorismo ha ocupado un importante lugar dentro de los medios de comunicación en los últimos años. Las historias de incendios y bombardeos perpetrados por reconocidos terroristas y libros que tratan la temática, son en la actualidad más comunes que antes.

En 1997 Arnold consideró al ecoterrorismo como: las "Amenazas y actos de violencia en contra de personas y propiedades, vandalismo, sabotaje e intimidación, cometidos en el nombre del ambientalismo."

Mientras que para la Sección de Terrorismo Doméstico del FBI es "El uso o amenaza de uso de violencia de naturaleza criminal en contra de víctimas inocentes o en contra de propiedades, por un grupo orientado al ambientalismo."

Lo cierto es que, los blancos de los ecoterroristas son variados e incluyen: compañías automovilísticas, compañías madereras, laboratorios de investigación medica tanto privados como de universidades, peleteros, cazadores y pescadores deportivos, incluso granjeros y pescadores comerciales, deportistas extremos, circos, zoológicos, rodeos y en general consumidores de animales como alimento, vestimenta, medicina u otros servicios, incluyendo el entretenimiento.⁹⁸

En Estados Unidos por ejemplo, el FBI ha observado signos preocupantes de una escala de la retórica y de las tácticas violentas entre una pequeña minoría y extremistas

[▲] El término ecoterrorismo es un neologismo usado para describir las amenazas o los actos de violencia contra personas, el sabotaje, el vandalismo, los daños a la propiedad y toda intimidación cometida en nombre de la ecología o en defensa de los animales.

Se trata de actos de violencia motivados por razones políticas con la intención de intimidar a los gobiernos, instituciones educativas, centros de investigación o corporaciones. El término es considerado controvertido, particularmente por aquellos a quienes se aplica. Muchas de las discusiones al respecto se refieren a qué debe ser considerado violencia.

⁹⁸ Tipos de Terrorismo. Disponible en: http://library.thinkquest.org/05aug/00533/lowres_content_spanish/lowspan_content_types6.htm . (Consultado 15-11-08)



medioambientales, por lo que actualmente se considera a éste como una de las amenazas más serias.⁹⁹

3.3.2 Conflictos violentos entre comunidades

La competencia por los recursos y la migración serán sólo dos de las causas de los conflictos entre comunidades y etnias. Por ejemplo, se considera que una de las causas del actual conflicto de Darfur es por el aumento de la desertificación, la sequía y la consiguiente ausencia del suministro de agua y de tierras cultivables. Algunos ya empiezan a denominar a este tipo de conflictos como, el inicio de la primera guerra por el cambio climático del mundo. Ya existen enfrentamientos entre agricultores africanos y ganaderos árabes que amenazan con extenderse a medida que la sequía empuja a los pastores nómadas hacia otros territorios¹⁰⁰. Es evidente que la crisis ecológica está exacerbando un abanico de causas sociales, políticas, económicas, culturales, entre otras, y demuestra cómo los factores que se encuentran ligados al clima podrían desencadenar un papel importante en la generación o la prolongación de los conflictos en el futuro.

3.3.3 Implicaciones a nivel internacional

El cambio climático también amenaza con causar conflictos a nivel internacional. Esto se daría por causa del retroceso de las líneas costeras debido a la erosión y las inundaciones, lo que provocaría que las fronteras marítimas y las zonas económicas exclusivas[▼] asociadas tengan también que cambiar, puesto que el territorio oceánico de cada país está determinado legalmente por su territorio terrestre. Otra posibilidad de conflictos sería dado por la evacuación o incluso la desaparición física de pequeños Estados insulares bajos, ejemplo de ello podría ser Tuvalu –en el Pacífico Sur-, los cuales susciten cuestiones de soberanía, ya que dentro de los requisitos actuales que definen la

⁹⁹ Section Chief, Jarboe, James, "The Threat of Eco-terrorism, Testimony Before the House Resources Committee", Subcommittee on Forests and Forest Health, febrero de 2002, Disponible en: <http://www.fbi.gov/congress/congress02/jarboe021202.htm> (Consultado 03-11-08)

¹⁰⁰ Borger, Julian, "Scorched", The Guardian, abril de 2007. Disponible en: <http://www.guardian.co.uk/sudan/story/0,,2067637,00.html> (Consultado 03-11-08).

[▼] Zona económica exclusiva también denominada mar patrimonial, es el nombre que se le da al área de mar en la que un Estado tiene derechos especiales en exploración y explotación de sus recursos según la Convención del Mar. Se extiende desde el límite exterior del mar territorial hasta una distancia de doscientas millas náuticas (370,4 km) contadas a partir de las líneas de base desde las que se mide la anchura de aquel.



existencia de un Estado, se encuentran la población permanente y un territorio definido.¹⁰¹ Se espera también que se generen disputas cuando el deshielo abra rutas de navegación marítima viables por el Ártico y donde se haga factible todo tipo de tráfico. Asimismo, podría desatarse luchas entre países por recursos como el agua, energía, alimentos, etc.

3.4 CAMBIO CLIMÁTICO: INCREMENTO DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y CONDICIONANTE DE LA SEGURIDAD NACIONAL DE EL SALVADOR

Se empezará por definir qué es la seguridad nacional debido al carácter cambiante que éste tiene por cuestiones coyunturales, por ejemplo, para las fuerzas armadas de los Estados Unidos de América, “la seguridad nacional es la condición que resulta del establecimiento y manutención de medidas de protección, que aseguren un estado de la inviolabilidad contra actos o influencias antagónicas¹⁰².”

Por lo que, para *Harold Brown*¹⁰³ explica el concepto estadounidense de seguridad nacional como “...la capacidad de preservar la integridad física de la nación y de su territorio; de mantener sus relaciones económicas con el resto del mundo en términos convenientes; de proteger su naturaleza; sus instituciones y su gobierno de los ataques provenientes del exterior, y de controlar sus fronteras.¹⁰⁴”

En este sentido, *Robert McNamara*¹⁰⁵ señala que “la seguridad nacional no es la fuerza militar, aunque puede incluirla, la seguridad no es la actividad militar tradicional, aunque puede abarcarla. La seguridad es desarrollo y sin desarrollo no puede haber seguridad.¹⁰⁶”

¹⁰¹ Paskal, Cleo, “How Climate Change is Pushing the Boundaries of Security and Foreign Policy”, Chatham House, junio de 2007, p.5, Disponible en: <http://www.chathamhouse.org.uk/research/eedp/papers/view/-/id/499> . (Consultado 03-11-08)

¹⁰² Cor. Arizaga, Alfonso Littuma. “Doctrina de Seguridad Nacional.” Caracas, Venezuela. 1967, p. 43.

¹⁰³ Científico americano, nació el 19 de septiembre de 1927, Secretario de Defensa de los Estados Unidos de América desde 1977 hasta 1981 en el gabinete del Presidente Jimmy Carter. Estuvo también como Secretario Adjunto de Defensa y como Secretario de la Fuerza Aérea en la administración Lyndon Jonson.

¹⁰⁴ Brown, Harold. “Reflexiones Acerca De La Seguridad Nacional”, México, 2000, pág. 9

¹⁰⁵ McNamara, Robert Strange. Nació el 9 de junio de 1916 , es un ejecutivo y antiguo Secretario de Defensa estadounidense entre 1961 y 1968, durante el período de la guerra de Vietnam , y abandonó el cargo para convertirse en el Presidente del Banco Mundial entre 1968 y 1981.

¹⁰⁶ Citado por Lic. Oscar Morales Herrera. “Los Objetivos Nacionales, el Poder Nacional y la Democracia.” El Salvador, Colegio de Altos Estudios Estratégicos, marzo De 1995. p. 24.



Para la Escuela Superior de Guerra del Brasil, “La seguridad nacional es el grado relativo de garantía que a través de acciones políticas, económicas, psicosociales y militares, un Estado puede proporcionar, en una época determinada, a la nación que jurisdiccional, para la consecución y salvaguardia de sus objetivos nacionales, a despecho de los antagonismos existentes.¹⁰⁷”

Algo que si hay que tener claro es que, la actual definición de seguridad nacional es sumamente diferente a la que se tenía en los períodos de la Primera y Segunda Guerra Mundial o para el período de la Guerra Fría. Hoy en día, la seguridad nacional va más allá de las cuestiones militares, encierra más aspectos sociales y económicos. Dentro de los aspectos sociales se resume todo en, proporcionar a la población seguridad humana, y dicha seguridad abarca el proporcionar a las personas estabilidad económica, cultural, política y medioambiental. Esta última variable es la que actualmente se encuentra más vulnerable, motivo por el cual se aborda en esta investigación.

El mundo entero se encuentra alerta a lo que pueda suceder con el cambio climático, debido a las críticas consecuencias con las que éste amenaza. Se considera que El Salvador sufrirá las consecuencias más graves en el área de la agricultura y las zonas costeras bajas.

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el sector agropecuario de la zona costera se vería afectado por sequías, principalmente cuando el fenómeno de “El Niño” es más intenso; por inundaciones, debido al cambio del régimen de lluvias y por elevación del nivel del mar; aumento de la salinidad; pérdida de tierras agrícolas; contaminación de las aguas subterráneas e impactos socioeconómicos por pérdida de infraestructura; pérdida de vidas y bienes; y reducción de fuentes de empleo. En la zona costera se podrían también presentar pérdidas desde un 10% de la superficie hasta el 27% de la misma. Como consecuencia, la seguridad alimentaria se vería fuertemente afectada¹⁰⁸

Otra de las áreas que se encuentra en riesgo y perjudicaría enormemente a la sociedad salvadoreña, sería el de la salud. Ésta se encuentra expuesta por situaciones

¹⁰⁷ Cor. Littuma Arizaga, Alfonso. Op. Cit. P. 41.

¹⁰⁸ Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República de El Salvador: Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático – Capítulo IV –, 2000.



como las sequías, las inundaciones y la mayor frecuencia de la alta variabilidad climática. La relación de estas variables puede desencadenar en el corrimiento de las zonas de vida de ciertos vectores transmisores de enfermedades, pudiendo llegar a afectar el suministro de agua por la escasez de agua potable

Sin lugar a duda, los efectos del cambio climático global afectan en mayor escala a los países en vías de desarrollo como El Salvador, tales efectos pueden ser muy negativos y afectar en términos de crecimiento económico y de sustentabilidad. Si eventos como huracanes se dan con mayor frecuencia, mayores son las posibilidades de inundaciones, pérdidas materiales, de cosechas agrícolas y de vidas humanas. La vulnerabilidad crece aún más, cuando no existen ni estrategias ni políticas apropiadas para disminuir estos riesgos provocados por fenómenos naturales. Una de las formas de manejar los riesgos, podría ser a través de la implementación de sistemas de predicción y alerta temprana o mediante la construcción de diques e infraestructura adecuada.

Es importante dar a conocer que una de las grandes limitantes en esta investigación parte de que, aunque la problemática del cambio climático viene dándose desde varios años atrás, ha sido hasta este año en que el Ministerio de Relaciones Exteriores ha empezado a trabajar en la elaboración de un plan de acción para enfrentar las amenazas junto a los posibles escenarios. La documentación que se ha producido hasta la fecha, realiza una descripción del fenómeno; sin embargo es importante también mencionar que ya se encuentran realizando gestiones para profundizar más en el tema y obtener beneficios reales y razonables ante los problemas ambientales locales y globales planteados ante la comunidad internacional.

Podemos concluir afirmando que el cambio climático global se ha convertido en un factor desestabilizador de la sociedad mundial, lo cual provoca que países como El Salvador se vuelvan más vulnerables de lo que normalmente ya son, amenazando la seguridad nacional en el amplio sentido de las áreas anteriormente expuestas.



3.5 ANALISIS SOBRE LOS POSIBLES ESCENARIOS QUE AMENAZAN LA SEGURIDAD NACIONAL, GENERADOS POR EL CAMBIO CLIMATICO Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO

3.5.1 Inundaciones

Durante las últimas dos décadas el número de desastres relacionados con el clima se ha multiplicado por cuatro, pasando de una media de 120 catástrofes anuales a principio de los años 80 a unos 500 en la actualidad, según un informe publicado por Oxfam Internacional. El incremento de estos fenómenos climáticos extremos está en la línea de los modelos de clima desarrollados por la comunidad científica internacional.

El número de personas afectadas por todo tipo de desastres aumentó de una media de 174 millones al año entre 1985 y 1994 a 254 millones de personas cada año entre 1995 y 2004. Las inundaciones se han multiplicado por seis desde 1980. Su número y el de tormentas tropicales, ciclones y huracanes ha subido de 60 en 1980 a 240 en el último año.

El director ejecutivo de Oxfam Internacional, Jeremy Hobbs explica: "En estos últimos años hemos sido testigos de inundaciones en el sur de Asia, a lo ancho de África y en México, que han afectado a más de 250 millones de personas. Y éstos no han sido años raros, sino que siguen una pauta de fenómenos climáticos más frecuentes, erráticos, impredecibles y extremo. Es necesario pasar a la acción para prepararnos para más desastres o, de lo contrario, la capacidad de ayuda humanitaria se verá superada y los avances recientes en desarrollo humano se revertirán".

El Salvador no es la excepción a estos problemas, ya que, se ubica dentro de los países más degradados ambientalmente y altamente poblados de América Latina, su alta tasa de natalidad y la estrechez territorial lo convierten en una región altamente vulnerable ante el cambio climático, tanto en sus ecosistemas naturales, como en los aspectos económicos y sociales.



Una de las manifestaciones del cambio climático en El Salvador, será el aumento del promedio de temperaturas de los océanos y mares, lo que sumado al aporte del derretimiento acelerado de los hielos producirá entonces una disminución en el volumen del hielo marino y un aumento en el volumen específico.

Para el año 2000, en El Salvador se realizaron 3 posibles escenarios climáticos de elevación del nivel del mar por el cambio climático, en el marco de la primera comunicación sobre cambio climático, los cuales reflejan un amplio rango de las incertidumbres asociadas con este tipo de proyecciones, en el que el incremento de la temperatura varía desde 0.8 °C en el año 2020 hasta 3.7 °C en el 2100; y las variaciones se observan entre -11.3% en el 2020 hasta -36.6% y +11.1% en el año 2100.

Los escenarios climáticos de elevación del nivel del mar que se utilizaron corresponden a la tendencia global identificada por el IPCC, donde se consideran tres posibilidades¹⁰⁹:

- Un escenario optimista/bajo, que considera que el nivel del mar se puede incrementar en 13 cm, bajo la hipótesis básica de baja sensibilidad del clima, un escenario de emisiones bajo y parámetros de derretimiento bajos.
- Un escenario intermedio, que provoca una elevación del nivel del mar de 49 cm y 55 cm, sustentado en una sensibilidad intermedia del clima, un escenario de emisiones intermedio y parámetros de derretimiento intermedios.
- Un escenario pesimista/alto, en el cual la elevación del nivel del mar oscila entre 94 cm y 110 cm. Las hipótesis que sustenta este escenario son una alta sensibilidad del clima, un alto escenario de emisiones y la prevalencia de altos parámetros de derretimiento.

La posibilidad de que ocurra un incremento del nivel del mar constituiría el efecto más negativo en la zona costera de El Salvador, debido por una parte, a la pérdida de áreas con vocación agropecuaria, y por otra, a aquellas ocupadas por asentamientos humanos

¹⁰⁹ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático", San Salvador, 2000.



y por infraestructura recreativa y económica, como: puentes, carreteras, puertos y aeropuertos.

La zona costera[≈] en El Salvador tiene una longitud de 338 kilómetros aproximadamente. El litoral se inicia en la desembocadura del río Paz, que constituye la frontera natural con Guatemala, y se extiende por la zona sur de los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate, La Libertad, San Salvador, La Paz, San Vicente, Usulután, San Miguel, hasta finalizar en el Golfo de Fonseca en el departamento de La Unión.

De acuerdo a los cálculos realizados, y considerando las proyecciones globales, la zona costera estaría expuesta en los próximos 100 años a una pérdida de área que iría desde el 10% del total (149.1 km²) bajo un escenario optimista de 13 cm de incremento, hasta 27.6% (400.7 km²), bajo un escenario pesimista de 1.1 m de elevación del nivel del mar.

En relación a la actividad agropecuaria, y considerando los efectos del incremento del nivel del mar, se tendría una pérdida de área con potencial para el cultivo de granos básicos que iría desde 48.3 km² en el escenario optimista, hasta 136.2 km² en el escenario pesimista extremo. A las pérdidas derivadas de las inundaciones en los cultivos de granos básicos se deben incorporar además aquéllas que se producen en otros cultivos o actividades agropecuarias^ε, como son la producción de caña de azúcar y ganadería.

Las estimaciones realizadas por estudios sobre inundaciones en las cuencas de los ríos Paz, Jiboa y Grande de San Miguel, ponen de manifiesto la existencia de alta vulnerabilidad ante éstas, ya que se podrían reportar niveles de pérdida de 60% en promedio para la caña de azúcar, y de 80% en el caso de pasto y ganadería; esta última con una extensión de más de 150 mil hectáreas a lo largo de la zona costera.

[≈] Se considera como zona costera aquella porción cortical o insular cuya acción y desarrollo está estrechamente vinculada con el accionar del mar y sus corrientes, y que además constituye el área de desembocadura de los cursos fluviales; de ahí que constituye la porción de tierra firme expuesta a sufrir modificaciones importantes en su forma y en su hábitat, debido a la acción combinada de las aguas dulces y saladas, con o sin la intervención del hombre.

^ε En algunas zonas, las actividades agrícolas principales son: pasto, caña de azúcar, maíz, maicillo, plátano, ajonjolí, melón, sandía, arroz y cacahuete. Estos cultivos son producidos mediante la práctica de monocultivo y asocio. En otras zonas, las actividades agrícolas predominantes las constituyen: los granos básicos, la caña de azúcar, el algodón, ajonjolí, melón y sandía. En general la ganadería de subsistencia ocupa el 5.5% del área pecuaria de la zona, en tanto que la explotación de doble propósito y la de leche ocupan el 89% y el 5.5% respectivamente.



El posible incremento en el nivel del mar acarrearía también consecuencias negativas en la producción de sal y camarón, ya que una buena parte de dichas empresas quedarían sin posibilidad de trabajar, al ser inundadas debido a la elevación del nivel del mar. Ello implicaría una reducción de su producción y participación en el PIB.

De igual forma, como consecuencia del incremento del nivel del mar podría observar un aumento en la salinidad* de la zona costera; el incremento de los niveles de salinidad en las aguas subterráneas reduciría el aprovisionamiento de agua dulce para el consumo humano como para la actividad agropecuaria, ya que existe una relación inversa entre la salinidad del suelo y la disminución en la producción de los cultivos.

También, se prevé un impacto fuerte sobre los manglares, derivado del desplazamiento de la línea costera tierra adentro. De esta manera, los manglares estarían expuestos a mayores niveles de salinidad, y por ende, la estructura de las diferentes especies se vería modificada con el consecuente desplazamiento, reducción de la productividad o la pérdida de especies de cómo crustáceos y moluscos, debido a sus niveles de tolerancia a la salinidad.

En la medida en que los manglares sean agotados, tanto por la vía de su tala como por la inundación debido a la elevación del nivel del mar, e indirectamente por el exceso de contaminación, por precipitaciones o sedimentación, los impactos negativos sobre la zona costera se verían incrementados con la consecuente reducción de su potencial económico.

Aún cuando los ecosistemas de manglares pueden tolerar variaciones de temperaturas, sedimentación y salinidad, la vulnerabilidad de la zona costera se vería amenazada por los cambios dramáticos en las principales cuencas del país, donde los escenarios tendenciales y programados muestran la continuidad de los problemas de erosión y deforestación, diferenciándose solamente en la magnitud

La pérdida de biodiversidad constituye también un riesgo asociado a las modificaciones en las variables climáticas y a la elevación eventual del nivel del mar. La

* Es el ingreso de agua salada a cursos de agua dulce.



pérdida de biodiversidad quedaría de manifiesto con la reducción o extinción de varias especies de fauna y flora, tanto marinas como continentales.

Asimismo, la elevación del nivel del mar y el incremento de la frecuencia e intensidad de las catástrofes naturales plantea una amenaza grave a estas regiones, ya que ello conduciría a la pérdida de canales de riego y drenaje, bordas, silos, corrales, establos, cercas, maquinaria y equipo, escuelas, clínicas y redes de tendido eléctrico, así como de áreas de producción de sal y camarón. A demás traería serias consecuencias sobre las instalaciones portuarias, carreteras, aeropuertos, etc.

De igual manera, se prevé que “los incrementos en el nivel del mar tenderían a disminuir áreas que actualmente constituyen zonas de producción de sal y camarón, de tal manera que el avance de las aguas hacia las zonas dedicadas a la acuicultura y la extracción de sal reducirían la producción de estos rubros”¹¹⁰

El eventual incremento del nivel del mar conducirá a problemas de desempleo debido a la reducción de la producción y de las áreas con potencial para uso turístico y de recreación.

Las reducciones en la actividad pesquera también ejercen influencia sobre la contratación de mano de obra. Según datos del Centro Nacional de Desarrollo Pesquero (CENDEPESCA) aproximadamente son 13 mil familias las que dependen de la pesca artesanal en el país. En términos económicos ello implica una reducción de pago de salarios equivalente US\$ 3.3 millones, de los cuales 77 % se dejarían de generar en la pesca artesanal y 23 % en la pesca industrial.

Debe destacarse que una parte importante de la actividad económica es dependiente de la pesca o del turismo, y de ahí la necesidad de prever las consecuencias de los efectos adversos sobre estas actividades.

En el área de siembra de cultivos en la zona costera, se puede esperar una reducción del empleo en un promedio de US\$ 7 millones que no serían pagados, y por lo tanto la pobreza tendería a incrementarse. El impacto sería mayor si el nivel del mar sufriera un

¹¹⁰ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático”, San Salvador, 2000.

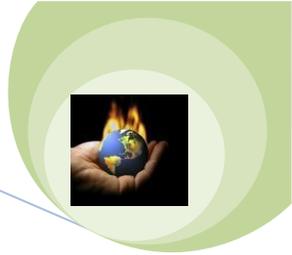


incremento, ya que bajo esas condiciones existiría una pérdida de área útil con potencial para la producción, con la consecuente reducción de la oferta de mano de obra, equivalente a 483 mil días persona bajo el escenario optimista, 965 mil en el caso del escenario intermedio y 1.4 millones aproximadamente bajo los supuestos del escenario pesimista¹¹¹.

Por lo anteriormente expuesto podemos suponer que un aumento de esta magnitud del nivel del mar implica que las zonas bajas, las regiones costeras, sufran, entre otros problemas, inundaciones, afectando los asentamientos humanos, los ecosistemas costeros (manglares, deltas y arrecifes coralinos), las actividades productivas, como la pesca y la agricultura, ubicadas en esas áreas y la infraestructura.

Otra de las manifestaciones del cambio climático en El Salvador serán las inundaciones en las ciudades, debido aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, como tormentas, huracanes y tornados. Este será un problema más grave en aquellas ciudades - como San Salvador, San Miguel, La Libertad - carentes de un sistema eficiente de infraestructura y sin una adecuada gestión del agua. Las cuales provocarían perturbaciones sociales y económicas. (Véase Mapa 3.1)

¹¹¹ Idem



MAPA 3.1





En El Salvador, el clima está determinado por su proximidad al océano pacífico y por el efecto de las corrientes atmosféricas de gran escala. Un estudio realizado por la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES) destaca que nuestro país es una región sujeta a fuertes variaciones climáticas que afectan al volumen y distribución de las precipitaciones; en tal sentido El Salvador es un país vulnerable a sufrir eventos climáticos extremos, como tormentas tropicales, efectos de huracanes, marejadas, etc

El Salvador no es impactado directamente por huracanes, pero dado que se encuentra en la zona cercana a la ruta de los huracanes que se generan en el océano Atlántico y el mar Caribe, se ve afectado indirectamente. Estos fenómenos climáticos, producen exceso de lluvia, provocando inundaciones, deterioro ambiental, pérdidas económicas, epidemias, destrucción de la infraestructura y muertes. Hecho que quedó de manifiesto con el Huracán Mitch en 1998, el cual ha sido uno de los mayores desastres de origen meteorológico del siglo pasado, presentando vientos de más de 80 km/s (kilómetros por segundo) y dejando aproximadamente unos 10,000 muertos en toda la región. En El Salvador, los impactos reportados fueron de 374 muertos, 106 desaparecidos y alrededor de 55,000 damnificados. Un ejemplo de la intensidad de la lluvia que cayó fue en la ciudad oriental de La Unión, en donde en un período de dos días se precipitaron 467 mm, cantidad equivalente al 26% del promedio anual de precipitación en dicha ciudad¹¹².

De igual manera, las amenazas que se presenta por las inundaciones, principalmente en la cuenca baja de los ríos, zonas aledañas a los cauces y en sitios específicos de las ciudades del AMSS¹¹³, son debido a las deficiencias de drenaje, capacidad de obras hidráulicas y de excesos de basura o sedimentos en los causes que son los más grandes del país, existen las inundaciones por crecidas repentinas en las cuencas pequeñas, por lo tanto, a medida que se expanden las urbanizaciones en las ciudades, el problema de inundaciones se agudiza. La capacidad de drenaje de las cuencas urbanas ha sido sobrepasada provocando inundaciones y amenazando la vida y viviendas de personas que habitan en zonas localizadas en las riberas de los ríos y quebradas, un ejemplo de esta vulnerabilidad es la tragedia ocurrida en la Colonia Málaga en San Salvador ocurrida el 03 de julio de 2008, al desbordarse la quebrada El Arenal, en la cual murieron 30

¹¹² Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "GEO El Salvador 2000 -2002", San Salvador, 2002.

¹¹³ Servicio Nacional de Estudios Territoriales, "Análisis de Riesgo por Inundaciones y Deslizamientos de Tierra en la Microcuenca del Arenal de Montserrat", San Salvador, 2003.



personas. Los registros de precipitación de las épocas lluviosas en muchas zonas, durante el periodo comprendido entre 2000 – 2002, estuvieron por debajo de los promedios históricos. Sin embargo, se registraron inundaciones en diferentes zonas del país en cuencas mediana y pequeñas de rápida respuesta, debido a sistemas atmosféricos localizados.

Para el año 2005 se estimó que existían 35, 000 construcciones en áreas de riesgo y que si se seguía con estos parámetros, para el año 2015 podrían haber 65,000 construcciones en áreas de riegos¹¹⁴.

Asimismo, según José Acosta de la organización CESTA / Amigos de la Tierra, las lluvias y los huracanes han comenzado a azotar con más frecuencia desde el 2004, incrementando la vulnerabilidad del país; como lo que sucede en la zona del Bajo Lempa*, en la Bahía de Jiquilisco, unos 97 kms al sureste de la capital, San Salvador, en el cual cada año ocurren inundaciones debido al desbordamiento del río Lempa por las lluvias, ocasionando la pérdida de los cultivos y hasta de vidas humanas.

Sin embargo el problema radica en que el tema del cambio climático es bastante desconocido dentro de los pobladores de la zona, además de la poca preocupación que existe ante las autoridades competentes, para resolver dicha problemática, probablemente unos pensarán que casos como el del Bajo Lempa ya no tiene solución más que adaptarse a las circunstancias.

Otros impactos derivados del aumento de las precipitaciones y del nivel del mar podrían ser los desprendimientos y deslizamientos de tierras, lo que aumentaría la vulnerabilidad y la exposición al riesgo de aquellas poblaciones ubicadas en laderas de las montañas o en valles de drenaje de ríos.

¹¹⁴ IV Foro Mundial del Agua, Crecidas; Sequías y Gestión del Riesgo en las Américas, “Necesidad de una gestión integrada de inundaciones urbanas en América Latina: casos en Argentina, El Salvador y Nicaragua”, México, 2006.

* Zona habitada por ex combatientes – tanto de la guerrilla como del ejército – que fueron reubicados en 1992, después del fin de la guerra civil.



3.5.2 Seguridad alimentaria

Hoy en día el cambio climático se está convirtiendo en uno de los grandes retos a los que la humanidad deberá enfrentarse en los años venideros. Debido a su impacto en la producción, distribución y acceso a los alimentos, podría llegar a ser una seria amenaza para la seguridad alimentaria a nivel mundial.

El concepto de seguridad alimentaria permite medir la capacidad de la economía para garantizar la reproducción social. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) la seguridad alimentaria es un estado en el cual las personas gozan, en forma oportuna, del acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo¹¹⁵.

Esta definición señala las siguientes dimensiones de la seguridad alimentaria¹¹⁶:

- *Disponibilidad de alimentos:* La existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones.
- *Acceso a los alimentos:* Acceso de las personas a los recursos adecuados para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva[♦].
- *Utilización:* Utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas.

¹¹⁵ PESA, Programa Especial para la Seguridad Alimentaria, Seguridad Alimentaria y Nutricional: Conceptos Básicos, Disponible en: <http://www.pesacentroamerica.org/biblioteca/conceptos%20pdf.pdf> (Consultado: 20-11-08)

¹¹⁶ FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Informe de políticas, Seguridad Alimentaria, Disponible en: ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf (Consultado: 20-11-08)

[♦] Estos derechos se definen como el conjunto de todos los grupos de productos sobre los cuales una persona puede tener dominio en virtud de acuerdos jurídicos, políticos, económicos y sociales de la comunidad en que vive (comprendidos los derechos tradicionales, como el acceso a los recursos colectivos).



- *Estabilidad:* Para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento*.

De acuerdo a las estimaciones del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), las regiones con niveles de desarrollo más bajos, sufrirán las mayores consecuencias debido a los altos niveles de pobreza y a que poseen una baja capacidad de adaptación.

Los cambios anómalos en la temperatura y las lluvias, así como el aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías e inundaciones, están teniendo implicaciones a largo plazo en la productividad y la propia viabilidad de los ecosistemas agrícolas mundiales*.

Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos que han tenido lugar en los últimos años, aun existe una fuerte dependencia entre la agricultura y el clima. Esta dependencia es mucho más evidente en países con bajo nivel de desarrollo – países en vías de desarrollo-, debido a que para algunos las técnicas de cultivo no han variado mucho en los últimos cien años. Además, estas regiones poseen otra característica por la cual podrían verse seriamente afectadas: La producción agrícola es una de sus principales fuentes de ingresos.

Los problemas que pudieran surgir en este sector son de gran importancia, en especial en América Latina, ya que la región posee una porción significativa de las tierras arables del mundo, en las que además se ha ido produciendo un proceso de pérdida de su fertilidad. De igual forma, la agricultura es un sector clave en la región, ya que ocupa una parte importante - entre el 30% y 40%- de la población económicamente activa. Los países que dependen en gran medida de esta actividad podrían ver afectada su economía debido a las implicancias del cambio estimado

* De esta manera, el concepto de estabilidad se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad como a la del acceso de la seguridad alimentaria.

* La agricultura es el sector más afectado por los cambios en el clima y será cada vez más vulnerable en el futuro.

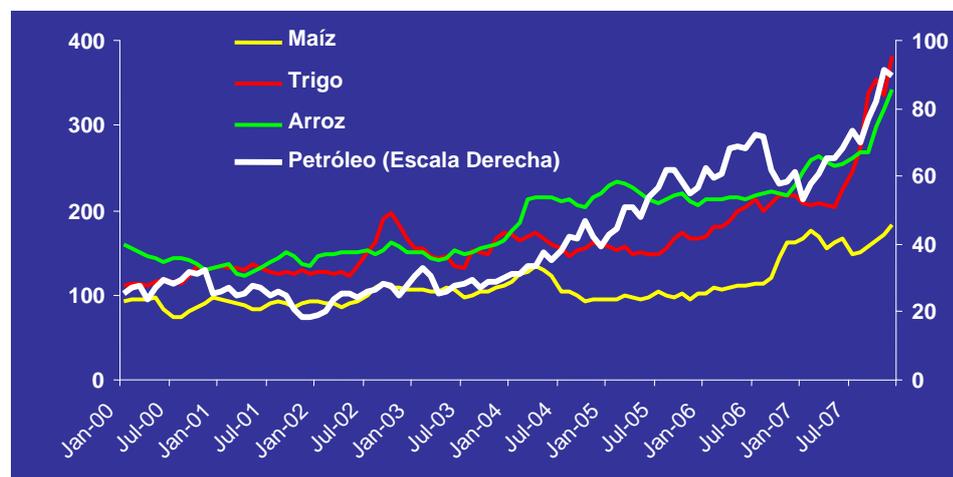


Se estima que las cosechas más afectadas podrían ser las de maíz, trigo, cebada; esta afectación generaría un aumento en los costos de producción de esos cultivos, provocando un efecto adicional sobre el precio de los alimentos

La Directora Ejecutiva del Programa Mundial de Alimentos (PMA) Josette Sheeranha, ha expresado que el alza de precios es un Tsunami silencioso¹¹⁷, dicho fenómeno no debe ser considerado como un hecho de mercado aislado, sino como una amenaza a la seguridad alimentaria que puede traducirse en procesos de inestabilidad que pueden poner en riesgo la gobernabilidad en varios países del mundo.

Actualmente, el alza en los precios de los alimentos se ha reflejado a nivel global, según las FAO en el último año los precios de los aceites vegetales subieron un 60 por ciento y los lácteos el 83 por ciento¹¹⁸. (Véase gráfica 3.4)

GRÁFICA 3.4
PRECIOS DE CEREALES Y PETRÓLEO A NIVEL MUNDIAL
ENERO 2000 - FEBRERO 2008 (U\$)



Fuente: FAO

¹¹⁷ Artículo, "The Silent Tsunami", The Economist. 19 de abril, 2008

¹¹⁸ FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, "El alza del precio de los alimentos impacta fuertemente en América Latina y el Caribe", Disponible en: <http://www.fao.org/newsroom/ES/news/2008/1000828/index.html> (Consultado 21-11-08)



De acuerdo al cuadro anterior, solo en el último año los precios de los alimentos han subido en más del 45 por ciento. En 2007 rubros básicos como los cereales subieron el 41 por ciento, entre marzo de 2007 y marzo de 2008 el precio del maíz se incrementó en 30%, el del arroz en 74%, y el precio del trigo aumentó en un 130 por ciento.

Entre las principales causas a dicho fenómeno se pueden destacar el incremento de la demanda mundial dado el surgimiento económico de países como China e India; reducción de los inventarios mundiales debido a problemas de producción de exportadores, muchos causados por fenómenos naturales.

En El Salvador, se observan grandes desequilibrios y desafíos para asegurar la disponibilidad adecuada, oportuna y suficiente de los alimentos que conforman la dieta básica, especialmente en aquellos sectores en condiciones de pobreza, y dentro de éstos, los grupos biológicamente más vulnerables - niños menores de cinco años, mujeres embarazadas y en lactancia materna-

Sin embargo, en El Salvador es muy escasa la literatura relacionada a la seguridad alimentaria, por lo tanto, en este acápite se tomara de manera general las amenazas que podría enfrentar El Salvador.

Como se mencionó anteriormente, la inseguridad alimentaria se analiza en términos de disponibilidad, acceso y utilización biológica de los alimentos, así como de su incidencia en el estado nutricional de la población, particularmente aquella que se encuentra en situación de pobreza extrema o relativa.

El maíz, arroz y frijol constituyen la dieta básica de la población salvadoreña y por lo tanto, la fuente principal de proteínas y calorías, aportando más del 50% de la ingesta calórica diaria per cápita, especialmente en el área rural. En algunas zonas del país se consume sorgo o maicillo como parte de la dieta familiar.

La producción de maíz y frijol es realizada principalmente por pequeños productores, en el marco de una economía de subsistencia, cuya prioridad es cubrir las necesidades alimenticias del grupo familiar, y con los excedentes, generar ingresos para cubrir otros requerimientos familiares. En general, los pequeños productores cultivan en tierras



marginales, con dificultad de acceso a la tecnología y con unos rendimientos y rentabilidad baja; en gran medida producen el maíz y el frijol que requiere la población urbana del país.

Los cambios en la productividad de los cultivos como consecuencia de las modificaciones en las variables climáticas, tienen repercusiones a nivel social. Estas repercusiones se manifiestan en la salud, la nutrición, la educación y obviamente en los niveles de pobreza. En la medida que se reducen las producciones de granos básicos, hay una marcada reducción de empleo y un incremento de precios, situación que incrementa los niveles de pobreza e insatisfacción de las necesidades básicas. Por lo tanto, podemos decir que, aunque existiera la disponibilidad adecuada de alimentos en el mercado sus precios serían elevados, impidiendo que las personas con ingresos inferiores tengan acceso a los alimentos.

Luego, el cambio climático amenaza la seguridad alimentaria tanto desde su dimensión de disponibilidad cómo desde su dimensión de acceso a los alimentos. Además, Los cambios negativos en la dieta alimenticia, también inciden fuertemente en los niveles de mortalidad, morbilidad y esperanza de vida de la población.

Otro aspecto importante, donde se ve amenazada la seguridad alimentaria es el alto costo del petróleo, disparando la inflación y aumentando considerablemente los costos de la canasta básica alimenticia. El incremento de precios se debe fundamentalmente a tres factores: el uso de granos para la producción de biocombustibles, la especulación en el mercado internacional y el aumento de la demanda de granos básicos por parte de potencias emergentes como India y China. (Véase gráfica 3.4)

En El Salvador la producción de biocombustibles como fuente de energía alternativa, ha sido cuestionada por diversas organizaciones de la sociedad civil como CESTA y UNES, ya que consideran que atentan contra la seguridad alimentaria al desplazar los cultivos destinados a la comida de las personas.

Por consiguiente, la inseguridad alimentaria amenaza con el aumento de los índices de desnutrición en las zonas rurales; aparcamiento del producto, a partir de la no comercialización de maíz y frijol por parte de las familias productoras, los cuales al ver



que hay escasez de alimentos tenderán a apropiarse no sólo de lo necesario para su subsistencia, si no a su vez se apropiarán del excedente, propiciando el encarecimiento de maíz y frijol para el resto de la población, especulaciones en los precios de los alimentos, dependencia de las importaciones de alimentos a precios elevados y de dudosa calidad, el incremento de la demanda de ayuda alimentaria y apoyo a las necesidades básicas de los afectados, el aumento de las presiones políticas debido al malestar y descontento social, entre otros.

Actualmente la disponibilidad de alimentos a nivel nacional no garantiza la seguridad alimentaria en el hogar, ya que no somos países autosuficientes en granos básicos, sino que dependemos de las importaciones de alimentos, esto en cierta medida por la adopción de las política agroexportadora basada en la importación, lo cual creó una dependencia del exterior y atrofió la producción local.

Si bien es cierto, la inseguridad alimentaria en El Salvador resulta ser un fenómeno asociado a la estructura económica y productiva de la economía, las variaciones climáticas han representado un obstáculo para alcanzar mayores niveles de producción. El Cambio Climático, es entonces, una variable que debe ser tomada en cuenta en el diseño de políticas encaminadas a garantizar la disponibilidad de alimentos

Hay que tomar en cuenta que la seguridad alimentaria es inherente al surgimiento y declive de las civilizaciones. El hambre no es sólo una cuestión de compasión, sino también algo que concierne a la seguridad y estabilidad mundial.

3.5.3 Sector salud

Durante siglos, las sociedades humanas han alterado los ecosistemas locales y modificado los climas regionales. Actualmente estas alteraciones han alcanzado una escala mundial, debido a las altas concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera producto de actividades como: el exagerado consumo de energía, la intensidad del uso de la tierra, del comercio, etc. Con todos estos cambios, el mundo entero ha podido darse cuenta que el sistema climático mundial es también interdependiente, ya que es integrante de los complejos procesos que mantienen la vida en el planeta tierra. El clima y el tiempo también han incidido en factores como la salud y el bienestar de los



seres vivos de este planeta. La vulnerabilidad del ser humano incrementa cada vez que observamos como aumentan los efectos del cambio climático global. Por lo tanto, el cambio climático global representa un nuevo reto para las iniciativas encaminadas a lograr la protección del ser humano.

Al respecto, la Organización Mundial para la Salud (OMS) en su *Informe sobre la salud en el mundo 2002*, estimó que el cambio climático fue responsable sólo en el año 2000, de aproximadamente el 2.4% de los casos de diarrea en todo el mundo y del 6% de los casos de paludismo en algunos países de ingresos medios. Probablemente los primeros cambios detectados en la salud humana consistan en modificaciones de los límites geográficos (latitud y altitud) y la estacionalidad de ciertas enfermedades infecciosas, en particular de las transmitidas por vectores (como la malaria y el dengue) y por alimentos (como la salmonelosis), cuya presencia aumenta en los meses más cálidos, pero la realidad es que el cambio climático ya se encuentra causando grandes estragos a la humanidad.

El IPCC ha tenido presencia también en la temática de la salud y el cambio climático, en su *Tercer Informe de Evaluación* concluye: “Según las proyecciones, en general el cambio climático aumentará los peligros para la salud humana, sobre todo en las poblaciones de menores ingresos de los países tropicales y subtropicales” también afirman: “ El cambio climático puede afectar la salud de manera directa (consecuencias de temperaturas demasiado altas o bajas, pérdida de vidas y lesiones en inundaciones y tormentas) e indirecta, alterando el alcance de los vectores de enfermedades como los mosquitos, y los patógenos transmitidos por el agua, así como la calidad del agua, la calidad del aire, y la calidad y disponibilidad de los alimentos.

A continuación se detalla cómo se ven afectadas las diferentes áreas del sector salud debido a la problemática del cambio climático global:

- Estrés térmico

El cambio climático puede producir incrementos en la frecuencia de las olas de calor y estas pueden generar enfermedades cardiovasculares, cerebro-vasculares y respiratorias. Estas enfermedades suelen afectar más a la población mayor y con



enfermedades preexistentes. La reciente ola de calor que afectó a Europa y en la que murieron miles de personas, reflejan las deficiencias que existen a la hora de enfrentarse a este tipo de amenazas. En Estados Unidos, se presentan más muertes por olas de calor en las ciudades con climas más fríos que las que tienen climas más cálidos, esto debido al proceso de aclimatación por el que pasa el ser humano. La aclimatación se da a través de un amplio conjunto de mecanismos fisiológicos, conductuales y tecnológicos, aunque esto no contribuye en gran medida a la disminución de los efectos adversos del cambio climático.¹¹⁹

- Inundaciones y sequías

Los países más afectados por inundaciones, son los países en vías de desarrollo debido a que la mayoría de sus poblaciones habitan en zonas de alto riesgo y empeora la situación ya que la mayoría de éstos cuentan con infraestructura y servicios de salud ineficientes. El impacto en el sector salud se ve por medio de la aparición de lesiones físicas y un aumento de los síndromes diarreicos y en los que muchas veces ya existen signos de desnutrición. Puede presentarse también aumento en las enfermedades respiratorias debido a que el sobrecrecimiento de hongos puede generar tal situación. También pueden presentarse enfermedades psiquiátricas, como la ansiedad y la depresión lo que debe deberse al daño ocasionado por el medioambiente doméstico y a las pérdidas económicas.

Por otro lado está el problema de la sequía, el impacto que éste puede ocasionar a la salud es principalmente sobre la producción alimentaria y sobre la higiene, debido a que el agua es necesaria para la dieta y la limpieza. Adicionalmente, trae consigo epidemias como la malaria, entre otras.

Dentro de esta área, cabe mencionar el tan famoso fenómeno del niño, éste probablemente tenga miles de años de estar ocurriendo. El nombre procede de la observación de un calentamiento de agua lejos de la costa de Perú y Ecuador, lo cual se produce más notablemente alrededor de la época de Navidad (de ahí el acuñamiento del término “El Niño,” por el Niño Jesús). Éste fenómeno se produce cada dos y siete años, el

¹¹⁹ Sotillo Hidalgo, Manuel. “Efectos del Cambio Climático en la Salud.” Disponible en: www.capitalemocional.com (Consultado 10-11-08)



calentamiento no es normal y tiene una duración aproximada de entre 12 a 18 meses. El fenómeno de “El Niño”, produce sequías en el sudeste de Asia, Indonesia, África del Sur y Centroamérica, mientras que en el sudeste de Estados Unidos, Argentina y Kenia puede producir inundaciones.

Los impactos en la salud, provocados por el ciclo de El Niño son: epidemias de malaria en algunas regiones de América Latina y del Sur de Asia, la incidencia de enfermedades como el dengue, infecciones de hantavirus, el cólera, etc. Existe una relación entre el fenómeno de El Niño y la población afectada por catástrofes naturales, particularmente por sequías, en una escala global. Es difícil predecir cómo afectará el cambio climático global a éste fenómeno, aunque el IPCC sugiere que se intensificarán las sequías e inundaciones asociadas al mismo.

- Polución del aire

El cambio climático provoca incendios forestales, generándose así riesgos con las enfermedades respiratorias. Después de olas de calor vividas en diferentes partes del mundo como en Europa, Estados Unidos, etc., han incrementado las visitas a las visitas ambulatorias por enfermedades respiratorias.

- Alergenos

Los inviernos mas fríos provocan un inicio más temprano de la polinización, lo que hace que se incrementen las concentraciones de diversos alergenos. Otra de las causas por las que se da un aumento en los alergenos biogénicos (partículas de ropa) es, el incremento de las emisiones de dióxido de carbono. Al respecto, los alergenos son los que provocan enfermedades como la rinitis alérgica.

- Enfermedades infecciosas

Los cambios de temperatura y el aumento de los niveles del mar, generados por el cambio climático, son variables que afectan la incidencia de aparición de enfermedades infecciosas. Los mosquitos, las garrapatas y las pulgas son sensibles a los cambios de temperatura y a la humedad. Los problemas de salud generados por el cambio climático



son agudizados por factores como las migraciones de poblaciones humanas y animales, las deficiencias en las infraestructuras de salud pública, los cambios en la utilización de las tierras y emergencia de resistencia a fármacos, entre otros. (Véase figura 3.2)

“La malaria actualmente se halla presente en 101 países y el 40% de la población mundial vive en áreas con malaria. La malaria afecta a 1-2 millones de personas anualmente, la mayoría de los cuales son niños.”¹²⁰ Hay que tener presente que esta enfermedad provoca un riesgo muy grande, ya que puede darse un resurgimiento de malaria en áreas donde ya no se tiene, pero que por contar con infraestructuras de salud pública defectuosas se incrementa la vulnerabilidad.

El dengue, es también otra enfermedad que se propaga más con el cambio climático, esto se da por el cambio de temperatura. El incremento también de ciertos arbovirus* de enfermedades suele atribuirse a las sequías. Por ejemplo, cuando este tipo de virus se manifestó en el verano de 1999, en Estados Unidos, las temperaturas habían alcanzado sus registros más altos.

De igual forma la temperatura y la humedad son propiciadores importantes de las garrapatas. Estos insectos son causantes de enfermedades como el Lyme, la fiebre de las montañas rocosas y encefalitis. Las sequías también son causantes de enfermedades provocadas por roedores como el síndrome pulmonar por hantavirus.

La situación de salud se agrava por la falta de acceso al agua potable, más de un millón de personas no poseen acceso a este vital líquido. Los modelos del impacto climático sobre el agua reflejan una variabilidad considerable entre los diversos escenarios climáticos. Si se da un aumento en las inundaciones en el invierno y éste se

¹²⁰ Ibid.

• Los arbovirus es el nombre mnemónico que se le ha dado a un conjunto de virus transmitidos todos por artrópodos, del inglés arthropod-borne viruses (virus llevados por artrópodos). Algunos Arbovirus son capaces de causar enfermedades emergentes. Los artrópodos pueden transmitir el virus al picar al hospedador, permitiéndole acceso al virus a la sangre, lo que puede causar una viremia. Los Arbovirus tienen una distribución mundial, la mayoría haciendo prevalencia en zonas tropicales y subtropicales. La incidencia de la enfermedad depende de las condiciones climáticas. Son enfermedades endémicas de las zonas selváticas de lluvia tropical y las epidemias ocurren por lo general en zonas templadas después de las lluvias, particularmente proporcional al aumento de la población de mosquitos. Hay diversas maneras de prevenir que ocurran estas infecciones, tales como el uso de repelentes de mosquitos y el eliminar los focos de multiplicación del mosquito. Los insecticidas pueden también ser efectivos. El uso de ropa de protección puede reducir el riesgo de la picadura de mosquito y otros artrópodos.



acompaña de épocas de sequía más largas durante el verano, es posible que se genere un aumento en las enfermedades relacionadas con el agua.

Si el aumento de las inundaciones en algunas regiones del mundo en los meses de invierno se acompaña de épocas de sequía más largas durante los meses de verano, se puede producir una duplicación del riesgo de enfermedades relacionadas con el agua. Se ha comprobado que las temperaturas cálidas de la superficie del mar, promueven el desarrollo de algas que pueden asociarse con epidemias de cólera.¹²¹

Junto a todos estos problemas, existe una preocupación más, como todas las variables del problema central son interdependientes, y es que el cambio climático afecta la nutrición, sobretodo de los países en vías de desarrollo, que como se ha dicho anteriormente, son los que presentan mayor vulnerabilidad y escasez de recursos.

Por lo tanto, es necesaria la urgente participación de todas las instituciones del Estado, vinculadas con la temática, ante tan graves riesgos a la seguridad nacional con los que amenaza el cambio climático. Asimismo, es importante la creación y aplicación de un plan de trabajo para la implementación de políticas públicas encaminadas a disminuir los riesgos.

¹²¹ Ibid.



FIGURA 3.1
CONDICIONES VINCULADAS AL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD



Fuente: Ministerio de Salud y Asistencia Social. "Impacto de las condiciones climáticas en la situación de salud."

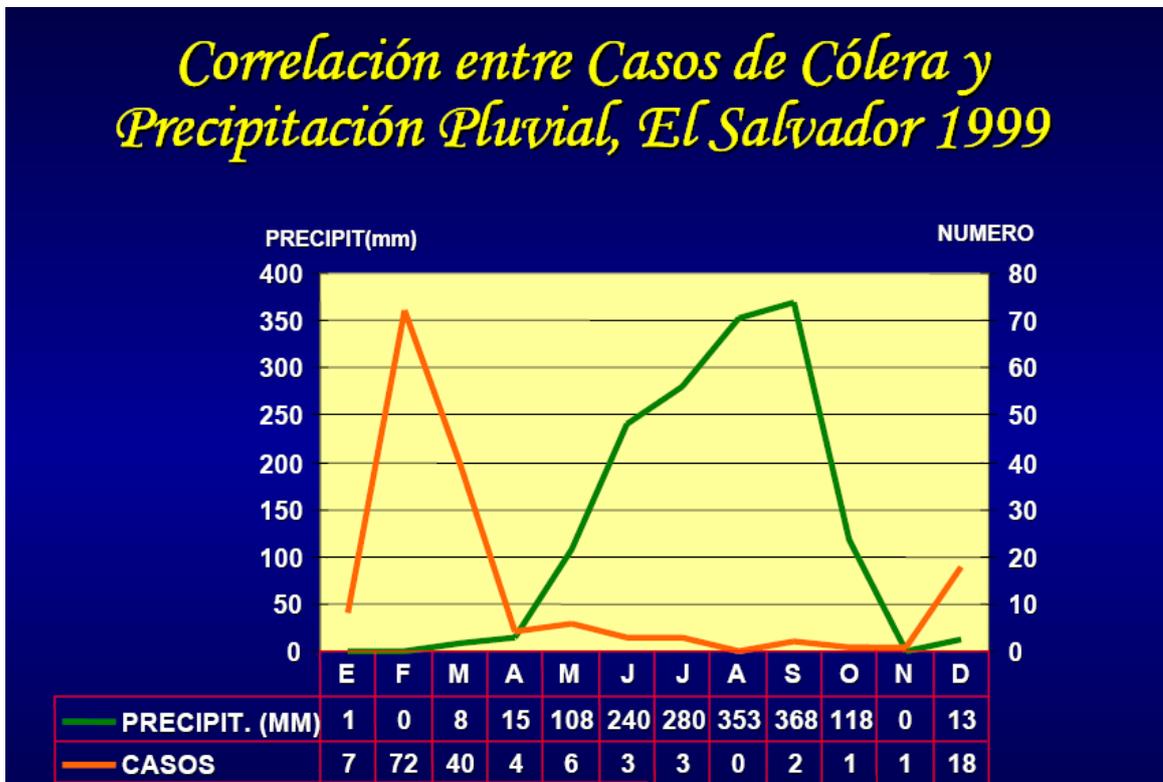
3.5.3.1 Impacto del cambio climático global en el sector salud de El Salvador

El cambio climático y el proceso de salud-enfermedad se encuentran íntimamente vinculados. Los cambios de temperatura, la sequía, la humedad, etc., incrementan las enfermedades infecciosas transmitidas por vectores.

En El Salvador, el cambio climático perjudica los recursos hídricos, lo cual provoca la escasez de agua superficial; daña las áreas costeras, lo que incrementa las inundaciones, ésto a la vez lleva a problemas de diarreas, daños físicos, etc.; provoca serias consecuencias en la agricultura, ésto da paso a crisis de alimentos, problemas de desnutrición, anemias, etc.; genera daños a los ecosistemas naturales, aunado a la desaparición de bosques naturales para la construcción de infraestructura que incentiva el comercio; afecta la salud humana, lo que incrementa el riesgo de enfermedades infecciosas como malaria, dengue, fiebre amarilla, cólera, infecciones respiratorias, problemas alérgicos como la rinitis, etc.



GRÁFICA 3.5



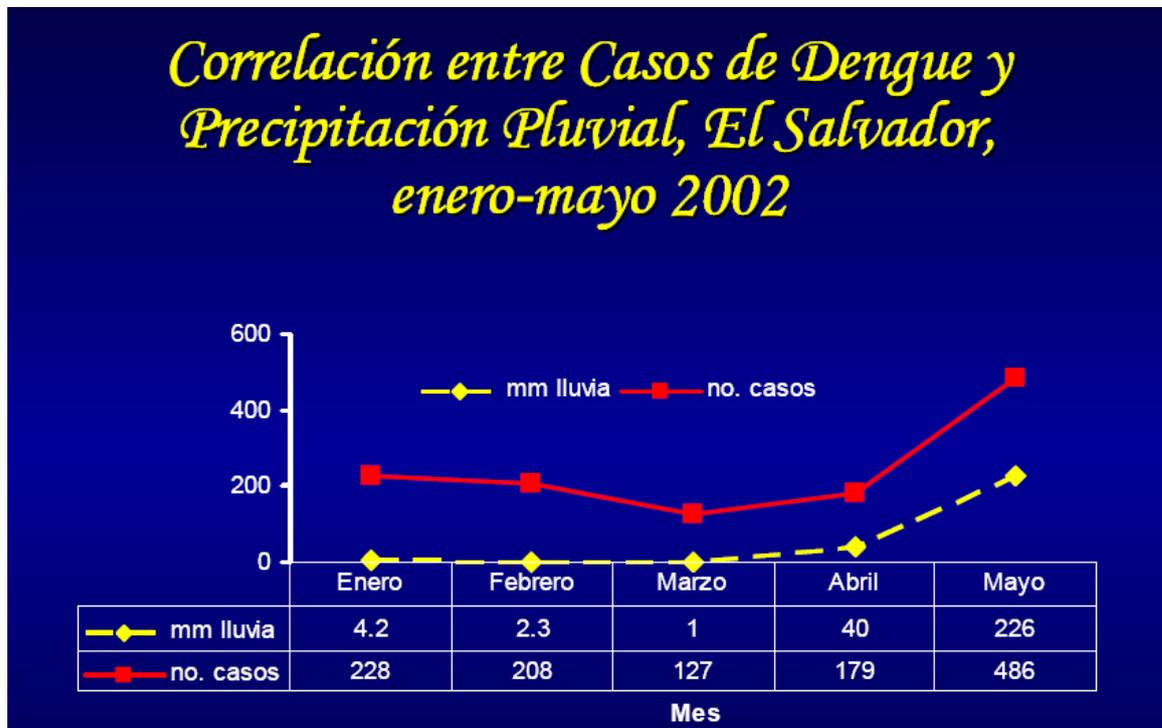
Fuente: Estudio de serie de casos de cólera. Unidad de Epidemiología. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

“El cólera es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Vibrio cholerae* que afecta el aparato digestivo. La enfermedad frecuentemente se presenta en forma de brotes epidémicos, razón por la cual el cólera es una preocupación de la salud pública en los países en desarrollo de todo el mundo, especialmente en África, Sur de Asia y América Latina.”¹²² Como se observa en la gráfica 3.5, el mayor auge de casos de cólera en El Salvador se da a principios y finales de año, esto coincide con períodos festivos nacionales.

¹²² OPS, Organización Panamericana de la Salud, “Enfermedades Transmitidas por Alimentos y Agua”. Disponible en: <http://www.ops.org.gt/epc/manualepi/C%C3%B3lera%20.pdf> (Consultado 13-11-08)



GRÁFICA 3.6



Fuente: Análisis de correlación, Epidemia de Dengue 2002, Unidad Nacional de Epidemiología, MSPAS

“El dengue es una infección proveniente del mosquito que en años recientes se ha convertido en una preocupación principal de salud pública internacional. Una complicación aún más letal, la fiebre hemorrágica del dengue (FHD), fue por primera vez reconocida durante los años '50 y actualmente es la causa principal de muerte en niños en muchos países.”¹²³ “La propagación del dengue es atribuido a la expansión geográfica de los cuatro virus del dengue y de sus mosquitos vectores, de los cuales el más importante es el *Aedes aegypti*. El rápido crecimiento en las poblaciones urbanas trae a un mayor número de personas en contacto con el mosquito vector, mientras que los malos servicios de saneamiento en muchos centros urbanos, la falta de recursos adecuados para el almacenamiento de agua y el desecho de basura proveen más oportunidades para la propagación del mosquito.”¹²⁴

Según la gráfica 3.6 existe una correlación muy fuerte entre la incidencia de casos de dengue y los niveles de precipitación pluvial. Con el grado de calentamiento que la

¹²³Organización de las Naciones Unidas, “Dengue” Disponible en: <http://www.un.org/cyberschoolbus/spanish/health/htm/dengue.htm> Consultado (13-11-08)

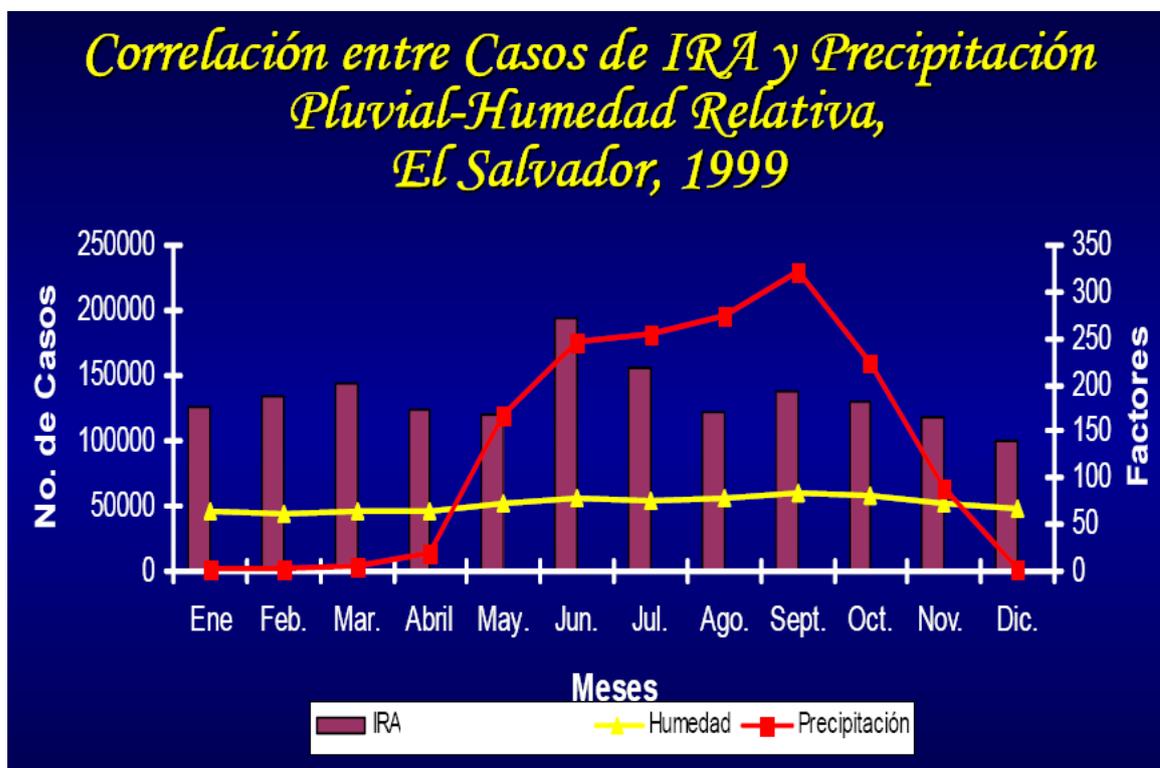
¹²⁴ Ibid.



Tierra sufre en la actualidad, el período de incubación intrínseco se reduce de la siguiente manera:

- Con 30°C se requieren 12 días para incubar
- Con 32°C se requieren tan sólo 7 días para incubar

GRÁFICA 3.7

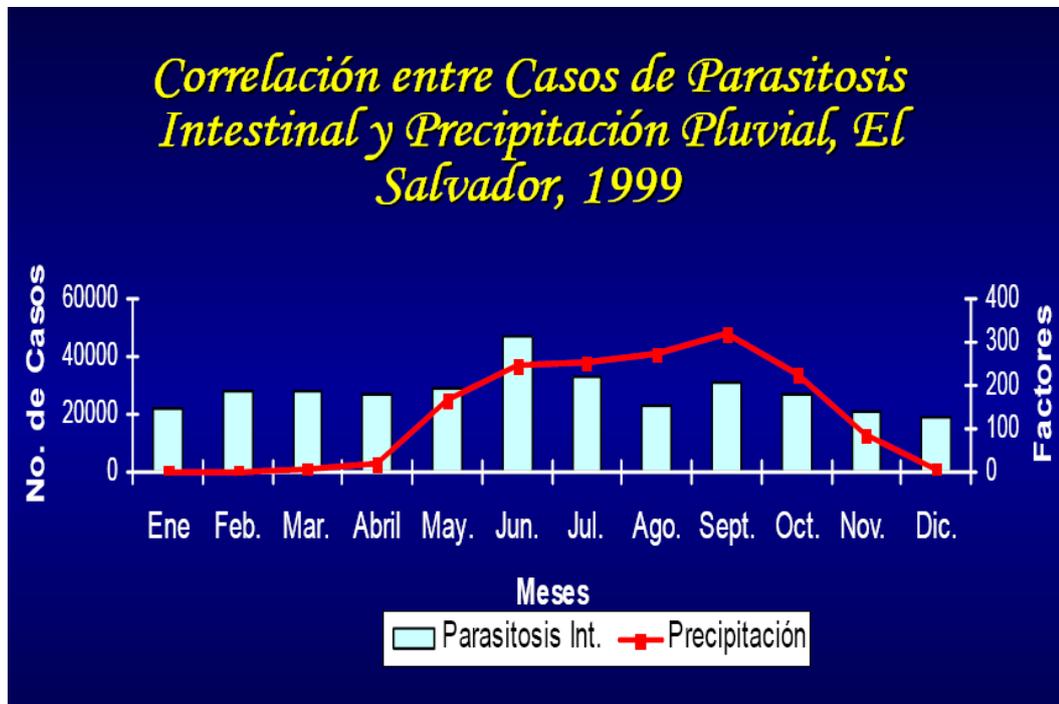


Fuente: Unidad de Epidemiología, MSPAS.

Por otro lado, se encuentran también los casos de Infecciones Respiratorias Agudas (IRA). Según lo que muestra la gráfica 3.7 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, los factores de precipitación pluvial y la humedad relativa no presentan mayores repercusiones en este tipo de infecciones, pero habría que revisar bien los índices y hacer investigaciones para tener datos más precisos al respecto.



GRÁFICA 3.8

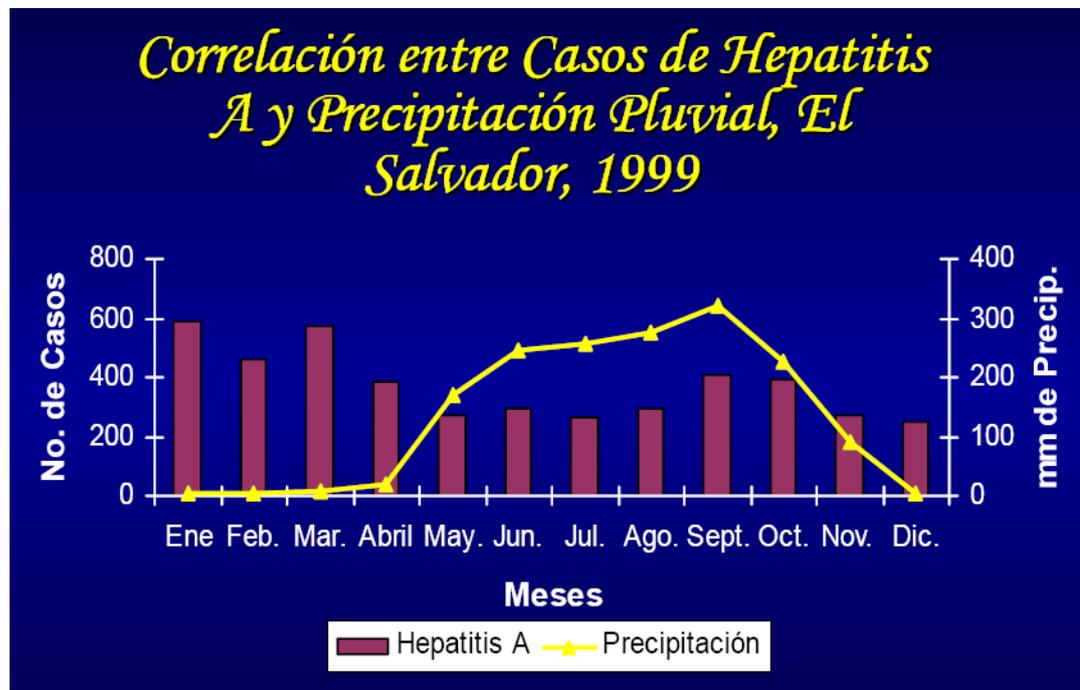


Fuente: Unidad de Epidemiología, MSPAS.

En la gráfica 3.8 se observa un crecimiento entre el aumento del número de casos de parasitosis intestinal con el aumento de los niveles de lluvia. En la medida en que se da un incremento en las lluvias, incrementa a también la capacidad de diseminación parasitaria, tanto en sus formas quísticas como activas.



GRÁFICA 3.9



Fuente: Unidad de Epidemiología, MSPAS.

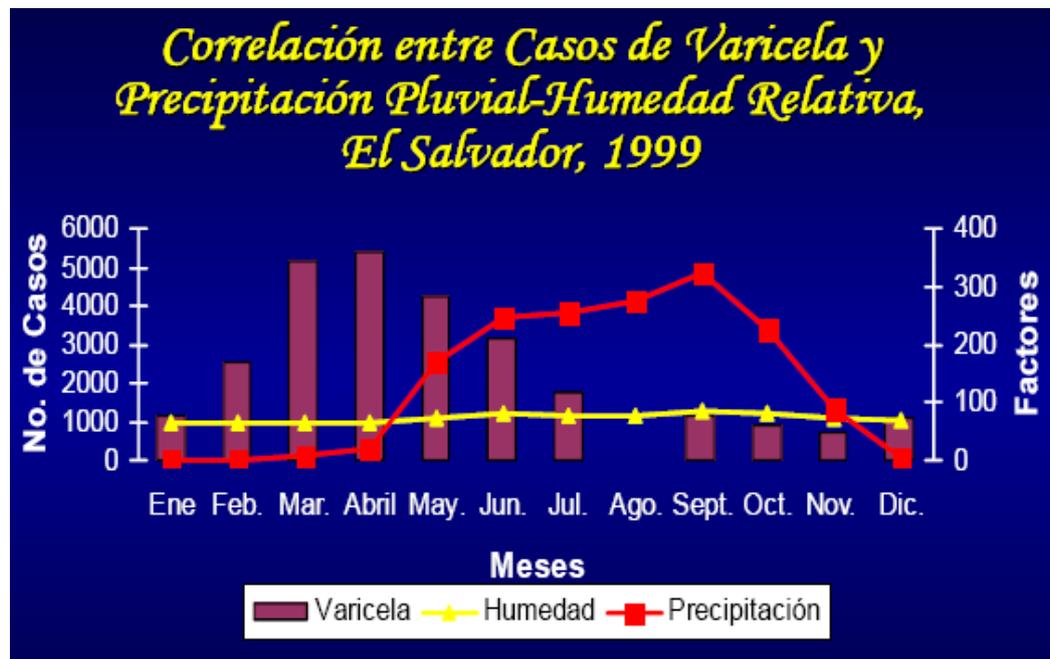
También se tiene la hepatitis A, ésta es una enfermedad viral, altamente contagiosa que causa inflamación del hígado. En los países con problemas de saneamiento ambiental y educación sanitaria deficiente, la variedad “A” es más prevalente. La falta de agua potable y las malas prácticas de saneamiento ambiental, de higiene personal y de manipulación de alimentos, así como el hacinamiento que existe en algunos lugares urbanos, pueden propiciar una transmisión rápida.¹²⁵

Al respecto, dicha enfermedad se ve agudizada a principios de año. Probablemente esto suceda como consecuencia del proceso de filtración de las aguas superficiales durante la época lluviosa, disminuyéndose así la carga de contaminación viral. Aún con esta información el país requiere profundizar más sobre la incidencia que tiene el cambio climático en dicha enfermedad.

¹²⁵ OPS, Organización Panamericana para la Salud, “Enfermedades transmitidas por Alimentos y Agua”. Disponible en: <http://www.ops.org.gt/epc/manualepi/Hepatitis%20A.pdf>. (Consultado 13-11-08)



GRÁFICA 3.10



Fuente: Unidad de Epidemiología, MSPAS.

La varicela es otra de las enfermedades que se da más con el cambio climático. Esta es una enfermedad cosmopolita, muy contagiosa, frecuente en niños en quienes es habitualmente benigna. Es una afección endémica con períodos en que se torna epidémica. Prácticamente todos los individuos se infectan en el curso de su vida, estimándose que en el área urbana 90 % de los mayores de 30 años y casi todos los mayores de 60 tendrían anticuerpos frente a ésta. Se contagia por contacto directo con las lesiones cutáneas y por inhalación de secreciones respiratorias que contienen el virus. En el adulto y en el menor de 2 años la enfermedad suele ser más grave porque son más frecuentes las complicaciones. De acuerdo a la Unidad de Epidemiología del MSPAS, dicha enfermedad se vuelve una epidemia a principios de año y se encuentra relacionada con la humedad.

Así, se ha observado el alto grado de vulnerabilidad que tiene la población salvadoreña ante los casos de enfermedades infecciosas. Si bien es cierto que las instituciones encargadas de analizar los riesgos del cambio climático en el país no pueden evitar que llueva o de que deje de llover, cuando se presentan demasiadas lluvias, lo ideal sería que se tuvieran políticas públicas preventivas o de mitigación de desastres



que actúan eficientemente, para poder contrarrestar los daños generados sobre todo a las personas más pobres y atender las necesidades más inmediatas de ésta.

3.5.4 La sequía

“La Sequía se puede definir como una anomalía transitoria en el que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos estadísticos de un área geográfica dada. El agua no es suficiente para abastecer las necesidades de las plantas, los animales y los humanos. Si el fenómeno está ligado al nivel de demanda de agua existente en la zona para uso humano e industrial hablamos de escasez de agua. La causa principal de toda sequía es la falta de lluvias o precipitaciones, este fenómeno se denomina sequía meteorológica y si perdura, deriva en una sequía hidrológica caracterizada por la desigualdad entre la disponibilidad natural de agua y las demandas naturales de agua. En casos extremos se puede llegar a la aridez.”¹²⁶

Dentro de la gama de fenómenos y amenazas por el cambio climático, se encuentra el de las sequías. Este es un problema que se viene dando desde tiempos prehistóricos y ha resultado claro que las sociedades que no se preparen, pueden terminar en un colapso, como ocurrió en los países de África en la década de los setenta. Los desastres por sequías han llegado a ser un fenómeno en el cual no sólo interviene lo natural sino que también se encuentra ligado a procesos sociales y su impacto condiciona la capacidad de las sociedades de adaptarse y contrarrestar los factores y procesos que generan este tipo de desastre.

Las planicies del occidente de Estados Unidos por ejemplo, en donde por los procesos coloniales ocurridos durante la primera Guerra Mundial, la proliferación de la agricultura y la transformación de los ecosistemas, produjo un proceso de aparición de dunas, tormentas de arena, sequías que culminaron en la eliminación de la vegetación. Para lo cual, surge la migración como una medida adaptativa para disminuir el desastre. Si vemos el escenario de los países en vías de desarrollo, podemos ver que la mayoría de éstos no se encuentra en la posibilidad de poder implementar una medida de ese tipo, y no únicamente debido a los factores de territorio y pobreza, sino que también por la

¹²⁶ Wikipedia, “Sequía”, Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sequ%C3%ADa>. (Consultado 15-11-08).



mínima atención que se les presta a los pequeños agricultores, que son los más vulnerables a este tipo de situaciones.¹²⁷

Los años secos casi nunca vienen solos, de lo que el 2007 constituye un buen ejemplo, pues es el tercer año consecutivo en el que se han registrado precipitaciones por debajo de la media. Tal y como asegura el profesor Javier Cruz San Julián, del Instituto del Agua de la Universidad de Granada, la sequía forma parte del clima mediterráneo, caracterizado por tener ciclos secos y húmedos muy intensos. De hecho, las condiciones meteorológicas varían mucho de unos años a otros, e incluso, en un mismo año, de una estación a otra. Dentro de esta “normalidad”, el cambio climático introduce un factor adicional a la sequía, pues no es seguro que se vayan a reducir las precipitaciones, pero sí el agua disponible. Con el aumento de las temperaturas se favorece la evaporación de la lluvia caída, y en consecuencia, el agua disponible será menor.¹²⁸

El problema de la escasez de agua o sequía genera muchos más problemas como: la contaminación de las aguas en sus diferentes modalidades, que podría ser la contaminación derivada de las actividades mineras, aprovechamiento de acuíferos en regiones costeras.

Otro aspecto importante es, la contaminación de regiones agrícolas, generada especialmente por la utilización de fertilizantes y pesticidas en la actividad agrícola, unido esto a las técnicas de regadío tradicionales, que favorecen la infiltración de dichos compuestos a la tierra. Así mismo, se puede decir que los humedales se encuentran en riesgo y dichas zonas poseen un gran valor ecológico.

En El Salvador, al igual que en otros países, principalmente en los países en vías de desarrollo, la sequía afecta de sobremanera al sector agropecuario, uno de los sectores poblacionales más vulnerables. Debido a eso es que la mayoría de estudios sobre sequías van enfocados al mencionado sector. La causa de dicho fenómeno no consiste

¹²⁷ Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Evaluación de las políticas nacionales para enfrentar apropiadamente la sequía en El Salvador, desde la perspectiva del desarrollo y la transferencia de tecnologías para la adaptación al cambio climático global”, Disponible en: <http://www.marn.gob.sv/uploaded/content/category/400097280.pdf> (Consultado 20-09-08)

¹²⁸ Universidad de Granada, Noticias Ciencia, “La sequía y el cambio climático deben replantear la gestión de los recursos hídricos en la zonas mediterráneas”, Disponible en: <http://prensa.ugr.es/prensa/investigacion/verNota/prensa.php?nota=3912>. (Consultado 15-11-08)



en que no llueva lo suficiente porque es todo lo contrario, el problema radica en que la lluvia se concentra en un corto período de tiempo y debido a los altos niveles de deforestación que dichos países sufren, la mayoría de esta agua corre superficialmente hacia los ríos y hacia el mar. La infiltración hacia los mantos acuíferos profundos se ve disminuida, así como la retención de humedad en las capas superiores del suelo, además, debido al incremento de la escorrentía superficial, los suelos pierden una capa llamada mantillo, llegando en algunos casos a erosionarse hasta el nivel de la roca.

Con un comportamiento en el clima como el descrito anteriormente, el problema de las sequías también va acompañado de inundaciones, esto se debe a que ambas amenazas se agravan como resultado de la degradación de los ecosistemas y la eliminación de algunas de sus funciones básicas como la retención de aguas y el control de inundaciones. La población entonces, reenfrenta dos tipos de temporadas lluviosas: la primera, en la que las inundaciones recurrentes son la norma y otra en que las precipitaciones disminuyen severamente al grado en que se ve afectada la disponibilidad de agua, el desarrollo de los cultivos y de la actividad agropecuaria en general, por lo que también se genera el riesgo de una crisis de disponibilidad de agua para el consumo y una crisis alimentaria¹²⁹

3.5.4.1 Impacto de la sequía en El Salvador

La sequía es un fenómeno complejo en el que interactúan factores oceánicos, atmosféricos y climáticos de índole edáfica, fisiográfica, técnica, ambiental, económica y social. En la actualidad, dicho fenómeno se ha convertido en parte de las consecuencias del cambio climático global generadas por la actividad del hombre y la mala utilización de los recursos.

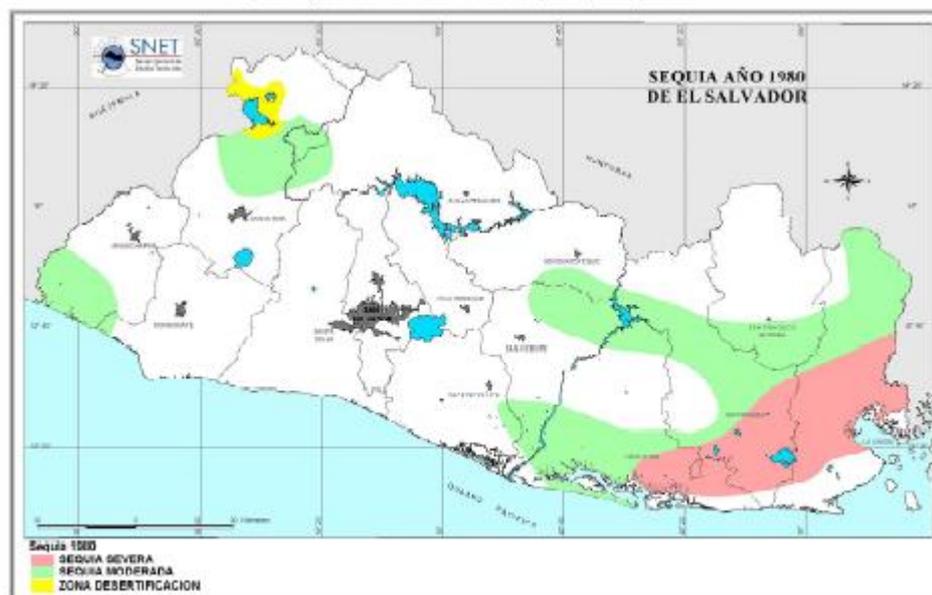
En el país, la época lluviosa se da entre los meses de mayo a octubre, entre estos meses el más lluvioso es septiembre seguido de junio, relacionados a una mayor frecuencia de “temporales.” En el período de noviembre a abril, se produce una ausencia de lluvias, a la que se le denomina comúnmente época seca, el cual constituye el clima

¹²⁹ Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Evaluación de las políticas nacionales para enfrentar apropiadamente la sequía en El Salvador, desde la perspectiva del desarrollo y transferencia de tecnologías de adaptación al cambio climático global”. Disponible en: <http://www.marn.gob.sv/uploaded/content/category/620240896.pdf> (Consultado: 20-09-08)



característico de la vertiente del Pacífico de América Central y su aparición puede registrarse durante la transición de estaciones climáticas o inclusive, en medio de la lluviosa. Las sequías más frecuentes se han dado con las siguientes características: transición seca-lluviosa, muy seca o tardía; transición lluviosa-seca, muy seca o temprana; y la canícula o veranillo.* (Véase Figura 3.3)

MAPA 3.2
TIPOS DE CANÍCULA EN EL SALVADOR, 1980. SMHN, MARN

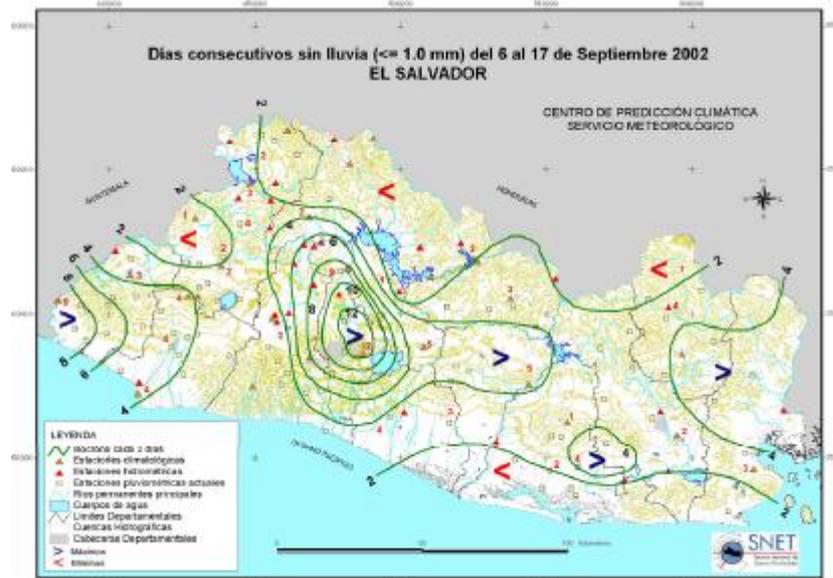


Fuente: SNET

* Se le denomina canícula o veranillo al período de lluvias entre julio y/o agosto dentro de los seis meses de temporada de lluvias.



MAPA 3.3 PERÍODO DE SECO CONSECUTIVO MÁS LARGO REGISTRADO EN EL 2002, DEL 6 AL 17 DE SEPTIEMBRE, 2002



Fuente: Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET)

Se puede observar entonces, cómo la captación de agua se vuelve vital para garantizar las necesidades básicas de la población, como por ejemplo, agua para consumo y actividades domésticas (lo cual ayuda también a disminuir el riesgo de enfermedades), y para el sector agropecuario (lo que a su vez evita que se generen crisis alimentaria)

La variabilidad climática de El Salvador posee patrones espaciales de gran escala y geográficamente anclados. Dichos patrones son interacciones entre la circulación atmosférica y la superficie de la tierra y los océanos. Ejemplo de ello puede ser el fenómeno cuasi-periódico de “El Niño” o fenómeno ENOS causado por la interacción océano-atmosférica en el Océano Pacífico Tropical. Los eventos de “El Niño” y “La Niña” inciden a nivel mundial sobre el tiempo y el clima.¹³⁰

¹³⁰ Informe del IPCC, 2001.



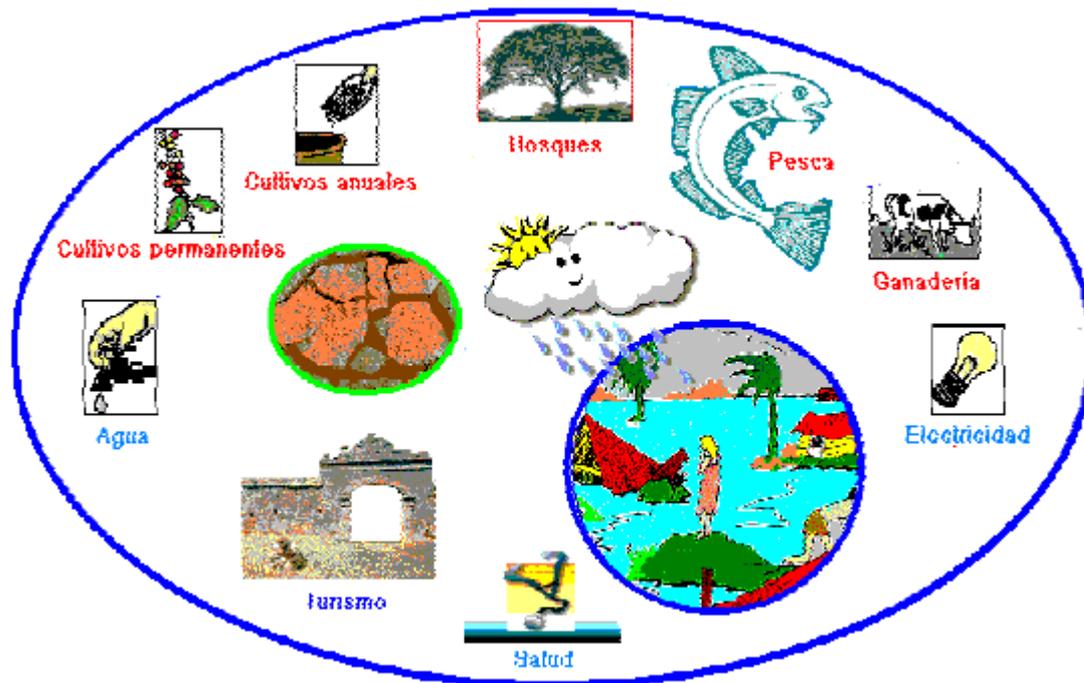
Sobre El Salvador, el fenómeno ENOS se traduce en una época lluviosa irregular que se caracteriza por la disminución de las cantidades de lluvia y aumento de días secos consecutivos, lo que quiere decir, canículas prolongadas o severas inclusive a partir de junio, provocando el apareamiento de días más calurosos, generando un impacto drástico en las zonas bajas de la costa, y especialmente en los valles interiores del oriente del país, donde afectan negativamente, la cobertura vegetal, los cultivos y la fauna.

MAPA 3.4
FENÓMENO DE EL NIÑO 1997-1998





FIGURA 3.2
ACTIVIDADES AFECTADAS POR EL FENÓMENO DE “EL NIÑO”



Fuente: Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET)

A manera de conclusión, no hay duda que el impacto del Cambio Climático Global en la seguridad nacional, ya no es un problema del futuro, sino, una cuestión actual y persistente, que se presenta como la mayor amenaza del siglo XXI. Incluso si se avanzara en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero; los modelos climáticos ya han cambiado, las temperaturas globales ya se han incrementado y, sobre todo, el cambio climático ya se está percibiendo en todo el mundo y en El Salvador; con consecuencias económicas, sociales y ambientales de gran magnitud. Todos sin excepción; los ciudadanos, las empresas, las economías y la naturaleza en todo el mundo estamos siendo afectados. Esto debido a la priorización de los procesos económicos y la falta de políticas – muchas veces ante el temor de ver reducidos sus beneficios y crecimientos económicos - que enfrenten estas amenazas.¹³¹

¹³¹ Comisión Europea y Consejo Europeo, “El Cambio Climático y la Seguridad Internacional”, marzo de 2008. Disponible en: http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressdata/ES/reports/99394.pdf. (Consultado 30-10-2008).



3.6 CRECIMIENTO, DESARROLLO Y ECONOMÍA ECOLÓGICA COMO ALTERNATIVAS PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

El actual crecimiento económico orientado hacia el acelerado desarrollo de la industria y la tecnología, ha acarreado negativas consecuencias para la humanidad relacionadas con el incremento del deterioro de las condiciones ambientales del planeta y los diferentes sistemas que lo constituyen; lo cual ha desencadenado la actual crisis ambiental¹³².

Como resultado de esta crisis ambiental, la humanidad ha comenzado a cuestionar el actual sistema económico que contiene altos costos sociales, económicos, culturales y ambientales vinculados al consumo y manejo irracional e indiscriminado de los recursos naturales.

En este contexto de preocupación mundial ante las graves y diversas problemáticas ambientales que enfrenta el planeta, surge como alternativa el concepto de desarrollo sostenible.

El concepto del desarrollo fue discutido por primera vez en 1980 en la publicación titulada *World conservation strategy*,¹³³ pero ésta tuvo una completa aceptación en 1987, como resultado de los trabajos de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, creada en la Asamblea de las Naciones Unidas en 1983. El término de desarrollo sostenible, es aplicado al desarrollo socio-económico y fue utilizado por primera vez en el documento *Informe Brundtland: Nuestro Futuro Común (Our Common Future*, por sus siglas en inglés), para Gro Harlem *Brundtland*, ex primera ministra noruega, el desarrollo sostenible es considerado como aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de futuras generaciones. Esta definición, se basa en el principio de equidad entre las

¹³² Espinosa Guerra, Enrique, "Una visión crítica sobre el desarrollo sostenible", Organización ambientalista Los Verdes Foro de Izquierdas. Universidad de Salamanca. Disponible en: <http://www.losverdesforodeizquierdas.org/archivos/sobredesarrollosostenible.pdf> (consultado: 03-11-08)

¹³³ IUNC, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, United Nations Environment Programme/WWF, World Wildlife Fund, "World conservation strategy: Living resource conservation for sustainable development", Gland, Switzerland, 1980.



generaciones, en el que se considera que las generaciones futuras no tienen por qué heredar la carga de problemas ambientales que se pudieran evitar; esta definición fue asumida en el principio tercero de la Declaración de Río en 1992.*

El desarrollo sostenible plantea “Mejorar la calidad de vida humana y, al mismo tiempo, vivir dentro de la capacidad máxima admisible de los ecosistemas de apoyo.”¹³⁴ Es importante tener claro, que el desarrollo sostenible debe considerarse como un proceso destinado a mejorar las condiciones de vida de las poblaciones del mundo entero; al mismo tiempo, hay que reconocer la capacidad del medio ambiente, ya que éste es limitado en recursos.

De allí, que la justificación del desarrollo sostenible provenga tanto del hecho de tener unos recursos naturales limitados, susceptibles de agotarse, como por el hecho de que una creciente actividad económica sin más criterio que el económico produce, como ya se ha constatado, problemas medioambientales tanto a escala local como globales graves, que pueden en el futuro tornarse irreversibles.

Sin embargo, el concepto de desarrollo sostenible, si bien procede de la preocupación por el medio ambiente, no es un concepto fundamentalmente ambiental, sino que trata de superar esa visión del medio ambiente como algo ajeno respecto de la actividad humana que hay que preservar. El medio ambiente está conectado con la actividad humana y la mejor manera de protegerlo es tenerlo en cuenta en todas las decisiones que se adopten.

Así, este concepto puede dividirse en tres partes: social, económica y ambiental. “El bienestar social es considerado por su relación con el medio ambiente y la bonanza

* La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo se adoptó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro, en junio de 1992. Como un conjunto de principios sin fuerza jurídicamente vinculante, la Declaración busca reafirmar y desarrollar la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972). Esto con el principal objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible, reconociendo el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (Principio 1), así como el derecho soberano de los Estados para aprovechar sus recursos naturales y haciendo explícita la responsabilidad de los mismos de velar por la conservación del medio ambiente, en el sentido de evitar que las actividades que se realizan bajo su jurisdicción o control causen daño al medio ambiente de otros Estados o en áreas fuera de cualquier jurisdicción nacional (Principio 2). En el marco de este objetivo, la Declaración contempla acciones que se deberían adoptar en el ámbito social, económico, cultural, científico, institucional, legal y político.

¹³⁴ IUNC, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, United Nations Environment Programme/WWF, World Wildlife Fund “Caring for the Earth: A strategy for sustainable living”, Gland, Switzerland, 1991.



económica”¹³⁵; y dentro de sus características se encuentra, que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental; que se asegure que la actividad económica mejore la calidad de vida de todas las personas; que se utilicen los recursos eficientemente; que se promueva el reciclaje y la reutilización. El desarrollo sostenible pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias, restaura los ecosistemas dañados y promueve la autosuficiencia regional.¹³⁶

Entonces, lo que pretende el desarrollo sostenible es garantizar la satisfacción de las necesidades de la sociedad como: alimentación, ropa, vivienda, y que ésta garantía perdure a través del tiempo para las generaciones futuras. Es importante tomar en cuenta que si la pobreza continua convirtiéndose en un estado habitual, el mundo estará encaminado al sufrimiento de catástrofes de varios tipos, incluidas las ecológicas. Hay que recordar, que el desarrollo y el bienestar social están limitados por el nivel tecnológico, los recursos del medio ambiente y la capacidad de éste para absorber los efectos de la actividad humana.

Esto supone que el desarrollo sostenible es un “proceso que requiere de progresos simultáneos en diversas dimensiones económica, humana, ambiental, tecnológica, entre otras”¹³⁷. Por lo tanto, es necesario buscar en la actualidad una aproximación coherente a los problemas ambientales – por medio del replanteamiento de políticas económicas, medioambientales, y la posibilidad de mejorías en la tecnología y en la organización social -, de tal forma que intenten armonizar las necesidades del planeta con las necesidades de las personas que merecen un mejor nivel de vida. Para ello, es necesario reconocer la vinculación entre el crecimiento económico y los objetivos ambientales, sociales y éticos.

Los impactos del cambio climático forman parte de la cuestión más general de la interdependencia de los complejos subsistemas sociales, económicos y ambientales, y su influencia en las perspectivas de un desarrollo sostenible.

¹³⁵ Iniciativa con proyecto de decreto por el que se adiciona la fracción xiii bis al artículo 32 bis de la ley orgánica de la administración pública federal y por la que se crea el instituto de investigación y desarrollo de materiales sustentables de construcción, Disponible en: <http://www.google.com/sv/search?hl=es&q=El+bienestar+social+es+considerado+por+su+relaci%C3%B3n+con+el+medio+ambiente+.&lr=>. (Consultado 08-12-08)

¹³⁶ Libro electrónico Ciencias del Hombre y del Medio Ambiente, “Desarrollo Sostenible”, Disponible en: <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/14PolEcSoc/140DesSost.htm>. (Consultado 03-11-08)

¹³⁷ Mografas, “Insumos para el Desarrollo Sustentable”. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/insu/insu.shtml>, (Consultado: 08-12-08)



El desarrollo comprende intereses mayores de calidad de vida, educación, nutrición, acceso a libertades y bienestar espiritual. El énfasis en la sostenibilidad sugiere que es necesario un esfuerzo político orientado para hacer que estos alcances de desarrollo terminen bien en el futuro.

Sin embargo, de acuerdo a Ricardo Petrella “El creciente desarrollo económico que ha generado el mundo global refleja el carácter complejo de la relación que existe entre la economía y el medio ambiente, en tanto que afecta el equilibrio del ecosistema y, a su vez, se ve afectado por el estado del ecosistema; la pobreza puede ser resultado y causa de la degradación ambiental; por lo que resulta probable que los estilos de vida basados en una utilización intensa de energía y materiales, y en niveles constantemente elevados de consumo, apoyados por recursos no renovables y un rápido crecimiento demográfico no sean compatibles con las vías de desarrollo sostenible; y las desigualdades socioeconómicas extremas dentro de una comunidad determinada y también entre distintas naciones pueden debilitar la cohesión social que podría posibilitar la sostenibilidad y hacer más eficaces las respuestas de política”¹³⁸.

Como es sabido, desde hace muchos años ha sido ignorado -en las teorías clásicas económicas- el significado de la naturaleza para facilitar el crecimiento económico y las repercusiones que éste realiza en el medio ambiente. En otros términos se percibe la economía como un sistema cerrado y autosuficiente, cuando al contrario, ésta no puede funcionar sin depender de los recursos naturales.

El deterioro ambiental causado por la actividad económica combinado con el deseo de seguir mejorando la calidad de la vida, ha suscitado la necesidad de integrar la Economía y la Ecología por medio de la Teoría Económica Ecológica, con el fin último de alcanzar el desarrollo sostenible*.

¹³⁸ Petrella, Ricardo, “Los límites a la competitividad”, Cómo se debe gestionar la aldea global. Capítulo I. Buenos Aires, Argentina. 1994.

* Se dice que la actividad económica, específicamente el proceso de industrialización, es el principal elemento que contribuye al deterioro. En primer lugar, el uso inconsciente ecológicamente de recursos renovables, por ejemplo los árboles, ha producido impactos negativos como la deforestación, la extinción de especies y el agotamiento de los yacimientos. Resulta que ahora en cuanto a éstos, el ritmo de utilización en muchos casos ha superado la capacidad de autorregeneración de la naturaleza. Por otra parte, en el caso de los recursos no renovables nos enfrentamos a un problema de escasez. Todos estos cambios en los ecosistemas a su vez tienen efectos sobre la sociedad a causa de su íntima relación con la naturaleza.



Esta integración representa una parte trascendente del desarrollo sostenible; se basa generalmente en un desplazamiento del paradigma económico que abarca cambios en los objetivos, teoría y políticas con el fin de tener en cuenta los aspectos ecológicos¹³⁹.

Si se estudia los conceptos de ecología y economía, se puede percibir que son opuestos por su propia naturaleza. La ecología por su parte busca el mantenimiento de los ecosistemas que se basan en la estabilidad, el equilibrio y la autorregulación. En cambio, la economía tiene como principal objetivo el constante de crecimiento, que conlleva el uso continuo de los factores de producción de los cuales los recursos naturales juegan un papel importante.

Sin embargo, como es sabido, el sistema económico no puede funcionar sin depender de la naturaleza; a pesar de los avances tecnológicos, los recursos naturales constituyen el punto de partida para la economía. Lo que puede variar es la cantidad y la manera en que se usa la naturaleza; además, debe tomarse en cuenta que el ambiente tiene una capacidad natural de absorber cierto nivel de desechos, aunque, el problema surge cuando éstos superan los límites de tolerancia de la naturaleza.

La economía ecológica es una corriente del pensamiento económico, el cual se plantea, como un sistema de conocimiento diferente que acepta como punto de partida que la economía es de carácter transdisciplinario, ósea, que es un sistema abierto para estudiar cómo se interrelaciona la actividad económica con los sistemas ecológicos y con los sistemas sociales y cómo se influyen los conflictos entre el crecimiento económico y los límites físicos y biológicos de los ecosistemas debido a que la carga ambiental de la economía aumenta con el consumo y el crecimiento demográfico y la sostenibilidad de estas. La cual pretende ser una respuesta teórica a la crisis ambiental que desde los años sesenta comenzó a ser entendida como grave, y en gran parte debido al resultado de las actividades humanas. La economía ecológica se construye como crítica a la economía neoliberal o neoclásica y procura construir un marco teórico más amplio que el del enfoque económico usual ya que no se considera adecuado¹⁴⁰.

¹³⁹ Savary, Tracey, "La integración de la economía y la ecología en el marco de la sustentabilidad", Universidad del Estado de México. Disponible en: www.uaemex.mx/plin/psus/rev1/a01.html (consultado: 25-11-08)

¹⁴⁰ Foladori, Guillermo, "La Economía Ecológica", Disponible en: http://www.estudiosdeldesarrollo.net/coleccion_america_latina/sustentabilidad/Sustentabilidad10.pdf, (Consultado 15-09-08)



El primer enunciado de la economía ecológica se deriva de concebir a la economía como un proceso abierto dentro de un sistema mayor, el ecosistema Tierra. Eso significa que la economía no debe ser analizada en sí misma, sino en su interrelación con los ciclos biogeoquímicos³. Si adoptamos esta perspectiva, los ecosistemas no son sólo una fuente de recursos para la actividad económica, sino que, además, cumplen una amplia gama de funciones para el ser humano como ser biológico y para las actividades que la sociedad humana desempeña. Para la economía ecológica es necesario que las actividades humanas tengan en cuenta sus posibles efectos sobre todas esas funciones¹⁴¹.

Un segundo enunciado, tiene que ver con el carácter no renovable de varios recursos naturales y funciones ecosistémicas^λ. La economía ecológica sostiene que el ecosistema Tierra es cerrado en materiales, aunque abierto en energía solar. Esto significa que la economía no puede crecer ilimitadamente, como la economía neoclásica-keynesiana lo propone. El crecimiento estará, tarde o temprano, frenado por razones físicas, antes que económicas¹⁴².

Por lo tanto, es necesaria la construcción de políticas orientadas a la utilización más eficiente de los recursos naturales, así como sustitución de recursos no renovables por renovables, y la reducción de los contaminantes que alteran los ciclos naturales.

De acuerdo a Federico Aquilera Klink¹⁴³, la Economía Ecológica se plantea como un sistema de conocimiento diferente que acepta como punto de partida que la economía es un sistema abierto para estudiar cómo se interrelaciona la actividad económica con los ecosistemas y con los sistemas sociales y cómo se influyen de manera mutua. Por eso, el objeto de esta economía consiste en el estudio del proceso de la creación social y de la destrucción y la transformación ecológica.

³ Se denomina ciclo biogeoquímico al movimiento de cantidades masivas de carbono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, calcio, sodio, sulfuro, fósforo y otros elementos entre los componentes vivientes y no vivientes del ambiente (atmósfera y sistemas acuáticos) mediante una serie de procesos de producción y descomposición.

¹⁴¹ Foladori, Guillermo, Op. Cit.

^λ características intrínsecas del ecosistema que permiten que el ecosistema mantenga su integridad

¹⁴² Foladori, Guillermo, Op. Cit.

¹⁴³ Aquilera Klink, Federico, " La Economía Ecológica como un Sistema Diferente de Conocimiento". Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n8/afagu2.html>, (Consultado 14-11-08)



En este sentido, sería de gran ayuda para los países en vías de desarrollo y principalmente los países desarrollados adopten mecanismos para poder armonizar las políticas económicas con el ecosistema y en el caso de esta investigación a El Salvador ya que de lo contrario estaríamos continuando con el patrón de crecimiento ilimitado sin tomar en cuenta las amenazas – escasez de alimentos, variabilidad climática, inundaciones, etc. - que podrían sufrir las futuras generaciones.

Por lo tanto, es necesario crear en la sociedad una nueva mentalidad, en donde el bienestar económico y el ecológico se consideren objetivos primordiales, interrelacionados y complementarios, con la finalidad de poder comprender que vivimos en un mismo planeta, y que nos encontramos conectados mediante una compleja red de relaciones ecológicas, sociales y económicas que conforman parte de nuestras vidas. Es por ello, que el logro del desarrollo sostenible requerirá una mayor responsabilidad de parte del ser humano para el mejoramiento y mantenimiento de los ecosistemas en los que dependen todas las formas de vida, no sólo por los que compartimos una sola comunidad humana, sino por las generaciones que seguirán a ésta.

En conclusión, los efectos del cambio climático que se sufren actualmente no se pueden detener debido a que datan de emisiones que se incrementaron con el período de la Segunda Guerra Mundial. Por lo tanto, a los países industrializados les compete establecer medidas que contrarresten las emisiones actuales como parte del compromiso con las generaciones futuras y con la humanidad en general; asimismo, actuar responsablemente, contribuyendo a aliviar por lo menos las pérdidas agrícolas, de infraestructura, etc., con los países en vías de desarrollo que son los que más sufren las emisiones ocasionadas por éstos; así como también crear alternativas ante la comunidad internacional como por ejemplo, la del desarrollo sostenible por medio de la economía ecológica. Mientras, los países en vías de desarrollo cargan con el desafío de crear políticas de concientización y adaptación sobre el fenómeno, y además, crear estrategias de mitigación de desastres.



CONCLUSIONES

El impacto del cambio climático en la seguridad nacional no es ya un problema del futuro sino una cuestión actual y persistente. Incluso si se avanzara en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, los modelos climáticos ya han cambiado, las temperaturas globales ya se han incrementado y, sobre todo, el cambio climático ya se está percibiendo en todo el planeta.

Sin embargo, con diferentes argumentos los países que tienen la responsabilidad primaria en la gestación del problema, no han actuado con la prontitud e intensidad que éste requiere. De allí que las consecuencias adversas del mismo se manifiesten con una severidad tal que hace menos comprensible la tardanza o inacción, para poder contrarrestarlo.

Para explicar de qué manera la relación entre el cambio climático global y el crecimiento económico salvadoreño se presenta como una amenaza a la seguridad nacional, se observa que el nuevo desafío refleja un fenómeno que no reconoce fronteras y que, por lo tanto, nos demuestra que la preservación humana y ambiental posee un carácter global. Al mismo tiempo, aunque sus consecuencias no sean del todo palpables en la actualidad, los estudios realizados señalan, entre sus efectos previsibles, condiciones sumamente negativas para las actuales y futuras generaciones, y el porvenir salvadoreño. Por lo que, la utilización y relación de la variable dependiente, la cual es el cambio climático y las variables dependientes que son el crecimiento económico y la seguridad nacional, utilizadas en el desarrollo de los tres capítulos del presente trabajo de investigación; así como las teorías del neoliberalismo, interdependencia compleja y economía ecológica, en las que se fundamentaron y relacionaron dichas variables, constatan la validación de la hipótesis propuesta.

Se puede determinar que el estilo de crecimiento económico a nivel mundial a través de las políticas neoliberales, es el principal causante del aumento en las emisiones de GEI y por lo tanto, es responsable de acelerar el proceso de cambio climático. A la vez, que el modelo económico implementado en El Salvador, no ha sido capaz de garantizar un nivel de ingreso suficiente a las familias, pero sí un crecimiento de los patrones de consumo, impulsado por las remesas familiares; generando un alto nivel de vulnerabilidad



en muchos estratos de la población salvadoreña, que podría verse incrementada con el aumento de fenómenos climáticos. Y que si bien es cierto aún no se han logrado cuantificar los efectos del cambio climático, a partir de los resultados de la investigación se puede afirmar que el sector agrícola, será uno de los principales afectados. Por lo tanto, es posible que en El Salvador la capacidad para producir y aprovisionar alimentos disminuya.

Debido a los efectos del fenómeno del cambio climático que se presentan en El Salvador se prevén impactos adversos en aspectos tan dispares como las actividades productivas, ecosistemas, la salud humana o determinados sectores financieros, en la cual todos se hallan interrelacionados.

La situación que se encuentra El Salvador ante esta temática es bastante negativa, debido a que no se poseen instrumentos políticos, jurídicos, económicos, sociales y principalmente por la falta de recursos e infraestructura para responder ante las amenazas que se puedan presentar, como la escasez de alimentos por baja producción y productividad, por sequías, inundaciones y olas de calor; el aumento de brotes de enfermedades como la malaria, el dengue, la diarrea, y enfermedades infecciosas, debido a la escasez de agua y a las condiciones de precaria higiene post desastres; la exacerbación de las presiones políticas debido al malestar y descontento social y a otros factores internacionales y nacionales; el resurgimiento de frecuentes crisis sociales y económicas, debido al aumento de los riesgos climáticos; etc.

El actual crecimiento económico, con sus procesos de industrialización, a través de la implementación de políticas neoliberales, han llevado a El Salvador a exprimir al máximo sus recursos naturales, los cuales no son inagotables, ante lo cual ya existe la necesidad de planificar, con vistas al futuro, para reducir la vulnerabilidad principalmente ante los riesgos a desastres, en la que la propuesta es alcanzar una economía ecológicamente sostenible, es decir un desarrollo y crecimiento económico compatible con la preservación del medio ambiente.

La complejidad que reviste el cambio climático genera, también, que los efectos sobre la economía lleven en muchas oportunidades a priorizar un desarrollo en términos económicamente sostenibles. El cambio climático global constituye un desafío muy



importante, pero también supone una ocasión para avanzar en la modernización del país y para mejorar la calidad de vida. La modernización de los sistemas de transporte público o la reducción de la contaminación producida por los vehículos se traduce en mejores servicios y en un aire más limpio para todos. El desarrollo y la potenciación de las energías renovables no sólo evitan el incremento de las emisiones sino que sirve para impulsar nuevas tecnologías y para diversificar los puestos de trabajo

Sin embargo, ante el temor de ver reducidos sus beneficios y crecimientos económicos, en El Salvador continúan poniendo trabas a la implementación de varias estrategias de solución compatibles con la ecología. En más de una ocasión ha ocurrido que el tratamiento de la cuestión ecológica quedase supeditado a cuestiones de carácter puramente económico.

Es por ello que, cuando hablamos de cambio climático y las amenazas que se presentan para mantener la seguridad nacional, la colaboración de los gobiernos, empresas, organizaciones internacionales, asociaciones, organizaciones no gubernamentales y, por supuesto, individuos, son indispensables. Por lo tanto, hay que efectivizar y reforzar la coordinación de políticas llevadas a cabo, como por ejemplo, crear capacidades nacionales para enfrentar el cambio climático apropiadamente, mediante el fortalecimiento de la investigación científica, desarrollo y transferencia tecnológica, educación, sensibilización y participación pública en las políticas nacionales; ya que en el contexto globalizado e interdependiente en el cual este problema se enmarca, cierto grado de cooperación es condición necesaria para lograr posibles resoluciones.

Al mismo tiempo, lo complejo radica en la posibilidad de vislumbrar soluciones posibles y óptimas al desafío del cambio climático, en relación a las grandes incertidumbres que lo acompañan como a la necesidad requerida de una seria conciencia nacional. Donde el desarrollo sostenible aparece como la vía más idónea para dar batalla a este problema; sin embargo, ya desde un principio, plantea dificultades en cuanto al significado y aplicación. No obstante, el optimismo se mantiene respecto del mismo; a la hora creer que será posible alcanzarlo en un corto plazo, lo cual es una gran incertidumbre si los países, especialmente los desarrollados siguen actuando de manera irresponsable.



Por lo tanto la integración entre economía y ecología planteada dentro de un cuadro de sostenibilidad saca a la luz, nuevamente, la divergencia de intereses que existen en materia del alcance de este desarrollo sostenible, tanto en lo que se refiere a sus consideraciones económicas como ecológicas.



RECOMENDACIONES

Como se ha podido observar durante el desarrollo de este trabajo de investigación, la temática medioambiental sobre cambio climático es la mayor amenaza que enfrenta la humanidad. Para enfrentar tal situación, a lo largo de la investigación se han expuesto medidas y estrategias viables en su implementación. Sin embargo, se presentan a continuación algunas recomendaciones:

A la comunidad internacional:

- La creación de documentos de carácter vinculante para crear un verdadero compromiso por parte de los Estados para su cumplimiento.
- Estimular y acelerar la investigación y desarrollo de tecnologías basadas en fuentes de energía de energía renovable.
- Apoyar el acuerdo de una meta global de compromisos de reducción de emisiones que eviten un incremento de 2°C de temperatura media global,
- Los países industrializados deberían pagar a los países en vías de desarrollo, los daños que se ocasionan constantemente como consecuencia de la irresponsabilidad en las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que posteriormente provoca el cambio climático.
- Que todos los países conozcan, desde los distintos ámbitos, el problema y tomen conciencia de la grave amenaza que representa para la vida y sociedades humanas, a la vez, que asuman el compromiso y liderazgo para incidir de manera efectiva en las políticas actuales y posiciones de negociación a nivel global, regional y nacional dentro del proceso multilateral.
- Promover la integración del cumplimiento del Marco de Acción de Kyoto 2005-2015, para la reducción del riesgo de desastres, con la adopción de estrategias de adaptación al cambio climático.



De manera general al Gobierno de El Salvador

- Apoyar el acuerdo de una meta global de compromisos de reducción de emisiones que eviten un incremento de 2°C de temperatura media global,
- Rechazar el uso de los territorios de la región como plataforma para que los países industrializados cumplan con sus compromisos con falsas medidas dilatorias, aparentes y temporales.
- Exigir financiamiento, por parte de los países industrializados, para desarrollar un plan global integral de adaptación para prevenir, reducir y compensar los efectos adversos del cambio climático en las poblaciones humanas más vulnerables y de los sistemas naturales más frágiles y sensibles al clima.
- Dado que los efectos benéficos de las medidas de adaptación podrían ser anulados por las políticas de desarrollo vigentes, los gobiernos deberían de evaluar los factores generadores de las vulnerabilidades de la desadaptación climática y cambiarlas a favor de políticas que favorezcan y mejoren la sustentabilidad integral de las sociedades.
- Terminar la deforestación y estimular la reforestación
- Acelerar las mejoras de eficiencia en el uso energético de industrias, residencias y establecimientos comerciales y públicos, por medio de políticas efectivas.
- Regular la eficiencia de los vehículos automotores privados. Se lograría a través de mejor tecnología, de la estructura, mejoras en los motores y transmisión, reduciendo el roce aerodinámico y disminuyendo la resistencia de las ruedas, etc.
- Desarrollar estrategias que promuevan proyectos de generación de energía eléctrica como fuentes alternas (solar, geotermales, eólica, etc.)
- Mejorar el sistema de transporte colectivo de manera que sean más eficientes y emitan menos contaminante.
- Promover leyes que controlen de manera efectiva las emisiones de gases y el manejo de desperdicios.



- Implementar programas de motivación en las empresas (impuestos preferenciales a productores ecológicos, bonos por proyectos medioambientales).
- Llevar al área escolar, con planes y programas de estudio, el estudio y la discusión del cuidado ambiental y el rol tanto del estado como del mismo individuo.
- Crear una política de mitigación de desastres, que actúe eficientemente al presentarse cualquier percance debido a cambio constante del clima.
- Desarrollar diagnósticos nacionales para conocer la contribución del país a las emisiones globales: inventario nacional de gases por sector, fuentes y gases;
- Desarrollar políticas, programas y medidas para reducir las pocas emisiones en los sectores y fuentes emisoras;
- Desarrollar evaluaciones de vulnerabilidad, impactos y riesgos al cambio climático en los distintos sectores y sistemas naturales y humanos vulnerables;
- Desarrollar políticas, programas y medidas para favorecer la adaptación al cambio climático, priorizando los sistemas vulnerables;
- Crear capacidades nacionales para enfrentar el cambio climático apropiadamente, mediante el fortalecimiento de la investigación científica, desarrollo y transferencia tecnológica, educación, sensibilización y participación pública en las políticas nacionales.

Específicamente al Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales:

- Intensificar campañas de reforestación para aumentar la masa arbórea en el país y que con ello se tenga más capacidad para la filtración que se genera en la época de invierno. Asimismo, frenar la deforestación para beneficiar a ciertos sectores de la sociedad.



- Realizar campañas de concientización sobre el buen manejo de los desechos sólidos, con el objetivo de evitar la contaminación de las aguas.
- Que velen por el cumplimiento de los tratados que benefician al medio ambiente y a la sociedad en general.

Al Ministerio de Educación:

- Concientizar sobre la importancia del medio ambiente y las graves consecuencias que se generan al no cuidar de éste, específicamente con el actual problema del cambio climático.
- Incluir temas medioambientales en los programas de estudio.
- Involucrar a los alumnos en programas relacionados al respeto y protección al medio ambiente, creando espacios como por ejemplo, el servicio social orientado al medio ambiente.
- Establecer campañas de divulgación en todos los centros escolares y colegios privados, sobre la gravedad del problema del cambio climático global, invitando a la población estudiantil a participar en la creación de nuevas propuestas que ayuden a contrarrestar la problemática.

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

- Debe contarse con un plan de acción que permita responder a cualquier emergencia generada por el cambio climático. A la vez, se recomienda poner especial atención en las zonas más vulnerables, ya que estas personas no tienen porque pagar los costos de las emisiones de otros países.
- Por medio de la cooperación internacional, conseguir ampliar la cobertura de vacunación e investigar más sobre nuevas enfermedades que se pudieran presentar por la variante climatológica.



A la sociedad civil:

- Crear concientización sobre la manera de actuar con el medio ambiente y con los recursos individuales y familiares de presentes y futuras generaciones.
- Evitar o erradicar el uso indiscriminado de empaques de plástico, papel o cartón desechables
- Evadir la compra de productos cuya explotación degrada el medio ambiente
- No permitir el deterioro ambiental en las zonas de recreo y parques ecológicos.



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Acevedo, Carlos, "La Experiencia del Crecimiento Económico de El Salvador durante el Siglo XX", Banco Interamericano de Desarrollo, Serie de Estudios Económicos y Sectoriales, Agosto, 2003.
- Arias Peñate, Salvador, "Los Subsistemas de Agro-exportación de El Salvador: El Café, El Algodón y El Azúcar", 1988.
- Brown, Harold. "Reflexiones Acerca De La Seguridad Nacional", México, 2000.
- Cor. Arizaga, Alfonso Littuma, "Doctrina de Seguridad Nacional", Caracas, Venezuela, 1967.
- Coto Salamanca, Elías Giovanni, Guidiel Alvarenga, Claudia, "Evaluación de la Explotación y Disponibilidad de Agua Subterránea y Análisis de Pruebas de Bombeo en el Acuífero del AMSS", Tesis de graduación, UCA, Facultad de Ingeniería, San Salvador, Abril, 1994.
- Dada Hirézi, Héctor, "La Economía de El Salvador y La Integración Centroamericana 1945-1960", San Salvador, El Salvador, 1987.
- Domínguez, Néstor Antonio, "Hacia un pensamiento ecológicamente sustentable", Capítulo I: Introducción, La naturaleza como recurso ilimitado, Instituto de Publicaciones Navales del Centro Naval, Colección Ciencia y Técnica. Buenos Aires, Argentina, 1996.
- Godínez Enciso, Juan Andrés, "Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano", Gestión y Estrategia. UAM-Azcapotzalco, México, D.F. No. 7, art.6. Enero-junio 1995.
- Hernández, Blanco Julio, "Relación del Medio Ambiente con el Hombre", Universidad Politécnica de Madrid, 2001.
- Ibarra Turcios, Ángel María y Amaya, Luís Balmore. "Cambio Climático. Génesis, impactos y medidas para enfrentarlo," UNES- Unidad Ecológica Salvadoreña, San Salvador, 2007
- Jiménez Herrero, Luis M., Desarrollo sostenible y Economía Ecológica, "Integración medio ambiente-desarrollo y economía-ecología", Editorial Síntesis, Madrid, 1996.
- Keohane, Robert O., Nye, Joseph S., "Power and Interdependence", Pág. 165/ UCA Biblioteca P. Florentino Idoate, S.J.
- Lisio, Antonio, "El planteamiento ambiental frente a la crisis del paradigma de la Ciencia Analítica", en Cuadernos CENAMB, II Etapa, 1 (3), Caracas, 1995.



- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Informe del Estado del Medio Ambiente, GEO El Salvador 2000 -2002”, San Salvador, 2002.
- Papparelli, A., A. Kurban y M. Cunsulo, “Diagnostico ambiental de ecosistemas humanos”, Universidad Nacional de San Juan, Argentina, 2003.
- Petrella, Ricardo, “Los límites a la competitividad, Cómo se debe gestionar la aldea global”, Capítulo I, Buenos Aires, Argentina, 1994.
- PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, “El ABC del cambio climático en El Salvado”, San Salvador, 2007.
- PNUD, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, “Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido”.
- Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, Ciudades en Riesgo, “Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres”, 1996.
- Rees, E. Revisiting Carrying Capacity: Area-Based Indicators of Sustainability. Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies Volúmen 17, Número 3, Enero 1996. Human Sciences Press, Inc.
- Rodríguez Araujo, Octavio, “Política y Neoliberalismo”, en John Saxe-Fernandez (comp), “Globalización: Crítica a un paradigma”, 1999.
- Spero, J. E., “The Politics of International Economics Relations”, London: Unwin Hyman, 1990.
- Triffin, Robert, “Gold and the Dollar Crisis”, New Haven: Yale University Pres, 1960.

BOLETINES

- Colegio de Altos Estudios Estratégicos, “Los Objetivos Nacionales, el Poder Nacional y la Democracia”, El Salvador. marzo, 1995.
- Cuellar, Nelson y Kandel, Susan. “¿Mitigación o Adaptación en C.A.? Construyendo una agenda propia frente al cambio climático”, PRISMA, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente, 2008.
- FUSADES, Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social, “El Desafío Salvadoreño: de la Paz al Desarrollo Sostenible”, El Salvador, 1997.



- Herman, Rosa y Barry, Deborah, “Población, Territorio y Medio Ambiente en El Salvador”, PRISMA, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente, 1995.
- Human Rights Watch, INFORME: “El Uso de Trabajo Infantil en el Cultivo de la Caña de Azúcar”, Junio, 2004, Vol. 16, No. 2(B).
- Informe del Club de Roma, “Los Límites del Crecimiento”, 1972.
- IPCC, Informe del Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático, 2001.
- IUNC, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, United Nations Environment Programme / WWF, World Wildlife Fund, “World conservation strategy: Living resource conservation for sustainable development”, Gland, Switzerland, 1980.
- IUNC, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources , United Nations Environment Programme / WWF, World Wildlife Fund “Caring for the Earth: A strategy for sustainable living”, Gland, Switzerland, 1991.
- IV Foro Mundial del Agua, Crecidas; Sequías y Gestión del Riesgo en las Américas, “Necesidad de una gestión integrada de inundaciones urbanas en América Latina: casos en Argentina, El Salvador y Nicaragua”, México, 2006.
- Kandel, Susan, “Migración, medio ambiente y pobreza rural en El Salvador”, PRISMA Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente, 2002.
- Ministerio de Relaciones Exteriores de El Salvador; Coordinación Interinstitucional, “Programa Salvadoreños en el Exterior: Socios del Desarrollo”, 2006.
- Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático”, San Salvador, 2000.
- Ochoa, María Eugenia, “El Impacto de los Programas de Ajuste Estructural y Estabilización Económica en El Salvador”, SAPRIN, Diciembre, 2000.
- PRIDE, "Perfil preliminar de análisis comparativo de riesgo de la República de El Salvador. Proyecto de Análisis Comparativo de Riesgo para Centroamérica (ACR)", USAID-CCAD, 1996, Chemonics International. Washington, DC.
- PRISMA, “Alteración del ciclo hidrológico en El Salvador: Tendencias y desafíos para la gestión territorial”, 2001.
- PRISMA, “Ajuste Estructural, Crecimiento Económico y Medio Ambiente en El Salvador”, San Salvador, 1995.



- Resultados del VI censo de población 2007 y Proyección de la Población de El Salvador 1995-2025, DIGESTYC, San Salvador, 1996.
- Servicio Nacional de Estudios Territoriales, “Análisis de Riesgo por Inundaciones y Deslizamientos de Tierra en la Microcuenca del Arenal de Montserrat”, San Salvador, 2003.
- SICA, Sistema de Integración Centroamericana, Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH), “Marco Regional de Adaptación al Cambio Climático para los Recursos Hídricos en Centroamérica”, San José, Costa Rica, 2002.

INSTRUMENTOS JURÍDICOS

- Organización de las Naciones Unidas, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, Estocolmo, 1972.
- Organización de las Naciones Unidas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, New York, 1992.
- Organización de las Naciones Unidas. Protocolo de Kyoto, Kyoto, 1998
- Protocolo de Montreal relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, Montreal, 1987.

PÁGINAS WEB

- Abbott, Chris, Un futuro incierto: “Orden público, seguridad nacional y cambio climático”. Disponible en: <http://www.fride.org/publicacion/354/un-futuro-incierto-orden-publico-seguridad-nacional-y-cambio-climatico>
- Aguilera Klink, Federico, “La Economía Ecológica como un Sistema Diferente de Conocimiento”. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n8/afagu2.html>
- Aid, Christian, “Human Tide: The Real Migration Crisis”, mayo de 2007, Disponible en: http://www.christianaid.org.uk/stoppoverty/climatechange/resources/human_tide.aspx
- Bases Teóricas del Cambio Climático Global, Disponible en: <http://www.cambioclimaticoglobal.com/bases.html>
- Borger, Julian, “Scorched”, The Guardian, abril, 2007. Disponible en: <http://www.guardian.co.uk/sudan/story/0,,2067637,00.html>



- Brailovsky, Antonio Elio, “Historia ecológica y educación ambiental”, 2007. Disponible en:
http://abc.gov.ar/lainstitucion/RevistaComponents/Revista/Archivos/anales/numero08/ArchivosParalmpimir/4_brailovsky_st.pdf
- Comisión Europea y Consejo Europeo, “El Cambio Climático y la Seguridad Internacional”, marzo, 2008. Disponible en:
http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressdata/ES/reports/99394.pdf
- Composición Atmosférica y cambio climático Global, Disponible en:
<http://www.cambioclimaticoglobal.com/atmosfe2.html>.
- CONDEM, Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar, Disponible en: <http://www.ccondem.org.ec/cms.php?c=190>
- El blog verde, “La evolución se acelera por el calentamiento global”, junio 2007. Disponible en:
<http://elblogverde.com/la-evolucion-se-acelera-por-el-calentamiento-global/>
- El Cultural, “Ecosistemas Polares”. Disponible en:
http://www.elcultural.es/historico_articulo.asp?c=18956
- Espinosa Guerra, Enrique, “Una visión crítica sobre el desarrollo sostenible”, Organización ambientalista Los Verdes Foro de Izquierdas, Universidad de Salamanca. Disponible en:
<http://www.losverdesforodeizquierdas.org/archivos/sobredesarrollosostenible.pdf>
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, “El alza del precio de los alimentos impacta fuertemente en América Latina y el Caribe”. Disponible en:
<http://www.fao.org/newsroom/ES/news/2008/1000828/index.html>
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, “Informe de políticas, Seguridad Alimentaria”. Disponible en:
http://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, “Evaluación de los productos forestales no madereros en América Central”, Disponible en:
http://www.fao.org/docrep/007/ae159s/AE159S04.htm#P1550_69013
- Foladori, Guillermo, “La Economía Ecológica”. Disponible en:
http://www.estudiosdeldesarrollo.net/coleccion_america_latina/sustentabilidad/Sustentabilidad10.pdf
- George, Susan, “Breve Historia del Neoliberalismo: veinte años de economía de élite y las oportunidades emergen”. Disponible en:
<http://www.rcci.net/globalizacion/llega/fg099.htm>



- George, Susan, “Conferencia sobre Soberanía Económica en un Mundo Globalizado”, Bangkok, marzo 24-26, 1999. Disponible en: <http://www.millennium-round.org/>
- Glosario.net, Disponible en: <http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/medio-ambiente-10393.html>
- Hernández, Carlos Evaristo, “El Sistema Financiero en El Salvador: Enfoque general e inicial”. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/sis-financ-elsalvador/sis-financ-elsalvador.shtml>
- Historia Ambiental, Artículo publicado en el Diario La Opinión Austral, Pcia. de Santa Cruz, el 13 de octubre de 1999. Disponible en: <http://www.santacruz.gov.ar/recursos/educacion/histamb1.htm>
- Jackson, Peter, “De Estocolmo a Kyoto, Breve historia del cambio climático”, 2007, Disponible en: <http://www.un.org/spanish/climatechange/media/unchronicle2.shtml>
- Libro Electrónico Ciencias del Hombre y del Medio Ambiente, “Desarrollo Sostenible”. Disponible en: <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/14PolEcSoc/140DesSost.htm>
- Libro Electrónico, “Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente”, Disponible en: <http://www.tecnun.es/Asignaturas/ecologia/Hipertexto/00General/Glosario.html>
- Mata, Miguel Ángel, “La Desertificación en El Salvador”, Disponible en: <http://www.ecoport.net>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Evaluación de las políticas nacionales para enfrentar apropiadamente la sequía en El Salvador, desde la perspectiva del desarrollo y la transferencia de tecnologías para la adaptación al cambio climático global”. Disponible en: www.marn.gob.sv/uploaded/content/category/40009http://w7280.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Grupo Consultivo de Cambio Climático. Disponible en: <http://www.marn.gob.sv/?fath=528&categoria=528>
- Monografías, “Insumos para el Desarrollo Sustentable”. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/insu/insu.shtml>
- Moreno, Raúl, “Balance de la Situación Económica en El Salvador”, Disponible en: <http://www.patriaexacta.com/web/EL-SALVADOR/113.html>
- OAJNU, Organización Argentina de Jóvenes para la Naciones Unidas, “AG1: Seguridad Ambiental: Conflictos por los Recursos Naturales, ” Disponible en: www.oajnu.org/descargas/papers/AG1-SeguridadAmbiental.doc



- OPS, Organización Panamericana para la Salud, “Enfermedades transmitidas por Alimentos y Agua”. Disponible en:
<http://www.ops.org.gt/epc/manualepi/Hepatitis%20A.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas, “Dengue” Disponible en:
<http://www.un.org/cyberschoolbus/spanish/health/htm/dengue>
- Paskal, Cleo, “How Climate Change is Pushing the Boundaries of Security and Foreign Policy”, Chatham House, junio, 2007. Disponible en:
<http://www.chathamhouse.org.uk/research/eedp/papers/view/-/id/499>
- Patxi, Zabalo, “Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo”, Barcelona, España. 2000. Disponible en: <http://dicc.hegoa.efaber.net/>
- PESA, Programa Especial para la Seguridad Alimentaria, Seguridad Alimentaria y Nutricional, Conceptos Básicos, Disponible en:
<http://www.pesacentroamerica.org/biblioteca/conceptos%20pdf.pdf>
- “Programas de Ajuste Estructural”. Disponible en:
http://free-news.org/NOM_tercermundo_03.htm.
- RESDAL, Red de Seguridad y Defensa de América Latina, “Seguridad Nacional o Defensa Nacional: La implicancia de la tecnología en el planeamiento del Sistema de Defensa Nacional”. Disponible en:
www.resdal.org/Archivo/d0000271.htm.
- Rodríguez Asien, Ernesché, “Crisis Económica, Guerras, Terrorismo y Problemas Ecológicos”, 2007. Disponible en: http://www.oid-ido.org/imprimer.php3?id_article=479.
- Savary, Tracey, “La integración de la economía y la ecología en el marco de la sustentabilidad”, Universidad del Estado de México. Disponible en: www.uaemex.mx/plin/psus/rev1/a01.html
- Section Chief Jarboe, James, “The Threat of Eco-terrorism, Testimony Before the House Resources Committee”, Subcommittee on Forests and Forest Health, febrero, 2002, Disponible en:
<http://www.fbi.gov/congress/congress02/jarboe021202.htm>
- Sistema Económico Latinoamericano, “En Busca de una Política Industrial”, Entrega N° 26, Septiembre, 1996. Disponible en: http://www.sela.org/public_html/AA2K/ES/notest/notest26.htm
- “Sociología y Política: Contribución al Planteamiento Político Estratégico”. Disponible en:
<http://socio-politica.blogspot.com/2008/03/estrategia-y-politica.html>
- Sotillo Hidalgo, Manuel, “Efectos del Cambio Climático en la Salud”. Disponible en:
www.capitalemocional.com.



- “Status of Ratification and Evolution of the Montreal Protocol, The Ozone secretary” Disponible en: http://ozone.unep.org/spanish/Ratification_status/evolution_of_mp.shtml
- Stern, Nicolas, “The Stern Review: The Economics of Climate Change” HM Treasury, octubre, 2006. Disponible en: <http://www.sternreview.org.uk/>
- Tablero, Héctor, “Medio Ambiente”, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/medio-ambiente-venezuela/medio-ambiente-venezuela.shtml?monosearch>
- Tipos de Terrorismo. Disponible en: http://library.thinkquest.org/05aug/00533/lowres_content_spanish/lowspan_content_types6.htm
- Universidad de Granada, Noticias Ciencia, “La sequía y el cambio climático deben replantear la gestión de los recursos hídricos en la zonas mediterráneas”. Disponible en: <http://prensa.ugr.es/prensa/investigacion/verNota/prensa.php?nota=3912>
- Wikipedia, Cambio Climático, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Cambio_clim%C3%A1tico
- Wikipedia, Economía Ecológica, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_ecol%C3%B3gica
- Wikipedia, Ecosistemas, Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema
- Wikipedia, Efecto Invernadero, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_invernadero
- Wikipedia, Gases de Efecto Invernadero, Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Gas_de_efecto_invernadero#Gases_implicados
- Wikipedia, “Ajuste Estructural”. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Ajuste_estructural
- Wikipedia, “Sequía”. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sequ%C3%ADa>
- Wiktionary, “Definición Neoliberalismo” Disponible en: <http://es.wiktionary.org/wiki/neoliberalismo>
- WWF, World Wildlife Fund, “Our Seas: Why Climate Change Matters”, junio, 2007, http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/marine/publications/index.cfm?uNewsID=107020
- WWF, World Wildlife Fund International, “Informe Planeta Vivo”, 2008, Disponible en: http://modema.bligoo.com/content/view/325042/Informe_planeta_vivo_2008_Fuente_WWF.html



GLOSARIO

Cambio Climático Antropogénico: Son aquellos efectos sobre el clima generados por la actividad económica humana.

Cambio Climático Global: La modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etcétera. Son debidos a causas naturales y, en los últimos siglos se sospecha que también a la acción de la humanidad.

Actividades Agrícolas: principales son: pasto, caña de azúcar, maíz, maicillo, plátano, ajonjolí, melón, sandía, arroz y cacahuete. Estos cultivos son producidos mediante la práctica de monocultivo y asocio. En otras zonas, las actividades agrícolas predominantes las constituyen: los granos básicos, la caña de azúcar, el algodón, ajonjolí, melón y sandía. En general la ganadería de subsistencia ocupa el 5.5% del área pecuaria de la zona, en tanto que la explotación de doble propósito y la de leche ocupan el 89% y el 5.5% respectivamente.

Agenda 21: Es un programa de las Naciones Unidas (ONU) para promover el desarrollo sostenible. Es un plan detallado de acciones que deben ser acometidas a nivel mundial, nacional y local por entidades de la ONU, los gobiernos de sus estados miembros y por grupos principales particulares en todas las áreas en las cuales ocurren impactos humanos sobre el medio ambiente.

Alianza para el Progreso: Programa de ayuda económica y social de EE. UU. para América Latina efectuado entre 1961 y 1970. Las expectativas sobre dicho programa no tuvieron los resultados esperados, esto debido en primer lugar al asesinato del Presidente *John F. Kennedy* y a los desacuerdos y conflictos burocráticos para alcanzar los objetivos, así como también al aumento de la violencia generada por los movimientos insurgentes en la región latinoamericana.

Arbovirus: es el nombre mnemónico que se le ha dado a un conjunto de virus transmitidos todos por artrópodos, del inglés *arthropod-borne viruses* (virus llevados por artrópodos). Algunos Arbovirus son capaces de causar enfermedades emergentes. Los artrópodos pueden transmitir el virus al picar al hospedador, permitiéndole acceso al virus a la sangre, lo que puede causar una viremia. Los Arbovirus tienen una distribución mundial, la mayoría haciendo prevalencia en zonas tropicales y subtropicales. La incidencia de la enfermedad depende de las condiciones climáticas. Son enfermedades endémicas de las zonas selváticas de lluvia tropical y las epidemias ocurren por lo general en zonas templadas después de las lluvias, particularmente proporcional al aumento de la población de mosquitos. Hay diversas maneras de prevenir que ocurran estas infecciones, tales como el uso de repelentes de mosquitos y el eliminar los focos de multiplicación del mosquito. Los insecticidas pueden también ser efectivos. El uso de ropa de protección puede reducir el riesgo de la picadura de mosquito y otros artrópodos.



Atmósfera: La capa de gas que puede rodear un cuerpo celeste con la suficiente masa como para atraerlos si además la temperatura atmosférica es baja.

Biocapacidad: Área biológicamente productiva que está disponible para suplir las necesidades de la humanidad

Biodiversidad: También llamada diversidad biológica, es el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también, de la influencia creciente de las actividades del ser humano.

Biosfera: es el sistema material formado por el conjunto de los seres vivos propios del planeta Tierra, junto con el medio físico que les rodea y que ellos contribuyen a conformar. Este significado de "envoltura viva" de la Tierra, es el de uso más extendido, pero también se habla de biosfera a veces para referirse al espacio dentro del cual se desarrolla la vida, también la biosfera es el conjunto de la litosfera, hidrosfera y la atmósfera.

Canícula o Veranillo: Los días de las canículas (o de la canícula) son la temporada del año en que es más fuerte el calor, tanto en el hemisferio Sur como en el Norte.

Capacidad de carga: es el nivel de población que puede soportar un medio ambiente dado sin sufrir un impacto negativo significativo (número máximo de individuos que pueden soportar una superficie). La capacidad de persistencia puede variar a lo largo del tiempo, en función de los factores de los que depende: cantidad de comida, hábitat, agua y otras infraestructuras vitales. Conforme la densidad poblacional aumenta, la tasa de natalidad disminuye y la tasa de mortalidad aumenta. Cuando se llega a la capacidad de carga, las tasas de mortalidad y natalidad tienden a subir y bajar (depende de la situación) de tal forma que se llegue a un equilibrio entre éstos. Por encima de la capacidad de carga, la densidad poblacional tenderá a disminuir y, por debajo, a aumentar.

Capa de ozono: Es la zona de la estratosfera terrestre que contiene una concentración relativamente alta de ozono. Esta capa, que se extiende aproximadamente de los 15 km a los 40 km de altitud, reúne el 90% del ozono presente en la atmósfera y absorbe del 97% al 99% de la radiación ultravioleta de alta frecuencia.

Ciclos económicos o fluctuaciones cíclicas de la actividad económica: Pueden definirse como las oscilaciones de la expansión a la contracción de la economía, que ocurren entre crisis sucesivas. Desde el siglo XIX los estudiosos de los negocios se impresionaron por las dramáticas caídas que cada 7 a 10 años registraba la actividad económica. En 1863, el francés Clement Juglar demostró con pruebas estadísticas, que las crisis no eran fenómenos aislados, sino parte de una fluctuación cíclica de la actividad comercial, bursátil e industrial y que los períodos de prosperidad y crisis se seguían unos a otros. Desde perspectivas distintas, tanto la economía marxista como la escuela austriaca son especialmente notorias por su avance sobre el estudio de las causas estructurales del ciclo económico y las crisis.



Clorofluorocarbonos (CFCs): Se les conoce también como freones. Son gases de efecto invernadero de tipo antropogénico, se usaron indiscriminadamente en atomizadores de aerosoles, de 1950 hasta la década de 1980.

Club de Roma: El Club de Roma es una organización formada por prominentes personalidades, que busca la promoción de un crecimiento económico estable y sostenible de la humanidad.

Consenso de Washington: Un listado de políticas económicas consideradas durante los años 1990 por los organismos financieros internacionales y centros económicos con sede en Washington DC, Estados Unidos, como el mejor programa económico que los países latinoamericanos debían aplicar para impulsar el crecimiento. A lo largo de la década el listado y sus fundamentos económicos e ideológicos, tomaron la característica de un programa general.

Criosfera: incluye partes del sistema de la Tierra en donde el agua se encuentra en forma congelada (sólida). Esto incluye: nieve, hielo marino, los icebergs, placas de hielo, glaciares, bloques de hielo y suelos de permafrost.

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Documento adoptado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro, en junio de 1992.

Desarrollo Sostenible: Es considerado como aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de futuras generaciones. Esta definición, se basa en el principio de equidad entre las generaciones, en el que se considera que las generaciones futuras no tienen porqué heredar la carga de problemas ambientales que se pudieran evitar.

Ecología: Personas que se dedican a la cría, guía y cuidado del ganado al aire libre. Especialmente referido al ganado ovino, también se aplica al caprino y bovino en ganadería extensiva.

Economía Ecológica: Es una corriente del pensamiento económico, el cual se plantea, como un sistema de conocimiento diferente que acepta como punto de partida que la economía es de carácter transdisciplinario, ósea, que es un sistema abierto para estudiar cómo se interrelaciona la actividad económica con los sistemas ecológicos y con los sistemas sociales y cómo se influyen los conflictos entre el crecimiento económico y los límites físicos y biológicos de los ecosistemas debido a que la carga ambiental de la economía aumenta con el consumo y el crecimiento demográfico y la sostenibilidad de estas¹⁴⁴. Pretende ser una respuesta teórica a la crisis ambiental que desde los años sesenta comenzó a ser entendida como grave, y en gran parte debido al resultado de las actividades humanas. La economía ecológica se construye como crítica a la economía neoliberal o neoclásica y procura construir un marco teórico más amplio que el del enfoque económico usual ya que no se considera adecuado.

Ecosistema: El ecosistema es un sistema formado por una comunidad natural que se estructura con los componentes bióticos (seres vivos) del ecosistema, y los componentes abióticos (el ambiente físico).

¹⁴⁴ Dicha sostenibilidad entendida como la capacidad de la humanidad para vivir dentro de los límites ambientales



Eco-terrorismo: Es un neologismo usado para describir las amenazas o los actos de violencia contra personas, el sabotaje, el vandalismo, los daños a la propiedad y toda intimidación cometida en nombre de la ecología o en defensa de los animales.

Efecto Invernadero: Fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por ser calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera.

Carbonato de calcio: Es un compuesto químico, de fórmula CaCO_3 , Es una sustancia muy abundante en la naturaleza, formando rocas, como componente principal, en todas partes del mundo, y es el principal componente de conchas y esqueletos de muchos organismos

El Niño: En climatología se le denomina al síndrome climático, erráticamente cíclico, que consiste en un cambio en los patrones de movimientos de las masas de aire provocando, en consecuencia, un retardo en la cinética de las corrientes marinas "normales", desencadenando el calentamiento de las aguas sudamericanas; provoca estragos a escala mundial, afectando a América del Sur, Indonesia y Australia.

Eones: Es un período de tiempo indefinido e incomputable.

Estanflación: Poco crecimiento económico y aumento de la inflación.

Evolución: Es vista como un proceso en el cual los efectos se pueden medir en términos de miles o millones de años. Esto quiere decir que la evolución es un cambio en la composición genética de una población a lo largo de muchas generaciones

Gases de efecto Invernadero: Son todos los gases que se encuentra dentro de la atmósfera y que consecuentemente contribuyen al llamado efecto invernadero. Existen gases que se encuentran presentes de manera natural y otros que se encuentra de manera artificial, producto de la industria; ambos gases pueden verse incrementado por la actividad humana.

Geosfera: se refiere a la parte sólida de la Tierra, incluyendo zonas del manto terrestre y el núcleo que, debido a su alta temperatura y presión, se comportan como fluidos en escalas de tiempo geológico.

Gigatonelada: Unidad de medida equivalente a mil millones de toneladas

Gigagramos: Unidad de medida equivalente a mil toneladas métricas.

Halocarbonos: Son compuestos que contienen cloro, bromo, fluor, y carbono; hay otros halocarbonos que pueden contener agua.

Hidroclorofluorocarbonos e hidrofurocarbonos (HCFCs y HFCs): Son compuestos de origen antrópico que se usan en la actualidad como sustitutos de los CFCs. Estos se degradan en la troposfera por la acción



de la fotodisociación. La concentración de este tipo de gases, es relativamente pequeña pero aumenta con rapidez y por la larga vida que estos poseen son miles de veces más potentes que los Co2.

Huella Ecológica: Es un indicador agregado definido como: el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada con un modo de vida específico de forma indefinida. Su objetivo fundamental consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo o forma de vida y, comparado con la biocapacidad del planeta. Consecuentemente es un indicador clave para la sostenibilidad.

Humedales: Son los encargados de albergar la biodiversidad, proporcionar productos agrícolas, madereros y medicinales, y sostienen bancos de peces. Además, también salvaguardan las áreas costeras y ribereñas de tormentas e inundaciones al proteger los asentamientos humanos de la fuerza de las olas del mar.

ICESat (Ice, Cloud, and land Elevation Satellite): Es un satélite artificial de la NASA diseñado para medir masas de hielo, nubes, aerosoles, topografía y características de la vegetación.

Informe Brundtland: Informe socio-económico elaborado por distintas naciones en 1987 para la ONU, por una comisión encabezada por la doctora Gro Harlem Brundtland. Originalmente, se llamó Nuestro Futuro Común (Our Common Future, en inglés)

Interdependencia compleja: La interdependencia compleja¹⁴⁵ se caracteriza principalmente por la diversidad de canales que conecta a las sociedades, desde las élites gubernamentales hasta las no gubernamentales, corporaciones multinacionales, movimientos sociales transnacionales y diversas organizaciones internacionales, que han adquirido un nuevo potencial de negociación en el plano internacional. Según Robert O. Keohane y Joseph S. Nye los Estados, son cada vez menos independientes, o mejor dicho, más interdependientes¹⁴⁶, ésto, se refiere al hecho que se presentan escenarios representados por acciones y efectos recíprocos entre países o entre actores de diferentes países.

La teoría de la interdependencia compleja posee tres características¹⁴⁷ distintivas: 1. La agenda de los países no tienen temas jerárquicos. Esto significa que no pueden subordinarse todos los temas al de la seguridad, ya que la agenda se ha vuelto más amplia y compleja. 2. La inclusión de actores diferentes al Estado, que conectan a las sociedades, es decir, no sólo relaciones entre Estados, sino también a nivel transgubernamental y transnacional, participando activamente de la política, o sea, que los países, se vinculan a través de multicanales. 3. La ausencia del uso de la fuerza para el manejo de las relaciones entre los países. Se devalúa el poder militar para obtener resultados deseados. A veces, el empleo de la fuerza resulta irrelevante para objetivos situados fuera del área de la seguridad como los económicos, ecológicos, energéticos, culturales, etc.

¹⁴⁵ Robert O. Keohane, Joseph S. Nye. Power and Interdependence. Biblioteca "P. Florentino Idoate, S.J." Pág. 165

¹⁴⁶ Ídem.

¹⁴⁷ Asimetrías regionales: una estrategia para la seguridad Continental. {consultado 02-06-08} Disponible en: <http://library.jid.org/en/mono40/alessandrini.htm>



La Niña: se caracteriza por temperaturas frías y perdurables, si se le compara con El Niño ya que éste se caracteriza por temperaturas oceánicas inusualmente calientes sobre el Océano Pacífico Ecuatorial.

Silvicultura: Del latín silva, selva, bosque, y cultura, cultivo; sinónimo "Selvicultura", es el cultivo de los bosques o montes y también, por extensión, la ciencia que trata de este cultivo; es decir, de las técnicas que se aplican a las masas forestales para obtener de ellas una producción continua de bienes y servicios demandados por la sociedad. Estas técnicas se pueden definir como tratamientos, cuyo objetivo es garantizar dos principios básicos: la persistencia de la masa (continuidad en el tiempo) y su uso múltiple. La silvicultura origina una producción diversa (diferencia clara con la agricultura), siendo necesaria la compatibilización de todas las producciones. Será el principio de preferencia quien rijan el orden de éstas, mediante listas de preferencias jerarquizadas.

Medio Ambiente: La suma total de condiciones y factores externos vivos y no vivos, que afectan a un organismo. Conjunto interactuante de sistemas naturales, construidos y socioculturales que está modificando históricamente por la acción humana y que rige y condiciona todas las posibilidades de vida en la Tierra, en especial humana, al ser su hábitat y su fuente de recursos. Es todo lo que naturalmente nos rodea y que permite el desarrollo de la vida y se refiere tanto a la atmósfera y sus capas superiores, como la tierra y sus aguas, a la flora y fauna; a los recursos naturales, todo lo cual conforma la naturaleza con su sistema ecológico de equilibrio entre los organismos y el medio en que vive.

Neoliberalismo: Hace referencia a una política económica que considera contraproducente el intervencionismo estatal en la economía y defiende el libre mercado capitalista como mejor garante del equilibrio y el crecimiento económico, es decir, en condiciones de *laissez-faire* (dejad hacer) y de librecambio. El neoliberalismo se han preocupado de aspectos en específicos: 1. Convertir el papel del Estado en un facilitador para el desarrollo de las políticas neoliberales. 2. Plantean eliminar las limitaciones que puedan afectar el libre movimiento de bienes, servicios, dinero y capital. 3. Demanda como parte de la reducción al mínimo la intervención del Estado en los asuntos económicos. 4. Las condiciones que debe imperar en un país para propiciar su desarrollo son la privatización de las empresas públicas, disminución del gasto público (educación, salud, asistencia social), legislación favorable para las empresas –y al mismo tiempo- desregulación laboral y una política fiscal restrictiva para fomentar la apertura comercial y estimular la inversión extranjera. De acuerdo a Juan Torres y a Ricardo Petrella, el neoliberalismo propone deshacerse de las trabas estatales que obstaculicen el flujo de mercancías y de dinero entre los países.

Pastoreo: Personas que se dedican a la cría, guía y cuidado del ganado al aire libre. Especialmente referido al ganado ovino, también se aplica al caprino y bovino en ganadería extensiva.

Piedra Caliza: Roca sedimentaria porosa de origen químico, formada mineralógicamente por carbonatos, principalmente carbonato de calcio.

Precipitación: Es cualquier forma de hidrometeoro que cae del cielo y llega a la superficie terrestre. Es una parte importante del ciclo hidrológico y es responsable de depositar agua fresca en el planeta. La



precipitación es generada por las nubes, cuando alcanzan un punto de saturación; en este punto las gotas de agua creciente (o pedazos de hielo) se forman, que caen a la Tierra por gravedad.

Protocolo de Kyoto: Es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆), 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 Kyoto 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.

Recurso Biológico: Son una clasificación que comprende todos los seres orgánicos de una u otra manera pueden ser aprovechados por el hombre para su desarrollo económico o social. Un ejemplo claro de un recurso biológico se presencia en la producción maderera, la madera en base de ser un ser orgánico es considerado un recurso biológico, lo mismo con los cultivos, los peces, las mascotas y hasta el té. Se diferencia de los recursos inorgánicos el cemento o el acrílico en general no están compuestos de carbono.

Recurso Energético: Conjunto de medios con los países del mundo intentan cubrir sus necesidades de energía. La energía es la base de la civilización industrial; sin ella, la vida moderna dejaría de existir. Durante la década de 1970, el mundo empezó a ser consciente de la vulnerabilidad de los recursos de energía. A largo plazo es posible que las prácticas de conservación de energía proporcionen el tiempo suficiente para explorar nuevas posibilidades tecnológicas. Mientras tanto el mundo seguirá siendo vulnerable a trastornos en el suministro de petróleo, después de la II Guerra Mundial se convirtió en la principal fuente de energía. Ejemplos de recursos energéticos son Energía luminosa, eléctrica, solar, eólica, hidráulica, nuclear. mecánica, térmica, potencial, biomasa, geotérmica

Resiliencia de los ecosistemas: Se refiere a la capacidad de las comunidades de absorber (en el sentido de soportar) perturbaciones.

Salinidad de las aguas: Es el ingreso de agua salada a cursos de agua dulce.

Seguridad nacional: es el grado relativo de garantía que a través de acciones políticas, económicas, psicosociales y militares, un estado puede proporcionar, en una época determinada, a la nación que jurisdiccionalmente, para la consecución y salvaguardia de sus objetivos nacionales, a despecho de los antagonismos existentes.



Sink: También conocido como reservorio. Es el punto o lugar en el cual los gases son removidos de la atmósfera, ya sea por reacciones químicas o por absorción en otros componentes del mismo sistema climático, por ejemplo: océanos, hielos, tierra, etc.

Sistema ambiental: Esta formado por la combinación de gases y aerosoles- partícula sólidas líquidas en suspensión-. Este sistema es el encargado de velar por que se mantengan las condiciones necesarias para la vida.

Sistema climático: Se entiende la totalidad de la atmósfera, hidrosfera, la biosfera y la geosfera, y sus interacciones.

Tiempo meteorológico: Situación actual de la atmósfera en un lugar determinado. Esta caracterizado por una combinación local y pasajera de temperatura, presión, humedad, precipitaciones, nubosidad, entre otros. Es cambiante en cuestión de horas o días. Tipos de tiempo son, por ejemplo: borrascon, caluroso, lluvioso, etc.

Tierra Ejidales: Eran tierra del Estado proporcionadas a los indígenas.

Tierras Comunales: Eran las tierras de propiedad indígena.

Zona Costera: aquella porción cortical o insular cuya acción y desarrollo está estrechamente vinculada con el accionar del mar y sus corrientes, y que además constituye el área de desembocadura de los cursos fluviales; de ahí que constituye la porción de tierra firme expuesta a sufrir modificaciones importantes en su forma y en su hábitat, debido a la acción combinada de las aguas dulces y saladas, con o sin la intervención del hombre.

Zona Económica Exclusiva: también denominada mar patrimonial, es el nombre que se le da al área de mar en la que un Estado tiene derechos especiales en exploración y explotación de sus recursos según la Convención del Mar. Se extiende desde el límite exterior del mar territorial hasta una distancia de doscientas millas náuticas (370,4 km) contadas a partir de las líneas de base desde las que se mide la anchura de aquel.