



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN**

**Crisis ecológica y pago de servicios ambientales.  
El caso de la Cuenca de Valle de Bravo.**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA:  
LIZETT ARELI VALENZUELA FIGUEROA**

**ASESOR: MTRO. JAIME PEÑA RAMÍREZ**

**OCTUBRE, 2010.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*"No se puede ir por ahí construyendo un mundo mejor para la gente.  
Sólo la gente puede construir un mundo mejor para la gente.  
Si no, es solamente una jaula."  
Terry Pratchett*

Es mucho lo que le debo a tanta gente, sin embargo, el pilar fundamental de mi vida es mi familia, para bien o para mal. Debo agradecer a mi madre pues confío en mí cuando nadie más lo hacía, su apoyo me fue fundamental en los momentos en que sentía que el mundo me daba la espalda, gracias por permitirme ser yo. A mi hermana, le agradezco, que pese a los años que nos separan hemos descubierto la manera de crear espacios solo para nosotras, espacios en los que encuentro partes de mí que a veces olvido. A mi padre le debo la seguridad en mí misma, pues me convenció de que no hay ser humano al que deba temerle, gracias. A las mujeres de mi familia les debo el ejemplo de lo que quiero y no quiero ser, de ellas he aprendido mucho, he roto con los prejuicios que trataron de heredarme, pero conservo los grandes valores que me han legado, pero no sólo les debo eso, también el amor que volcaron sobre mí en algún momento de mi vida, muchas gracias. A mi abuela Rosy le debo, el amor a la independencia, fortaleza, honestidad y entereza, porque siempre quiso para mí un carácter férreo. A mi abuelo, le debo el aprecio por las letras pues a temprana edad me encamino por la senda de los libros, también le debo la admiración por el arte, baluarte de la grandeza humana, prueba de que el alma del hombre puede trascender al tiempo, además le agradezco haberme transmitido su inagotable idea de igualdad, respeto y amor. Gracias a mis primos pues de ellos recibo dicha y muchas sonrisas, veo en ellos la prolongación de mis sueños y la esperanza de mañana, los he visto crecer a todos y aun no hay alguno de quien no me sienta orgullosa.

A mis amigos les debo quizás tanto como al que más, pues ellos son mi familia extendida, amo a cada uno de ellos tanto como se ama a un hermano. Soy afortunada porqué cuento con la dicha de verme colmada de amigos, cada uno leal, amoroso, respetuoso y entregado. A ellos les agradezco que en diversos momentos de mi vida me han ayudado a encontrar respuestas a las dudas que me arrebataban la calma, les debo consuelo y sobre todo el apoyo incondicional que me han brindado, no ha habido momento difícil en mi vida en el que no me hayan tendido su mano o bien me hayan regalado una la dicha de la risa. Gracias a: Alelú, Ales, Edna, Edwin, Erickkk, Franco, Hiroito, Jorge Leonel, Julio *evil*, Mikel, Paty y Rosy (todos en estricto orden alfabético). Claro a mis nuevas amigas: Dalis, Esteph y Heysel, sépanse chicas lo que les espera a mi lado.

A Gabriel tengo tanto que agradecerle, él ha sido el cómplice más grande en este proyecto, ha escuchado cada una de las ideas, leyó cada párrafo y sobre todo soportó de mí los momentos de flaqueza, me ayudó a no apartar la mirada de lo que estaba buscando. No sólo le debo eso, le debo mucho más, su apoyo, y no sólo el moral, me llevó a concluir, creyó en mi trabajo cuando yo ya no lo hacía, me instó a continuar aun y sobre mis dudas. Sin embargo, no sólo le agradezco este logro académico, pues le debo

grandes momentos, lo cotidiano, sus abrazos, sus besos, su consuelo, su fe en mí, grandes carcajadas, música, paisajes, tanto más, mucho de lo que soy ahora. Él lo mismo me da la resolución que a veces me falta, que me contiene cuando me inunda la borrasca, le debo simplemente ser una persona mejor. Le agradezco por su plena confianza en mí, sé que me ama a pesar y por lo que soy. Soy afortunada por tenerlo a mi lado, porque su amor no es jaula, sino alas. Lo respeto profundamente, admiro su franqueza y carácter implacable, él consiguió lo que ninguno, se ganó mi confianza absoluta y conquistó mi amor entero. Gracias Gabo por todo.

Por último y no menos importante debo agradecer a la UNAM quien me ha cobijado desde mi adolescencia y me ha dado la oportunidad de crecer como ser humano, a ella le debo mi carrera, mi posición ante la vida, amigos y a Gabriel. Así mismo agradezco al DAPIIT por la oportunidad de ampliar mi conocimiento de la mano de investigadores. A mi asesor por su plena confianza y el aliento para emprender esta investigación que sabía complicada, así como la libertad que me otorgó para realizar este trabajo.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
---------------------------	---

## **CAPÍTULO I**

<b>DISCUSIÓN TEÓRICA DEL DETERIORO ECOLÓGICO</b> .....	5
1. La constante transformación del medio .....	5
1.1. El modo de producción capitalista .....	6
1.2. Proceso histórico que llevó al reconocimiento del deterioro ecológico .....	10
1.3. Reuniones internacionales de discusión sobre el medio ambiente y el desarrollo .....	11
1.3.1. El Club de Roma .....	12
1.3.2. Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano .....	13
1.3.3. Informe de Brundtland .....	13
1.3.4. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro.....	14
<b>1.3.5. Protocolo de Kyoto</b> .....	15
1.4. Posturas teóricas sobre la protección del Medio Ambiente .....	17
1.4.1. Desarrollo Sustentable .....	17
1.4.2. Ecología Política .....	19
I. El modelo de desarrollo actual antagónico a la ecología .....	22
<b>II. El papel conferido al mercado</b> .....	23
<b>III. Producción económica sin límites temporales</b> .....	25
IV. Las Leyes de la Termodinámica en la <b>economía</b> .....	27
IV.1 Primera Ley de la Termodinámica .....	28
IV.2 Segunda Ley de la Termodinámica .....	29
V. La Entropía .....	29
<b>Conclusiones del capítulo</b> .....	31

## CAPÍTULO II

<b>INICIO DEL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES: UNA JUSTIFICACIÓN HISTÓRICA .....</b>	<b>33</b>
2. Problemas de contaminación en el mundo .....	33
2.1. Instrumentos para reducir el deterioro ecológico .....	34
2.1.1. El Banco Mundial .....	34
2.1.2. Los incentivos económicos de la Unión Europea .....	35
2.1.3. Incentivos Económicos en Alemania .....	36
2.1.4. El enfoque regulador del Reino Unido .....	36
2.1.5. La Federación Rusa .....	37
2.1.6. Estados Unidos .....	38
2.1.7. México .....	38
2.2. Reconocimiento de las Externalidades positivas y negativas .....	43
<b>2.3. Concepto de Externalidades .....</b>	<b>44</b>
2.3.1. Externalidades positivas .....	45
2.3.2. Externalidades negativas .....	45
2.4. Internalización de las externalidades .....	45
2.5. Concepto de Servicios Ambientales .....	46
2.6. Concepto de Pago de Servicios Ambientales .....	49
2.6.1. Servicios hídricos y el mejoramiento del desempeño en las cuencas .....	52
2.6.2. Captura de carbono y Producción de oxígeno .....	53
2.6.3. Conservación de la biodiversidad .....	54
2.6.4. Belleza escénica o de paisaje .....	55
2.7. Pago de Servicios Ambientales, caso: Costa Rica .....	55
2.7.1. PSA a las comunidades indígenas .....	59
2.8. Pago de Servicios Ambientales en el Estado de Nueva York, EUA .....	61
<b>Conclusiones del capítulo .....</b>	<b>64</b>

## **CAPÍTULO III**

<b>LOS BOSQUES NACIONALES Y PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES EN MÉXICO</b> .....	66
3. Los bosques mexicanos y sus especificidades .....	66
3.1. Gestión ambiental sobre los recursos forestales .....	68
3.1.1. Las políticas forestales en México .....	69
I. Antecedentes, la ley forestal de 1926 y la Reforma Agraria 1926-1940 .....	69
II. Las concesiones y las vedas forestales 1940-1982 .....	70
III. El inicio de las empresas forestales comunitarias 1982-1992 .....	71
IV. El retiro del Estado del sector forestal 1992-2000 .....	74
3.2. Las políticas ambientales .....	76
<b>3.3. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)</b> .....	80
3.4. México y los Servicios Ambientales .....	81
3.5. Reglas de operación del Pago de Servicios Ambientales .....	84
3.6. El Caso de Chiapas .....	88
3.6.1. El Fondo BioClimático: "Scolel Té" .....	88
Conclusiones del capítulo .....	92

## **CAPÍTULO IV**

<b>PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES EN VALLE DE BRAVO</b> .....	93
4. La Zona Metropolitana del Valle de México .....	93
4.1. Estado de México .....	94
4.2. La Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo .....	96
4.2.1. Definición de Cuenca .....	96
4.3. La Gestión del Agua .....	97
4.3.1. Consejos de Cuenca .....	98
4.3.2. Las Comisiones y Comités de Cuenca .....	99
4.4. La Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo o Cuenca de Valle de Bravo .....	99
4.4.1. Población .....	100
4.5. El Municipio de Valle de Bravo .....	100
4.5.1. Orografía .....	101



4.5.2. Hidrografía .....	101
4.5.3. Principales Ecosistemas .....	101
4.5.4. Recursos naturales .....	102
4.5.5. Características y el uso de Suelo .....	103
4.5.6. Grupos étnicos .....	103
4.6. La Presa de Valle de Bravo .....	103
4.7. Contaminación en la Presa de Valle de Bravo .....	105
4.7.1. Descarga de aguas residuales .....	106
4.7.2. Desechos orgánicos, químicos y nutrientes de la acuicultura .....	108
4.7.3. Deforestación .....	109
4.8. Nivel del agua .....	110
4.9. El Pago de Servicios Ambientales en la Cuenca de Valle de Bravo .....	111
4.10. El Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo A.C. y el Pago de Servicios Ambientales .....	112
4.11. El gobierno del Estado de México .....	117
4.12. Otros problemas de la Presa que no son reconocidos .....	120
Conclusiones del capítulo .....	121
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b> .....	<b>123</b>
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1 .....	133
Anexo 2 .....	134
Anexo 3 .....	135
Anexo 4 .....	136
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>140</b>

## **INTRODUCCIÓN**

La presente tesis es el fruto de una investigación realizada por más de dos años. El interés por el tema fue derivado de un estudio que realicé en el primer semestre del seminario de la Cuestión Agraria, dentro de la carrera, el cual analizaba la importancia del amaranto en la zona sur del DF, el estudio de este tema me llevó a conocer con más detalle la situación ecológica de la ciudad y sus problemas de agua. Al adentrarme en el tema del agua y la importancia del bosque para el flujo del líquido en las cuencas encontré el concepto de Servicios Ambientales (SA), así como el subsecuente Pago de Servicios Ambientales (PSA), las posibilidades que ofrecía el tema, así como el estrecho lazo que tiene con la vida en las ciudades hizo que me interesara cada vez más en la noción, así más tarde encontré que en México había un proyecto para su aplicación, así como una instancia estatal encargada de su puesta en marcha.

Cuando se inició este trabajo, el tema de estudio era muy novedoso y la información disponible muy poca, de hecho mucha de la información aquí vertida se fue recabando poco a poco con el paso de los meses. Las dificultades al realizarla fueron muchas, pues no sólo nos topamos con los problemas de información, también encontramos ambigüedad en algunos conceptos, opiniones encontradas y verdades veladas; sin embargo, el principal problema a resolver fue la falta de datos de carácter oficial, aun hasta el cierre de esta investigación nos resultó imposible obtener información de la CONAFOR, INE, SEMARNAT y en general de las bases estadísticas del país que rindan cuentas sobre el PSA en México. Sin embargo, ante la crisis ecológica que enfrenta el mundo se pensó que analizar este tema que se proponía como una posible salida a los problemas ambientales resultaría importante.

Para abordar el tema de estudio se decidió que era importante observar todas las bases teóricas que podían sustentar el PSA. Se tomaron tanto las derivadas de las corrientes neoliberales, desarrollo sustentable, hasta las posturas críticas y las más fundamentadas en las ciencias duras.

No obstante lo anterior, el objetivo principal del estudio se cumplió a pesar de la carencia de información específica, pues al final logramos dar un panorama más detallado de las dificultades que enfrentan los bosques mexicanos, al tiempo que se describen de las políticas públicas con respecto al sector y al medio ambiente. En cuanto al PSA logramos obtener una visión real del concepto y su aplicación en diferentes contextos, así como su importancia. No obstante, el logro principal fue resolver la interrogante que nos llevó a emprender esta larga búsqueda: ¿El PSA representa un mecanismo efectivo para frenar y/o mitigar el deterioro ambiental, y a su vez, puede beneficiar a los sectores marginados del país? La razón de estas interrogantes fue que al inicio de la investigación se nos presentó al PSA como una medida maravillosa capaz de resolver el rezago y la contaminación, no obstante los argumentos eran pobres o básicos, por lo que arrancamos la investigación con la hipótesis de que: al ser el PSA un mecanismo que se concibe desde el exterior no puede resolver los problemas ambientales desde su raíz, y únicamente sirve para garantizar el abasto de agua y oxígeno de las grandes ciudades; al tiempo que permite seguir trasladando parte de la responsabilidad de la contaminación y deterioro de los ecosistemas a los más pobres.

La investigación se realizó en principio en forma documental, debido a que se infirió que había muchos conceptos que precisar. Se eligió la Cuenca de Valle de Bravo porque es una subcuenca del Sistema Cutzamala, sistema hídrico de gran importancia para la abastecer de agua a la Zona Metropolitana del Valle de México. Para realizar el último capítulo se efectuó trabajo de campo, el cual sirvió para esclarecer la situación de la Microcuenca más allá de la visión de los actores del fenómeno. El periodo que abarca el estudio es del 2003 al 2009.

La tesis está conformada por cuatro capítulos y dos anexos. El primer capítulo es el que da la base histórica general para abordar el tema de estudio, en él se aborda, brevemente, la forma en que el ser humano ha transformado constantemente el medio ambiente para construir la sociedad actual, que se erige en el modo de producción

capitalista. Al mismo tiempo se expone el proceso por el cual se reconoció el daño ambiental, así como una revisión sobre las teorías que abordan el tema del medio ambiente.

El segundo capítulo, plantea los problemas de contaminación en el mundo y algunas de las medidas que se han adoptado con el fin de disminuir el daño, incluido el caso histórico de México; se aborda el reconocimiento económico del medio ambiente mediante las externalidades y la propuesta de internalizar estas últimas, lo cual da pie para abordar el tema de los Servicios Ambientales y el Pago de Servicios Ambientales. En este capítulo se exponen dos ejemplos de PSA: uno en Costa Rica (principal bastión mundial del Programas de desarrollo sustentable) y otro en EUA (Nueva York).

En el tercer capítulo se plantea la situación y las especificidades de los bosques mexicanos, puesto que ellos son los receptores del programa, se hace una breve revisión de sus características, así como de la gestión de este sector. También se presentan el surgimiento de la SEMARNAT, sus funciones y la subsecuente creación de la CONAFOR, entidad encargada de administrar el PSA en México. En otro apartado se presentan tanto la posición del Estado mexicano con respecto a los PSA, así como el proyecto piloto que se implementó en nuestro país, el decreto que los institucionaliza y las reglas bajo las que opera.

El último capítulo perfila el caso de estudio, al tiempo que hace una semblanza de la ZMVM, para dar un panorama de la zona; más adelante se hace una exposición de las características del Estado de México, entidad central del estudio, puesto que lo mismo usa, reconoce y explota la microcuenca del Valle de Bravo. Subsecuente se hace la definición de cuenca y se exponen las características de la Micro Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo, así como del Municipio del mismo nombre encargado de la Presa de Valle de Bravo y los recursos naturales que lo circundan. Se expone la importancia de la Presa y sus problemas de contaminación y de falta de agua. Por último se expone el PSA en Valle de Bravo a través de una de las ONGs que

emprendieron el rescate del cuerpo de agua, así mismo se exponen las acciones emprendidas para mitigar la contaminación de este último. También se expone el papel de gobierno del Estado de México en el reconocimiento de la importancia de la zona, así como las acciones del gobierno para mejorar la calidad ambiental del área.

# CAPÍTULO I

## DISCUSIÓN TEÓRICO DEL DETERIORO ECOLÓGICO

*"Quiero comenzar planteando dos hechos:*

- 1°) Los países en vías de desarrollo no se están desarrollando y no pueden hacerlo en el actual sistema mundial, y*  
*2°) Los países desarrollados están en curso suicida que destruirá al menos su modo de vida y probablemente a la civilización entera en el curso de las próximas décadas".*  
*(Stoneman, 1976:62)*

Este capítulo abre planteando la premisa de que todos los seres humanos debemos satisfacer nuestras necesidades primarias, por tal razón a lo largo de las centurias y milenios la humanidad ha realizado diversas actividades encaminadas a la reproducción y preservación de la especie, así, los modos de producción han evolucionado y la humanidad con ellos, sin embargo, las transformaciones físicas del medio no habían sido tan nocivas hasta el capitalismo, que ha acelerado los procesos y ha permitido que las condiciones materiales de la humanidad se modifiquen profundamente. El capítulo busca esbozar el proceso que condujo al reconocimiento oficial del deterioro ambiental, esto mediante la exposición de las conferencias internacionales más significativas que sentaron las bases para muchas de las ideas que fundamentan las políticas públicas internacionales. Por último, se desarrollan las dos posturas teóricas que se consideran centrales como instrumentos que intentan responder a la crisis ambiental actual.

### **1. La constante transformación del medio**

El ser humano a través de los milenios de su existencia en el mundo ha sobrevivido gracias a la constante transformación y manipulación del medio que le rodea, de este modo **"...la primera premisa de toda existencia humana y también, por tanto, de toda historia, es que los hombres se hallen, para 'hacer historia' en condiciones de poder vivir.** Ahora bien, para vivir hace falta comer, beber, alojarse bajo un techo vestirse y algunas cosas más [...] la producción de la vida material misma [es] una condición de

toda historia, que lo mismo hoy que hace miles de años, necesita cumplirse todos los **días y a todas horas, simplemente para asegurar la vida de los hombres**" (Marx, 2000:22); de este modo durante milenios la humanidad ha pasado de las tribus nómadas a la actual sociedad moderna. Han sido 10,500 años desde que la especie humana apareció en la tierra (fecha en que se data el paleolítico superior cuando aparece el *homo sapiens*), sin embargo en ningún otro momento de la historia el impacto de las actividades del hombre han sido tan nocivas y palpables como en la actualidad.

La historia de la humanidad en un principio estuvo marcada por la supervivencia de la especie, así tenemos que los hombres pasaron de tribus nómadas a tribus sedentarias. El descubrimiento de la agricultura permitió a la humanidad alcanzar poco a poco desarrollo y comenzar a construir ciudades. La agricultura y la domesticación de los animales le permitieron a la humanidad crear gradualmente grandes civilizaciones<sup>1</sup> más complejas, tanto en sus relaciones sociales como en su organización.

### **1.1. El modo de producción capitalista**

La disociación de los productores con los medios de producción sentaron las bases para el posterior surgimiento del capitalismo, cuya característica principal es la explotación a la que es sometido el trabajador. Si bien el capitalismo ya existía desde que Adam Smith **escribió su "Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones"** (1776), la Revolución Industrial le dio gran dinamismo, fundamentalmente por la creación de la máquina de vapor (en Inglaterra durante el siglo XVIII). La Revolución Industrial dio lugar a grandes cambios que afectaron a nivel social y económico, sin embargo los cambios más profundos se dieron en la esfera de la organización del proceso productivo, las fábricas aumentaron en tamaño y modificaron su estructura organizativa. En general, la producción empezó a realizarse en grandes fábricas en lugar

---

<sup>1</sup> Las civilizaciones son: "...interminables continuidades históricas [...] las más largas de las largas historias" (Braudel, apud Boada, 2003:115).

de pequeños talleres domésticos y artesanales, dando como resultado la especialización laboral; así el desarrollo depende de un uso intensivo del capital y de las fábricas y maquinarias destinadas a aumentar la eficiencia productiva. La aparición de nuevas máquinas y herramientas de trabajo especializadas permitió que los trabajadores produjeran mayor cantidad de bienes que antes y que la experiencia adquirida utilizando una máquina o herramienta aumentara la productividad y la tendencia hacia una mayor especialización en un proceso acumulativo.

No obstante, el gran ascenso del capitalismo tuvo lugar a principios del siglo XX cuando Henry Ford replantea la forma de producir automóviles y así le imprime dinamismo y **permite un gran desarrollo del capitalismo, todo a raíz de la producción del "Modelo T"**, en 1903. Entre los elementos que revolucionaron la producción fabril están: la introducción de la cadena de montaje, la división del trabajo dentro de la fábrica, cuotas de productividad a los trabajadores, la estandarización de las piezas automotrices; lo que redujo considerablemente los costos de producción y permitió la producción en masa, pero el aporte más significativo de Ford fue aumentar el salario de sus trabajadores a cinco dólares por jornada, lo que posibilitó la constitución de la clase media y que a su vez repercutió en que los mismos trabajadores de la Ford Company pudieran acceder a un automóvil. Gracias a los nuevos métodos tecnológicos, aumentaron las ganancias de la empresa pasando de 30 millones de dólares en 1914 hasta los 60 millones en 1916. La nueva organización industrial y los avances técnicos con los que Henry Ford produjo sus automóviles, gradualmente fue implementado para otros tipos de producción industrial. La producción en masa fue el principio del consumo en masa, de este modo ya no era necesario pagar grandes sumas de dinero a un artesano para que realizara una mercancía, pues la producción en masa de diversos productos puso al alcance de todos éstos a un precio más bajo.



Fue tan profundo el cambio que se dio en el modo de producción capitalista que inclusive algunos autores señalan a esta fase del capitalismo como fordismo<sup>2</sup> e incluso algunos más añaden otra fase posfordimo. Lamentablemente los cambios no fueron sólo a nivel industrial pues el medio ambiente también resintió los pasos agigantados del desarrollo debido a que la presión sobre los recursos naturales se incrementó en medida **en que se aumentó la demanda de nuevos productos. “La revolución industrial, que regularmente es considerada como un proceso que impulsó el desencadenamiento de las fuerzas productivas, disparó gran número de fuerzas destructivas. En las últimas décadas de la modernización “fordista”, el agotamiento de la energía y los recursos materiales se expandió y aceleró a un grado inimaginable. En ese corto tiempo, la humanidad consumió más energía que en toda su historia previa” (Altwater, 2002:13).**

En su mutación el capitalismo se ha valido de diversos medios para lograr su permanencia y sin lugar a dudas, un factor determinante ha sido el uso de la ciencia y la tecnología aplicadas a los procesos productivos. La Segunda Guerra Mundial se puede considerar como un parteaguas tecnológico y científico, pues al finalizar esta, se suscitaron muchos cambios principalmente por la carrera armamentista entre los frentes enemigos, una de esas investigaciones fue la bomba atómica<sup>3</sup> que logró Estados Unidos. Sin embargo, al finalizar la guerra la vida cotidiana también se vio afectada; en principio porque el mundo quedó dividido en dos bloques económicos y políticos: Capitalistas (encabezados por Estados Unidos) y Socialistas (liderado por la extinta URSS), esto como resultado de las doctrinas económicas antagónicas de estos dos países, así el mundo vivía con la constante amenaza de una guerra nuclear, este periodo es conocido como la Guerra Fría. En estos años la carrera armamentista de dichas potencias generó

---

<sup>2</sup> Abarcan desde la década de 1940 hasta la década de 1970, la denominada edad dorada del capitalismo, caracterizada por la existencia de empresas de producción a gran escala, con métodos de producción tayloristas, una alta división del trabajo y el crecimiento de los créditos al consumo.

<sup>3</sup> El proyecto Manhattan de Estados Unidos culminó con la creación de la bomba atómica lo que dio como resultado el descubrimiento de la energía nuclear.

grandes avances tecnológicos y científicos<sup>4</sup>, que después fueron aplicados a la vida cotidiana.

Por otro lado la devastación resultado de la guerra en varios países europeos, hizo que estos últimos se concentraran en hacer crecer sus economías y restaurar sus ciudades, por lo que se dio un proceso de industrialización acelerado en países como Inglaterra, Francia, Alemania y Japón, en el caso de Asia.

En el periodo que va de 1929 hasta finales de la década de los setenta el modelo económico que operaba era el Keynesiano o el Estado Benefactor, muchos países lo pusieron en práctica hasta que el modelo se agotó y la economía se colapsó. Fue durante el modelo Keynesiano, entre la década de los treinta y los setenta, que las economías de los países en vías de desarrollo, que antes se sustentaba principalmente en la actividad agropecuaria, viraron su dinamismo hacia el sector industrial, por lo que la creación de la industria se aceleró en muchos países. Al agotarse el modelo económico se buscaron nuevas alternativas que ayudarían a las economías a salir de la crisis, pues según los estudiosos de la época fueron la constante intervención del Estado en la economía y el excesivo gasto público lo que condujeron a la economía al estancamiento, en consecuencia se volvió la vista hacia la Teoría Liberal, conformándose un nuevo modelo llamado Neoliberal cuya premisa fundamental es la liberación de los mercados. Los procesos que llevaron a las diferentes naciones del mundo a la adopción de dicho modelo fueron distintos, no obstante opera en casi todos los países del mundo.

---

<sup>4</sup> Los proyectos espaciales de la URSS y de Estados Unidos son un gran ejemplo de la clara rivalidad y estrecha brecha de conocimiento que separaba a estas naciones.

## **1.2. Proceso histórico que llevó al reconocimiento del deterioro ecológico.**

Como ya se dijo, el capitalismo en su mutación<sup>5</sup>, se ha valido de diversos medios y sin lugar a dudas un factor determinante ha sido el uso de la ciencia y la tecnología, aplicados a los procesos productivos.

El crecimiento económico de los llamados países del norte fue colosal, ya para finales de la década de los setenta; en cuanto a los países del sur<sup>6</sup> su crecimiento fue menos dinámico. La brecha entre los países en vías de desarrollo y los países desarrollados se ensanchó cada vez más, de igual forma que la desigualdad en la población dentro de las naciones. El crecimiento desmedido de algunos países en detrimento de otros llevó al medio ambiente a una crisis, misma que ya era perceptible en la segunda mitad del siglo veinte, cuando Aldo Leopold publicó su *Ética de la Tierra*<sup>7</sup>, en la que decía que lo primordial para un ecosistema era su salud. Sin embargo, el trabajo no tuvo gran resonancia. Fue hasta principios de la década de los sesenta que se da una nueva visión del hombre-naturaleza los movimientos sociales trajeron un nuevo aire a la vieja forma de vida "moderna". Fue en el año de 1960 cuando la bióloga Rachel Carson publicó su obra *Silent Spring* en el cual denunciaba el daño que causaba al medio ambiente el uso de pesticidas como el DDT y la industria nuclear, de este modo su obra "...fue el primer grito de alarma que puso en entredicho el modelo de desarrollo del capitalismo fordista norteamericano, sobre todo en lo referente a los impactos de la salud y el medio ambiente" (Boada, 2003:12). Según Rachel Carson "...la historia de la vida en la Tierra ha sido la historia de la interacción entre seres vivos y su ambiente [...] el rápido

---

<sup>5</sup> Según el autor Silvio Baró el capitalismo ha atravesado diversos momentos históricos y su auge se puede ubicar en el siglo pasado y se pueden distinguir en tres etapas: "... a) internacionalización, que va desde el advenimiento del imperialismo a finales del siglo XIX, hasta la Segunda Guerra Mundial; b) Transnacionalización, que abarca desde la Segunda Guerra Mundial, hasta la década de los setenta y ochenta; y c) globalización, que inicia a finales de los noventa" (Baró, 1997:49).

<sup>6</sup> "Tomó toda la historia de la humanidad crecer hasta una economía de escala de US \$60.000 millones en 1900. Actualmente, la economía mundial crece este monto cada dos años" (Goodland, 1994:25).

<sup>7</sup> Este puede ser considerado como uno de los primeros trabajos que hace un llamado de atención a favor de la naturaleza, sin embargo esta filosofía no se opone al uso intensivo de los recursos naturales, siempre y cuando su uso no sea nocivo con el ecosistema (Kolstand, 2001:37).

cambio con el que se crean las nuevas situaciones sigue el impetuoso y descuidado **ritmo de la sociedad antes que el deliberado ritmo de la naturaleza**" (Ídem, 2003:13).

A raíz de este libro surgieron diversos movimientos ambientalistas, los cuales se pueden clasificar en:

1. **Biocentrismo**: Esta filosofía articulada por Albert Schiweitzer y Paul Taylor, pone al centro de sus valores al mundo natural, no humano, por lo que se hace una distinción entre el valor instrumental (utilidad, si puede servir como instrumento para lograr un objetivo útil) y valor intrínseco (algo que puede ser completamente inservible para un objetivo específico, pero aún así tiene valor, como la vida de un asesino serial). En esta filosofía todos los seres vivos tienen valor intrínseco, sin importar su valor instrumental. El movimiento por los derechos de los animales es un ejemplo de esta postura (Kolstad, 2001:36).
2. **Antropocentrismo**: Orientada principalmente sobre el pensamiento de Roderick Frazier Nash, quien dice que los antropocentristas valoran el medio ambiente porque la protección que le dan a éste los hace sentirse bien, es decir, consiste en una cuestión sólo de ego; me siento bien conmigo mismo cuando pretendo que hago el bien (Ídem, 2001:39).
3. **Desarrollo sustentable**, del cual se hablará más adelante.

### **1.3. Reuniones internacionales de discusión sobre el medio ambiente y el desarrollo**

El libro *Silent Spring* tuvo gran impacto a nivel mundial, logró captar la atención de distintos gobiernos del mundo y consiguió que se prohibiera el uso del DDT en muchos países. Además de que gracias a lo expuesto en el libro, se logró que por primera vez, a nivel mundial, surgieran mesas de debate sobre los problemas ambientales.

### **1.3.1. El Club de Roma**

En el año 1972 un grupo "...de poco más de 50 sabios" (González, 2004:25) cuya función era evaluar la situación sobre "el medio ambiente humano" durante la Guerra Fría produjo el documento llamado *Los límites del crecimiento*, cuyo argumento central de trabajo consiste en que los recursos naturales de la Tierra son finitos y esto impone límites infranqueables al crecimiento **económico**" (Ídem, 2004:25).

Los investigadores "Concentraron su atención sobre el comportamiento de cinco variables: población, tecnología, nutrición, recursos naturales y medio ambiente; y utilizando uno de los primeros modelos computarizados, obtuvieron escenarios que conducían persistentemente a una inquietante conclusión: si las cinco variables mantenían las tendencias observadas hasta entonces, el sistema global sobrepasaría **umbrales que lo conducirían al colapso**" (Ídem, 2004:26).

Siendo los recursos **naturales de la Tierra finitos el gran problema es que "El ecosistema global es la fuente de todos los elementos materiales que alimentan el subsistema económico, y es el vertedero de todos sus desechos. [...] Las funciones de fuente y vertedero [...] tienen una capacidad limitada"** (Goodland, 1994:25) por lo que la capacidad de la humanidad para su desarrollo está supeditada a los recursos finitos de la Tierra.

Por su parte Paul Erlich reelaboró las hipótesis de dicho informe en el libro *The Population Bomb*, en el cual "...alerta de la explosión demográfica y plantea que el tiempo que tarda una población en doblar su tamaño es una forma importante de describir sus tasas de crecimiento que se puede extender mucho más rápidamente que las tasas de crecimiento en porcentaje. [...] el crecimiento exponencial [*de la especie humana, aunado con la alta esperanza de vida de las poblaciones modernas*] no **significa un largo futuro de crecimiento exponencial**" (Sic.) (Boada, 2003:17). Los

argumentos en el que se sustenta Paul Erlich se puede calificar como neomalthusiano<sup>8</sup>, lo cual le valió muchas críticas, sin embargo, su trabajo sirvió para ampliar el Manifiesto a la supervivencia.

### **1.3.2. Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano**

Tiene lugar en Estocolmo en 1972, en esta se asume por primera vez la responsabilidad de los riesgos ambientales globales por parte de los gobiernos y la sociedad. La atención se dirigió hacia la conservación de los suelos, contaminación del agua, desertización, entre otras. Se acordó que una medida que se podía aplicar para solucionar estos problemas es la educación (González, 1994:26).

### **1.3.3. Informe Brundtland**

En el año de 1983 la ONU creó la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente, de la cual resultó el documento: *Nuestro Futuro Común*, mejor conocido como el informe Brundtland, en honor a la primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland (Boada, 2003:23). La importancia de esta Comisión es que diversos organismos internacionales como el Banco Mundial, el Grupo de los Siete y la ONU reconocen que el mundo funciona de manera no sostenible, sobre todo porque el progreso se sustenta en combustibles fósiles.

El Informe Brundtland es muy importante en varios aspectos: en principio, porque los países económicamente más poderosos y desarrollados reconocen por primera vez que el problema de la contaminación ambiental es global y dicen que es necesario actuar en el corto plazo (Goodland, 1994:). En segundo lugar introdujo formalmente el concepto

---

<sup>8</sup> Se usa este calificativo en alusión a Thomas Robert Malthus, quien en su libro *Ensayo sobre el principio de la población* argumentaba que la población crece en proporción geométrica; por lo que será la responsable de que la vida en el planeta sea insostenible; sin embargo cuando Malthus hablaba del problema del crecimiento de la población postulaba que llegaría un momento en el que la producción de alimentos no sería suficiente para toda la población. No obstante, hoy en día se plantea que la causa de que la vida en el planeta sea insostenible es la contaminación ambiental.

de desarrollo sustentable. De esta forma **"El informe es un documento político básico** que refleja la opinión de 21 políticos, científicos y ecologistas prominentes respecto a los peligros a los cuales se enfrenta el planeta, y propone los pasos que se deben dar para asegurar la continuidad **de progreso humano"** (Boada, 2003:24).

#### **1.3.4. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro**

Dicha cumbre se celebró en el año 1992, a esta asistieron delegados de 178 países y 115 jefes de Estado y de gobierno, así como representantes de prácticamente todas las instituciones y organismos internacionales (Cortez, 1993:478).

El documento resultante de dicha conferencia fue la *Carta de la Tierra*, que es la declaración de principios que orienta las acciones para poner en marcha el desarrollo sostenido; otro fue la *Agenda XXI*, (Cortez, 1993) que es el conjunto de acuerdos más ambicioso al que haya podido llegar la Comunidad de Naciones en toda su historia. La *Agenda XXI* fue **"...un plan de acción aplicable que** abarca temas económicos, sociales y culturales, así como la protección al ambiente, elaborando estrategias y medidas programáticas integradas para parar e invertir los efectos de la degradación ambiental y **promover un desarrollo esencialmente sano"** (Boada, 2003:32).

La cumbre de Río de Janeiro se centró en torno a dos ejes: ambiente y desarrollo. Se trataron temas como la pobreza, la destrucción de los recursos naturales y el deterioro ambiental, se plantearon algunas medidas para el combate a dichos problemas:

- Transferencia de tecnología limpia de los gobiernos de los países de Norte hacia los países en desarrollo, para mejorar su vida y conservar la naturaleza.
- Las Reformas a las reglas del comercio internacional para hacerlo equitativos y promover la protección ambiental.
- Los incentivos a la población en desarrollo para proteger su medio ambiente.

- El establecimiento de las instituciones apropiadas para monitorear la implantación de las recomendaciones de la Conferencia, por parte de agencias internacionales, incluyendo el GATT y el Banco Mundial (Cortez. 1993:480).

**Conforme a los postulados anteriores “La agenda [XXI] asume que la única manera de asegurar “nuestro futuro común” consiste en salvar la brecha de desigualdad que priva en el mundo [...] hace explícito que esa será la única manera de asegurar la integridad del medio ambiente” (González, 2004:27), es decir, para lograr que la especie humana pueda mantenerse en la Tierra por muchas generaciones más hace falta reducir la contaminación ambiental, por lo que es necesario que la situación de pobreza e ignorancia que impera en los países subdesarrollados sea abolida para alcanzar mejores estándares de producción con menor consumo y un uso óptimo de los recursos naturales.**

Al final la realización de esta cumbre permitió que surgieran otras tres convenciones más: la Convención sobre Biodiversidad, la Convención Marco sobre el Cambio Climático y la Convención de Combate a la Desertización. Todas en un breve espacio de tiempo. Siendo la Convención sobre Biodiversidad la que da pie al reconocimiento de los servicios ambientales, pues es la biodiversidad la que nos provee de todo lo que necesitamos para sobrevivir (González, 2004:27).

### **1.3.5. Protocolo de Kyoto**

Se celebró en Kyoto, Japón, en Diciembre de 1997, tuvo un gran poder de convocatoria, pues asistieron casi todos los países del mundo. En este protocolo se definen metas de reducción de emisiones de los gases de invernadero CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O (dióxido de carbono, metano y óxido nítrico, respectivamente) mismos que provocan el Calentamiento Global, que según algunos expertos conllevaría a un eventual Cambio Climático que no sólo pondría fin a ecosistemas completos, sino que además comprometería la existencia de la humanidad. El Protocolo de Kyoto establece que para



el año 2010 las emisiones de gases invernadero deben estabilizarse 5% por debajo de emisiones de 1990.

Muchos países ratificaron el acuerdo comprometiéndose a no aumentar sus emisiones de gases a la atmósfera e incluso a reducirlos, entre ellos México. Sin embargo Estados Unidos se negó a refrendar el acuerdo, aun cuando este país era el principal emisor de los gases invernadero, además de ser el mayor consumidor de energía del mundo.

En el cuadro 1.1, se puede apreciar que para 1997 Estados Unidos era el país con mayores emisiones de CO<sub>2</sub>, además de que los primeros cinco puestos los ocupan países desarrollados (con excepción de China), con una emisión total de 11, 624, 069 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, representando en 48.69% del total de las emisiones de los veinte países del listado.

**Cuadro 1.1**  
**EMISIÓN DE CO<sup>2</sup>**  
**PAÍSES CON NIVELES MÁS ALTOS**

<b>Puesto</b>	<b>País</b>	<b>Emisión de CO<sup>2</sup> (ton)</b>
1°	Estados Unidos	4,881,349
2°	China	2,667,982
3°	Federación Rusa	2,103,132
4°	Japón	1,093,470
5°	Alemania	878,136
6°	India	769,440
7°	Ucrania	611,342
8°	Reino Unido	566,246
9°	Canadá	409,862
10°	Italia	407,701
11°	Francia	362,076
12°	Polonia	341,892
<b>13°</b>	<b>México</b>	<b>332,852</b>
14°	Kazajistán	297,982
15°	Sadáfrica	290,291
16°	Corea del Sur	289,833
17°	Australia	267,937
18°	Corea del Norte	253,750
19°	Irán	235,478
20°	España	223,196

Fuente: World Resources 1996-1997

## **1.4. Posturas teóricas sobre la protección del Medio Ambiente**

Hay diversas teorías que han surgido en torno a la conservación del medio ambiente, las cuales son muy distintas entre sí, la diferencia entre una y otras radica en la base ideológica de la cual surgieron.

### **1.4.1. Desarrollo Sustentable<sup>9</sup>**

**“El concepto de Desarrollo sustentable surge en la segunda mitad del siglo veinte, bajo la inspiración de la intelectualidad europea (particularmente alemana) preocupada por los impactos de las dos guerras. Desde 1972 se difunde el término en los foros internacionales” (Peña, 2006:2).**

El Desarrollo sustentable es la más aceptadas de las posturas conservacionistas ecológicas. Su antecedente se puede encontrar en la **“Ética de la Tierra”** de Aldo Leopold, como ya se dijo. Sin embargo su conceptualización más clara surge en el Informe Brundtland en donde se afirma que es un desarrollo que debe satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Kolstad, 2001:37).

**En el informe de Brundtland dice que: “Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. El concepto de desarrollo sostenible implica límites –no límites absolutos, sino limitaciones que imponen a los recursos del medio ambiente el estado actual de la tecnología y de la**

---

<sup>9</sup> Es común que en la literatura se utilice el término desarrollo sostenible o desarrollo sustentable indistintamente, sin embargo hay diferencia entre ambos, tiene que ver con la diferencia entre el significado de sostenible y sustentable. Definiendo al primero como aquel que puede mantenerse por sí mismo, tal y como lo hace hasta ese momento: de manera sostenida. En tanto que sustentable, se refiere **al hecho de conservar, preservar: sostener algo en su ser o estado. “Que una actividad sea sostenible significa que desde todos los puntos de vista prácticos puede continuar indefinidamente.”** (Boada, 2003:27)

organización social y la capacidad de la biósfera de absorber los efectos de las actividades humanas, pero tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento **económico” (CMMD, 1988:29, apud Gudynas, 1995:11).**

Este concepto encierra dos nociones fundamentales:

- a) El de necesidades
- b) La idea de las limitaciones que imponen los recursos del medio ambiente.  
(Jiménez, 2000:89)

En cuanto a necesidad, el concepto no es muy claro, pues no delimita con precisión lo que es necesario, es decir, ¿Es necesario que los mil trescientos millones de chinos (hasta el 2003) tengan un automóvil, o que todos puedan acceder a un teléfono celular y reemplazarlo cada año? Las necesidades básicas de la población de los países desarrollados no son las mismas que las de los países en vías de desarrollo.

Una de las acepciones más conocidas de desarrollo sustentable es la del Premio Nobel **Robert Solow quien define a la sustentabilidad “...como la obligación de asegurarse que la próxima generación estará tan bien como la actual, y garantizar que esto será permanente. En este punto de vista es fundamental que el capital creado por el hombre (máquinas, edificios) y el conocimiento humano son sustitutos del capital natural, en particular los recursos naturales. A medida que agotamos los recursos energéticos del mundo, inventamos formas de consumir menos energía y construimos máquinas que reducen el uso de la misma o que obtienen la energía del Sol” (Kolstad, 2001:37).**

Dentro de los postulados del desarrollo sustentable se establece que es necesario erradicar la pobreza, pues para algunos de sus defensores es nociva para el medio ambiente, ya que los países subdesarrollados tienden a contaminar más que los

industrializados<sup>10</sup>, esto porque la población tala bosques en busca de madera para convertirla en combustible y **contamina los ríos con las agua residuales, por lo que “Para alcanzar la sustentabilidad, “se requeriría un aumento de cinco o diez veces en la actividad económica en los próximos cincuenta años” (MacNeill, apud Goodland, 1994:24).**

Talbot Page, un economista, **define la sustentabilidad como “...la administración del agotamiento, la contaminación y la congestión. Por *agotamiento* se refiere a que se deben mantener constantes amplios agregados de recursos de una generación a la siguiente, como por ejemplo energía, metales, maderas, tierras y aguas. Por *contaminación*, ve la necesidad de equilibrar la generación de contaminación con la capacidad de asimilar los desechos del medio ambiente. Por *congestión*, se refiere principalmente a la sobrepoblación...” (Kolstand, 2001:38).**

El desarrollo sustentable es, en suma, el discurso que emplean organizaciones como la ONU, el Banco Mundial, el FMI, los gobiernos para continuar con el mismo patrón de consumo aunque con un método que tiende a optimizar los recursos y a disminuir en la medida de lo posible la contaminación derivada de los actuales patrones de producción y consumo. Es la base ideológica para la creación de leyes y programas Estatales a nivel mundial: sin embargo no resuelven el problema pues sus soluciones no contemplan que los recursos de la tierra son finitos.

#### **1.4.2. Ecología Política**

Dentro del actual modelo de desarrollo se han tratado de dar explicaciones al problema de la contaminación ambiental, por lo que se ha generado toda una teoría en torno a este problema, que tiene como premisa básica la libertad de mercado, al igual que el modelo económico vigente. Si bien ha sido un gran logro que se admitiera que los procesos industriales merman la calidad ambiental, esto no ha sido decisivo, pues las

---

<sup>10</sup> Lo cual es falso y se expondrá más adelante.

acciones de los gobiernos no han sido concretas y la sociedad no está consciente de todo el daño que causa con los actuales patrones de consumo. El desarrollo sustentable es la teoría que avala los postulados del actual modelo económico, por tanto es muy cuestionable su objetividad.

De este modo el desarrollo sustentable o sostenible<sup>11</sup> se ha convertido en el estandarte político de agencias internacionales, empresas y gobiernos, sin embargo, existen posturas que se oponen a los postulados de dicho paradigma, uno de ellos es la ecología política.

La ecología política es un paradigma de pensamiento nuevo que surge en el “...*hinterland* de la economía ecológica para analizar los procesos de significación, valorización y apropiación de la naturaleza que no se resuelven ni por la vía de la valorización económica de la naturaleza ni por la asignación de normas ecológicas a la **economía.**” Por lo que siendo “...un campo que aún no adquiere nombre propio; [*no tiene conceptos propios y*] por ello se le designa con préstamos metafóricos de conceptos y términos provenientes de otras disciplinas para ir nombrando los conflictos derivados de la distribución desigual y las estrategias de apropiación de los recursos **ecológicos, los bienes naturales y los servicios ambientales**” (Leff, 2006:22). Uno de esos conceptos es la distribución ecológica, que es tomado de la economía ecológica; que busca comprender las externalidades ambientales y los movimientos que emergen de conflictos distributivos, este concepto se refiere a la repartición desigual del potencial y del costo ecológico, es decir, de las externalidades económicas hasta ahora ignoradas, pero que se pretende que sean internalizadas mediante nuevos instrumentos económicos.

---

<sup>11</sup> Dentro de las dificultades que existe en el estudio y análisis de los temas ambientales está el problema de uso indistinto de conceptos, para nombrar una cosa u otra como es el caso de desarrollo sustentable/sostenible; de igual modo se hacen malas traducciones de conceptos, como en el caso del concepto *enveroment*, que fue traducido al español como medio ambiente, siendo que en su acepción literal medio y ambiente puede resultar reiterativo.

La perspectiva de la ecología política es política porque busca que las relaciones entre los hombres, las relaciones sociales, y la relación de los hombres con la naturaleza que forjan a través del poder, tomen conciencia de la naturaleza ya que esta ha sido **relegada y externalizada del campo de la economía y de las ciencias sociales**. “El sujeto de la ecología política no es el hombre construido por la antropología ni el ser-ahí genérico de la fenomenología, sino el ser propio que ocupa un lugar en el mundo, que construye su mundo de vida como *producción de existencia*” (Leff, 2006:32).

La ecología política no sólo trata de combatir las ideologías que son pilares de la sociedad moderna, sino busca apropiarse de conceptos y reinterpretarlos porque al darle un nuevo significado a cada concepto, al cambiar la visión de estos, se transformará la manera en que los hombres los asimilan y los entienden, pues después de todo, el lenguaje es el instrumento que ha hecho posible el desarrollo de las civilizaciones y el entendimiento. Así, a través de los conceptos se pretende reconfigurar el conocimiento de manera multidisciplinaria para construir una nueva visión de los problemas ambientales. Este nuevo paradigma que busca dilucidar la realidad, gracias a la inconformidad de grupos sociales que se resisten a que el actual modo de producción, en el cual se impone una minoría privilegiada que domina a las mayorías, la cual continua imponiendo su dinámica caótica y antiecológica (Ídem, 2006).

La ecología política hace una crítica teórica al neoliberalismo, sobre todo por la férrea fe **que este último tiene en el mercado y en sus mecanismos, porque** “La crisis ambiental marca el límite [...] del equivalente universal como medida de todas las cosas, que bajo el signo monetario y la lógica del mercado han recodificado al mundo y los mundos de vida en término de valores de mercado intercambiables y transferibles” (Ídem, 2006:36).

## **I. El modelo de desarrollo actual antagónico a la ecología**

En principio pareciera que la ecología y la economía son conceptos antagónicos, pues el uso de los recursos naturales para los procesos productivos forzosamente generará desperdicios y disminuirá el total de los recursos disponibles. Si se toma en cuenta que **“El ecosistema global es la fuente de todos los elementos materiales que alimentan el subsistema económico, y es el vertedero de todos sus desechos”** (Goodland, 1994:25), es imposible mantener nuestra forma de vida prescindiendo de los recursos con los que **contamos. Sin embargo “El ecosistema global [...] es finito y tiene capacidades limitadas de regeneración y asimilación”** (Ídem, 1994:26), así que **entre más posibilidades** tienen los individuos de consumir se produce una carga material extra al ecosistema.

No obstante, para el neoliberalismo el sistema económico es visto como **“un sistema equilibrado”** en el que el tiempo y el espacio no tienen importancia explícita dentro del proceso de producción y consumo y las esferas de intercambio y distribución (Altvater, 2002). Es por eso que al vivir **“En una economía sin límites espaciales ni temporales, el análisis económico perfectamente puede prescindir de la transformación de materias primas y energía, dejando esta a otras ramas de la ciencia”** (Ídem, 2002:11). En este modelo se percibe a la transformación de la materia y energía como un proceso monetario en el cual su verdadera naturaleza esta oculta. Así Robert M. Solow, compara el precio neto corriente derivado de la explotación de los recursos con la tasa de interés que se puede obtener en el mercado por activos monetarios y asume que el valor del recurso debe incrementarse con el paso del tiempo (Ídem, 2002). De este modo el **modelo “...concibe los recursos naturales en términos de sus valores productivos o económicos. Otros tipos de valores no son considerados o son minimizados, y no aceptan que la Naturaleza pueda ser sujeto de valor, pero sí objeto de valor”** (Gudynas, 1995:17). El carácter que revisten actualmente los recursos naturales o el medio ambiente, lo encierra en la categoría de **“cosa”, y se asume que podemos hacer uso de ellos para generar riqueza. Se ha gestado una disociación entre hombre-entorno natural, se cree que el género humano puede continuar con sus prácticas y su *modus***

*vivendi* sin enfrentar las consecuencias de los desequilibrios que hemos creado con el avance de la civilización o con el desarrollo económico.

## **II. El papel conferido al mercado**

Como ya se dijo los procesos productivos y los recursos naturales que son usados en ellos son reducidos a transacciones de mercado, lo cual "...reduce las interacciones sociales a las relaciones de mercado. La sociedad es reducida al mercado. [*Reforzando*] así el paradigma desarrollista que concibe el crecimiento económico como la base del progreso social, y a partir de éste, del avance cultural, político, etc. [*Por lo que*] Los derechos personales son reducidos a derechos del mercado, y la [*libertad es limitada a la*] libertad de comprar y vender". (Ídem, 1995:8) Asimismo concibe la reducción de las relaciones sociales a relaciones de mercado suscribe el proceso productivo (uso de recursos naturales, más fuerza de trabajo) y las relaciones entre los individuos a transacciones de mercado.

Así, la teoría neoliberal ha introducido las cuestiones ambientales al mecanismo de mercado, pues según esta postura los seres humanos somos incapaces de experimentar sentimientos de solidaridad mientras interactuamos en el mercado, esto debido a que: **"El mercado funciona en base a los intereses individuales, y no en base a los colectivos.** El óptimo de mercado requiere, a juicio de estas ideas, de una serie de condiciones y herramientas. En primer lugar, la opción del mercado se basa en la aceptación voluntaria de los individuos. Seguidamente se requiere derechos de propiedad sobre los recursos naturales de manera de poder ingresarlos a las transacciones de mercado. El ingreso de la Naturaleza requerirá como reformas adicionales una nueva contabilidad que permita considerar este tipo de variables. De hecho se sostiene que el libre mercado es el único que permite que todos los costos, incluidos los ambientales, sean tenidos en cuenta. Asimismo el mercado debe estar protegido de intervencionismos, y en especial, de aquellos que provienen del Estado. El papel del Estado se reduce a



**aspectos básicos, en particular proveer el marco legal del funcionamiento del mercado”** (Ídem, 1995:15).

Es muy claro que la postura neoliberal exalta la afirmación de Aristóteles<sup>12</sup> de que es necesaria la propiedad privada para que un bien sea cuidado y apreciado, pues si este fuese público, es decir, de todos, nadie cuidaría de él, en cambio la propiedad privada regocija al dueño, aún, y especialmente, cuando lo comparte con otros. Puesto que **“Estas posturas [neoliberales] sostienen que ha sido la ausencia de esos derechos de propiedad sobre la Naturaleza, lo que ha originado diversos problemas ambientales. En efecto, los llamados “bienes comunes”<sup>13</sup>, que carecen de dueños, como el aire y los mares, han sido los más afectados por el hombre. Este es el caso de la contaminación de la atmósfera o de las aguas oceánicas. Como esos son bienes comunes que carecen de dueños, nadie en particular reacciona en su protección toda vez que son afectados. Los gobiernos han sido ineficaces en hacer otro tanto” (Ídem, 1995:16).**

**Así en la sociedad de mercado, donde la Naturaleza es suscrita a “...las formas sociales mercancía, dinero, capital, plusvalor y ganancia [que son] las que definen la dinámica de la sociedad capitalista [...] Estas formas de socialización que, en una economía de mercado, refleja la relación de unos con otros y también con la naturaleza como propiedad natural de las cosas. A esta forma fetichista es a la que corresponde una conciencia de que la naturaleza solamente puede ser comprendida como propiedad cósmica, no como esfera vital” (Altvater, 2002:15). De esta forma el concepto de propiedad privada, fundamental para el desarrollo del capitalismo, se ha aplicado al discurso que clama la protección del medio ambiente, en principio porque se dice que es difícil sancionar el daño ocasionado a este, cuando no hay quien puede interponer una**

---

<sup>12</sup> En el capítulo II del libro *La política*, de Aristóteles, el autor hace un análisis sobre el inconveniente de la propiedad pública y las grandes ventajas de la propiedad privada, afirmando que esta última es mejor pues preserva los bienes y da gozo al poseedor.

<sup>13</sup> Uno de los problemas más serios que afrontar los recursos comunes es la sobre explotación de los mismos en beneficio de individuales, esto porque al presionar constantemente los recursos son llevados a un nivel insostenible destruyendo los recursos, así “La ruina es el destino hacia el cual corren todos los hombres, cada uno buscando su mejor provecho en un mundo que cree en la libertad de los recursos comunes. La libertad de los recursos comunes resulta la ruina para todos” (Hardin, 1968).

demanda de daño a la propiedad pública, es decir, de todos y de nadie es sumamente difícil ya que el Estado es muchas veces es quien propicia el deterioro ambiental<sup>14</sup>, de este modo la privatización del medio ambiente se ensalza. Sin embargo, es fundamental dotar a los recursos naturales de un marco que los proteja, pues en últimas fechas se ha visto que ciertos recursos naturales comienzan a ser cada vez más escasos<sup>15</sup>, ante lo cual se habla de guerras por los recursos naturales<sup>16</sup>. La nula regulación de los recursos naturales y la visión desarrollista han dado lugar a la explotación de ciertos recursos de la cual algunas grandes corporaciones ya presentan ganancias millonarias<sup>17</sup>, a veces en detrimento de ecosistemas, como es el caso del desecamiento de 4 Ciénegas en Coahuila, por Lala. El discurso habla de las virtudes del mercado para regular los problemas ambientales, una vez que los recursos naturales ya tienen dueño y precio, sin embargo fallan cuando son comunes.

De tal suerte, en el contexto actual, se ve al mercado como un todo, perfecto, en el que todos los problemas se pueden resolver, siempre y cuando no existan agentes extraños **y ajenos a él, que intervengan en las operaciones que en él se efectúen.** “El ambientalismo del mercado libre se sustenta en posturas neoliberales que exageran y extreman algunos de los atributos del mercado y del **sistema capitalista**” (Gudynas, 1995:39).

### **III. Producción económica sin límites temporales**

El autor Elmar Altvater, dice que el principal problema del modo de producción actual es que está alienado del tiempo-espacio, por lo que cualquier empresa puede producir

---

<sup>14</sup> En la década de los ochenta la refinería de petróleo (PEMEX) en la ciudad de México puso a la ciudad frente una crisis ambiental, por lo cual fue cerrada.

<sup>15</sup> Como es el caso del agua, que se prevé que en algunos años pueda ser tan escasa que surjan problemas armados por su uso.

<sup>16</sup> En 1998, en el Congo estallo una guerra, en la cual murieron tres millones de civiles y se dice que esta fue por la abundancia del Coltan (mineral usado en la fabricación de teléfonos celulares, naves espaciales, computadoras y misiles) en las tierras de dicho país. (Galeano, 2005)

<sup>17</sup> El mercado del agua embotellada, sólo en México, vale dos mil millones de dólares anuales (Rendón, 2006).

mercancías nocivas e innecesarios indiscriminadamente, esto es posible porque la contaminación que resulta de la producción, almacenamiento, traslado y consumo se generan en distintos momentos, dando como resultado que la contaminación acumulada **"...del proceso de producción y consumo y las esferas de intercambio y distribución"** (Altvater, 2002:11) no es palpable en el tiempo presente, así esta permanece ajena al productor y al consumidor. Y aún cuando se haga uso del reciclaje de los desperdicios para recuperar las partes útiles de estos, la acción de transformarlos nuevamente en materias primas implica el consumo de más energía eléctrica y de hidrocarburos. Según **la Ley de Plank "...ningún gas, ni líquido, ni sólido, puede liberarse por completo de los últimos residuos de sustancias forzosamente contaminantes"** (Blanco, 2006). Lo que cuestiona la idea de alcanzar el pleno reciclaje o depuración de los residuos porque aunque teóricamente pudiera alcanzarse habría que plantearse a que costo. De esta forma la contaminación generada alrededor de cualquier bien o servicio queda oculta ante el consumidor, lo que hace que el precio de cualquier producto sea parcial pues no contempla el costo real que tiene para el medio ambiente, y aún peor los costos que se generan alrededor de un producto muchas veces es atendido por el Estado o instituciones altruistas (ONGs), es decir, se traslada una parte de los costos de producción a terceros.

**La ecología política al estar sustentada en el marxismo "...a diferencia de** la economía clásica y neoclásica, es consciente de la importancia del tiempo y del espacio para los **procesos económicos"** (Altvater, 2002:14) **y es precisamente este conocimiento lo que le** confiere una visión más objetiva de la realidad actual, pues no ve a la mercancía como un objeto por sí mismo, sino lo ubica dentro de un tiempo y espacio determinado y a su vez reconoce que no es más que el producto de todo un proceso social altamente ordenado. Marx funda la idea del *carácter dual del trabajo* como categoría **"...decisiva** para la comprensión de la economía política, desde ahí, crea la posibilidad para comprender los procesos económicos, al mismo tiempo, como *transformación del valor* (es decir, como formación del valor y valorización) y como *transformación de materia y energía"* (Ídem, 2004:14).

El conocimiento del proceso económico y la comprensión de que "...la materia y la energía son transformadas durante la creación de los valores de uso (lo que incluye desde la *extracción* de materias primas y su separación o ensamblaje en la *producción* hasta su *transportación* hacia los sitios de disfrute), que igualmente son transformadas durante el empleo de los valores de uso como medios para la satisfacción de las necesidades (en el *consumo*), y, por último, durante la pérdida final de las propiedades de los valores de uso (lo que los convierte en *desecho* inútil para la satisfacción de cualquier necesidad humana). Esto significa que una *crítica ecológica* de la economía política depende del análisis del valor de uso: no como objeto para la satisfacción de necesidades individuales (como en la teoría subjetiva del valor), ni como determinación formal en el sistema de valores, sino como elemento de una interacción en cuyo curso **la entropía aumenta"** (Ídem, 2004:16).

Tal y como **el mismo Marx afirmó en el Capital, cualquier valor de uso es "...una materia dispuesta por la naturaleza y adaptada a las necesidades humanas mediante un cambio de forma"** (Marx, 2001:133) por lo que cualquier mercancía no puede ser disasociada del medio ambiente y su transformación forzosamente altera un ecosistema. Al respecto se pueden concluir dos aspectos: 1) "Como regla, los materiales adquieren la propiedad de valor de uso mediante un gasto determinado de energía" (Altvater, 2004:17), en palabras del propio Marx: "...las materias primas [*son*] materiales ya filtrados por el trabajo anterior" (Marx, 2001:134) ya sea humano o de alguna fuente de energía transformada en trabajo, como la combustión de hidrocarburos u otras fuentes de energía; 2) Cada vez que se hace uso de energía y trabajo aumenta la entropía y disminuyen las reservas de materias primas.

#### **IV. Las Leyes de la Termodinámica en la economía**

El concepto de entropía proviene de las leyes de la Termodinámica que son tomadas de la ciencia física, ha sido introducida a la ciencia económica, por una parte, para

demostrar empíricamente que el actual modo de producción no es sostenible y por otra por la importancia que tiene el concepto de trabajo para la ciencia económica, pues mediante este último se puede entender el progreso del hombre a través del desarrollo de las fuerzas productivas y con estas el avance de las sociedades. Así el concepto se encuentra plasmado lo mismo en libros de economía ambiental, como en otras ramas de la economía.

Como ya se dijo, la introducción de la entropía a la economía está fuertemente ligada a **la categoría trabajo, porque siendo que “El trabajo mismo es una actividad social que cae dentro del campo de la ciencia social y, a la vez, una categoría física propensa a ser estudiada por la termodinámica. Por otro lado, si las leyes termodinámicas tienen que adquirir relevancia dentro de la ciencia social e, incluso, llegar a ser materia política, es debido a las contradicciones entre la valorización de capital como principio de ordenamiento social y las condiciones de reorganización de la naturaleza comprendidas en la producción de los valores de uso concretos. Tales contradicciones son actualmente más significativas que en el tiempo en que Marx estaba escribiendo su *Crítica de la Economía Política*, por eso, hoy deben ser *explícitamente* incorporadas dentro de la *Crítica de la Economía Política* e integradas dentro de su sistema teórico. Indiscutiblemente, la economía ya no puede prescindir de una teoría del valor de uso en la cual el concepto de entropía ocupe un lugar central” (Altvater, 2004:19).**

#### **IV.1. Primera Ley de la Termodinámica**

Según la Primera Ley de la Termodinámica, ni la materia, ni la energía se crean o se destruyen, sino sólo se transforman. No se puede realizar alguna actividad sin que se implique la transformación de energía o materia (Blanco, 2006), aun la mínima de las actividades que se realizan en la vida cotidiana.

Dado el principio de permanencia, la energía y la materia existente en un sistema determinado permanecen fijas bajo cualquier transformación de ellas, aunque la

transformación de estas conlleva a su pérdida como activos para subsiguientes procesos productivos. Una vez usada cierta materia ya no estará disponible en su totalidad inicial, pues como ya se dijo, aunque se recicle no se recupera la totalidad de esta. Este hecho da pie a la siguiente Ley de la Termodinámica.

## **IV.2. Segunda Ley de la Termodinámica**

De esta parte una de las afirmaciones más aceptadas en la ciencia económica, La **Segunda Ley de la Termodinámica o Ley de la Entropía, que dice:**“ La materia y la energía se degradan continua e irrevocablemente desde una forma disponible a una forma no disponible, o de una forma ordenada a otra desordenada independientemente de que la usemos o no [...] La forma disponible es la única que pueden usar los seres humanos para derivar trabajo, mientras que la no disponible es la que existe dispersa por todos los rincones del mundo por lo que está irremisiblemente perdida para el **hombre y por ende desperdiciada aunque no aniquilada**” (Blanco, 2006). Incluso los materiales que pueden ser usado más de una vez, cada vez que son empleados disminuye su calidad, sucede forzosamente un incremento en la entropía.

## **V. La Entropía**

Anteriormente se había dicho que la ecología política toma conceptos de otras ciencias y ramas de la economía; la entropía es uno de estos conceptos.

La entropía fue introducida a la ciencia económica por la economía ecológica, uno de los principales responsables es Nicholas Georgescu-Roegen, quien la postuló con la finalidad de demostrar la relación que existe entre Entropía-biología-economía. La Ley de la **Entropía “...indica que el** crecimiento o expansión entrópica marca la degradación energética de dichos sistemas si éste no se comunica termodinámicamente con el exterior. Por lo [...] tanto el crecimiento exponencial de la economía es imposible. Es decir la consecuencia económica de esta idea supone la existencia de límites en los

recursos y en los procesos y [en] la imposibilidad de sustituir infinitamente recursos **agotables o agotados por nuevo capital o nuevas tecnologías” (Blanco, 2006).**

Por su parte la ecología política lo explica de una manera diferente, sin embargo las **posturas coinciden: “...la actividad económica es transformación de materia y energía,** por su parte, su forma está determinada por los principios ordenadores de la esfera social. De esta manera, aunque la ley del incremento entrópico es inexorable, su efecto actual en la reorganización de la naturaleza puede ser afectado por el comportamiento social humano. Cambios en la entropía total de un sistema son generados por un incremento entrópico dentro del sistema como resultado de la transformación de materia y energía y, asimismo, por el intercambio de éste con el ambiente a través del **consumo de energía y la descarga de entropía” (Altvater, 2004:18).**

Si bien la visión de este paradigma económico coincide en este aspecto con la economía política, esta última debate la capacidad del mercado y de las acciones gubernamentales, de ONGs e instancias internacionales, en tanto que la economía ecológica propone crear una nueva forma de producción que compense los factores que inducen la degradación, mediante un continuo flujo e intercambio de materiales y energía en el medio, propone un enfoque eointegrador.

**Según el enfoque de la economía ecológica “Los objetos económicos ya no deben nacer** dentro del sistema (cuando la producción les infunde valor), ni extinguirse dentro del mismo cuando lo hace su valor de cambio mediante el consumo. La reflexión ahora debe llevar hacia la existencia física anterior a toda valoración en forma de recursos y posterior a su pérdida de valor en forma de residuos, extremos ligados ya que la **utilización de los recursos condiciona la obtención de residuos” (Blanco, 2006).**

**En tanto que para la ecología política “El incremento entrópico está determinado tanto** por los modos sociales de vida y de trabajo como por las soluciones a los problemas técnicos [...] la limitación del incremento de la entropía es sobre todo una cuestión de

modelo social [...] El único modo de intercambio con el ambiente natural que cabe calificar como sistémicamente inteligente es aquél que, en la mayor medida posible *evita* el incremento de entropía. Aire sucio, desperdicios líquidos y sólidos deben ser evitados y, además, debe mantenerse el consumo de energía tan bajo como sea **posible” (Altvater, 2004:19).**

Así la única forma de frenar el desproporcionado consumo de materias y frenar la producción de desperdicios, es modificar el modo en que vivimos, porque es imposible desdoblarse la producción más allá del límite material.

La entropía enriquece el estudio del medio ambiente porque plantea el reconocimiento del desgaste de energía y materia en los procesos productivos, es decir, internaliza el deterioro y desgaste de los recursos dentro de la producción y da las bases para entender que el desgaste es irreversible más allá de las buenas intenciones del reciclaje.

## **Conclusiones del capítulo**

Desde la década de los setenta del siglo XX, la humanidad fue testigo de diversos fenómenos que pusieron en evidencia que el deterioro ambiental era real y que la humanidad era responsable en gran medida de los daños presenciados.

Así surgieron los primeros trabajos científicos que sustentaban con datos empíricos el daño ambiental, por lo que muchos gobiernos comenzaron a tomar medidas. Así, para la década de los ochenta ya se había acuñado el concepto de Desarrollo Sustentable.

El Desarrollo Sustentable acuñado desde la perspectiva estatal y occidental, responde a las ideas y necesidades de los países hegemónicos. Dicha teoría plantea la continuidad del modelo económico y responsabiliza a la pobreza de los mayores daños ambientales. Busca contener la contaminación con la creación de tecnologías limpias y alternas.



Sin embargo, tras bambalinas muchos grupos alternaban en ideas y teorías, contrarias a las reconocidas internacionalmente, es decir las oficiales. Así surge la Ecología Política que cuestiona los argumentos del Desarrollo Sustentable al tiempo que busca construir conceptos funcionales y completos, a la vez que pretende dar soluciones a los fenómenos, todo a través de un ejercicio multidisciplinario que abarca lo mismo la sociología que la física.

## **CAPÍTULO II**

### **INICIO DEL PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES: UNA JUSTIFICACIÓN HISTÓRICA**

*"La crisis ambiental que se cierne sobre el mundo  
aún se percibe como una premonición catastrofista  
más que como un riesgo real para toda la humanidad"  
(Enrique Leff)*

En este apartado se abordan los distintos enfoques y mecanismos que han aplicado diversos países para mitigar la contaminación dentro de sus fronteras. Se expone como surgen las primeras leyes para la protección del medio ambiente en México. Además se abordan los conceptos de externalidades (negativas y positivas), Servicios Ambientales y Pago de Servicios Ambientales; de estos últimos se expone cuales son los principales, así como su importancia para el medio ambiente. Por último se presentan dos casos de Pago de Servicios Ambientales: Costa Rica y Estados Unidos.

#### **2. Problemas de contaminación en el mundo**

Los problemas de contaminación no son nuevo para la humanidad pues "... hay antecedentes de que los romanos se quejaban de la "pestilencia de las chimeneas humeantes"; además, en otros lugares de Europa, las leyes para el control de la contaminación datan de la Edad Media [...] las áreas urbanas siempre han sido **problemáticas debido a las grandes concentraciones humanas**" (Kolstad, 2001:12). Si bien la contaminación ambiental no es una cuestión moderna, lo cierto es que los niveles que se registran hoy en día son mayores, principalmente porque se ha suscitado un gran incremento poblacional<sup>18</sup> dando como resultado que la capacidad de autorregeneración del medio ambiente se haya reducido considerablemente, lo cual terminará por colapsar el ecosistema global.

---

<sup>18</sup> Al aumentar los avances en las ciencias médicas se ha reducido la mortandad infantil y por otro lado ha aumentado la expectativa de vida de la población.

“El crecimiento de la especie humana en la tierra tiene como principal condicionante la desaparición de millones de hectáreas de bosques y selvas con toda la flora y fauna asociada, para convertirlos en áreas de cultivo y pastoreo” (Abraham, 2004:90). Sin embargo, el crecimiento poblacional no es un dato absoluto, pues el impacto que tiene el nacimiento de un niño para el planeta no es lo mismo, si el infante nace en Estados Unidos<sup>19</sup>, Japón, Alemania la presión por los recursos naturales será mayor que el impacto de un niño que nazca en Ruanda, Somalia o en algún otro país en vías de desarrollo.

## **2.1. Instrumentos para reducir el deterioro ecológico**

Han sido muchos los mecanismos que se han implementado a nivel mundial para tratar de mitigar la contaminación ambiental y sus efectos, hasta la realización de este trabajo no existía un estudio que pudiera recabar todos ellos en un material, por lo que solo se retoma lo que se considera más significativo al respecto.

### **2.1.1. El Banco Mundial**

Como es del conocimiento de todos, las políticas de esta institución tienen gran influencia en las actividades económicas de la mayoría de los países y especialmente en los **países en vías de desarrollo**. “Hoy en día algunos de los objetivos más importantes de esta organización están unidos con la protección del medio ambiente y su vinculación con el desarrollo económico [...] el Banco ha señalado su interés en los temas y problemas medioambientales tales como el deterioro de la capa de ozono, el calentamiento global del planeta, la subida del nivel de los mares, la biodiversidad y también en la protección de los bosques tropicales. La política del Banco en estos casos

---

<sup>19</sup> Para que todos los seres humanos que habitamos en la Tierra alcanzáramos el nivel de vida de un ciudadano estadounidense sería necesarios tres plantas para mantenernos, pues cada uno de ellos necesita 0.8 hectáreas por persona, incluyendo bosques y áreas protegidas (Abraham, 2004:92).

ha sido la de imponer ciertas garantías medioambientales- cada vez que concede un **préstamo a un país o financia proyectos en ellos**" (Vera, 1998:115).

El Banco Mundial también propuso un mecanismo para resolver los problemas de la deuda externa de desarrollo es el **"canje de deuda por naturaleza"**, países como **Bolivia**, Costa Rica y Ecuador, participaron abiertamente en el sistema (Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela también han participado de estos canjes). El sistema consiste en que una ONG Internacional de carácter medioambiental, adquiere títulos de deuda externa de un Estado Latinoamericano en un mercado secundario, después el Estado lo compra para invertir el dinero en áreas de relevancia ambiental (Vera, 1998:118).

Si bien puede ser un mecanismo atractivo para la conservación de áreas amenazadas, también es cierto que en cierta forma queda comprometida la soberanía de los Estados interesados, ya que el manejo del dinero no recae en este, pues en algunos casos la ONG queda a cargo de los fondos.

### **2.1.2. Los incentivos económicos de la Unión Europea**

La Unión Europea, que en 1950 era La Comunidad Económica Europea del Carbón y el Acero (CECA), ahora es una de las economías más fuertes del planeta, ha unificado su moneda, todos los miembros entregaron su política monetaria al Banco Central Europeo. Sin embargo, en lo que respecta al medio ambiente la política que se aplica es por medio de *directrices*. **"Una directriz es una "ley" de la UE que es vinculante para los gobiernos de los países miembros, y exige que cada uno de ellos apruebe sus propia legislación para poner en práctica esa directriz.** Una de las directrices más conocidas (al menos fuera de la UE) fue la de 1988, que estableció los controles de las emisiones de **sulfuro para las grandes estaciones generadoras de electricidad**" (Kolstad, 2001:18). Las leyes pueden clasificarse básicamente por dos principios: incentivos económicos o subsidios; y enfoque regulador o el que contamina paga.

### **2.1.3. Incentivos Económicos en Alemania**

Como ejemplo del caso de incentivos está Alemania. Este país cuenta con un sistema de permisos transferibles de emisiones, es aplicado en las ciudades que exceden el límite permitido, la finalidad es que el Estado permita el establecimiento de nuevas empresas en la ciudad si estas últimas demuestran que pueden reducir los niveles de **contaminación, es decir, "...las nuevas compañías deben buscar a los contaminadores y pagarles para que reduzcan sus emisiones, con el fin de compensar por la nuevas emisiones"** (Kolstad, 2001:20).

### **2.1.4. El enfoque regulador del Reino Unido**

Como ya se dijo el reconocimiento del deterioro ambiental mundial por distintos países y organismos internacionales, tiene algunas décadas. Y la preocupación por el problema también se dio primero a nivel regional, por lo que algunas naciones hicieron intentos por frenar la contaminación ambiental al interior de su territorio.

Uno de los países pioneros en el cuidado ambiental fue El Reino Unido, específicamente la ciudad de Londres, en 1273 se aprobó una medida para controlar el humo. Más tarde en 1863 se creó la Ley sobre el *Álkali* con el propósito de detener los "vapores nocivos" de las plantas químicas, principalmente por los gases de ácido hidrociorhídrico emanados durante fabricación de carbonato de sodio. El gran aporte de esta ley fue la creación de *Álkali Inspectorate*, constituido por una serie de expertos con poder para ordenar el control de emisiones, que más tarde, en la década de los setenta, se convirtió en el *Department of the Environment, Transport and the Regions*.

El paso decisivo para la creación de un departamento de monitoreo de la contaminación atmosférica fue en 1952 cuando la ciudad de Londres se vio sumida en una serie de neblinas mortales de humo que obligaron a la creación de la Ley de Aire Limpio en 1956 (Kolstad, 2001:19).

El tipo de mecanismo que se aplica en este país consiste en hacer que los contaminadores se registren y, por tanto, son inspeccionados y deben de cumplir los **requisitos sobre la tecnología para el control de la contaminación.** “La Ley del Alkali creó el marco para regular la contaminación en el Reino Unido, y una de sus cláusulas importantes, cuando fue enmendada, establecía que las fuentes programadas debían **utilizar los “mejores métodos prácticos”(MMP) de protección ambiental”.** Este mecanismo es muy flexible, pues al no fijar un límite de emisión promueve la innovación tecnológica en aras del mejoramiento ambiental (Kolstad, 2001:19).

### **2.1.5. La Federación Rusa**

En 1970 la Unión Soviética inicio sus acciones para reducir su contaminación ambiental se instituyeron controles para la contaminación del agua y el aire, creando un marco regulatorio para controlar la contaminación a nivel nacional. Su sistema para el control ambiental es el más detallado pues cuenta con estándares para alrededor de 1,200 contaminantes, los que a su vez cuentan con una norma ambiental propia. Los estándares dependen de la zona en la que son aplicados, es decir, si es residencial, industrial.

El Comité Estatal de Protección Ambiental es la instancia encargada de poner en práctica las leyes que se aprueban a través de los comités regionales. La regulación **Rusa es única en el mundo que tiene un “fondo ambiental”, que es la principal fuente de** financiamiento para la protección ambiental, dichos fondos proceden de los presupuestos de las empresas; cuando la Federación Rusa era socialista las empresas pertenecían al Estado y su planeación estaba centralizada. El uso de dichos recursos era para pagar el control de la contaminación, solucionar accidentes ambientales, así como para financiar proyectos ambientales públicos, como saneamiento de agua potable. A pesar del cambio de modelo económico algunos de los programas del régimen socialista aún operan.

### **2.1.6. Estados Unidos**

Otro caso que debe nombrarse es el de Estados Unidos; este aprobó su primera legislación contra las emisiones de los automóviles en 1960, en esta ley el Gobierno promulgó los objetivos para tener calidad ambiental y se estipuló que la industria automovilística tenía que mejorar el diseño de los autos, para así disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, como en este país hay muchos parques industriales, se creó la Agencia de Protección Ambiental, 1970, que fijaría los estándares de emisiones para cada industria, esta agencia tiene un carácter federal, pues controla los estándares máximos para cada industria.

En 1990, con la intención de reducir las emisiones que se convierten en deposición ácida (lluvia ácida), la legislación estableció un mercado para emisiones de azufre, con permisos transferibles de emisiones.

Otro mecanismo aplicado por esta nación es el llamado *offset*, que establece que las nuevas fuentes de contaminantes que deseen ingresar a una zona muy contaminada deben pagar a los contaminadores existentes para que disminuyan sus emisiones y así no rebasar los límites establecidos.

### **2.1.7. México**

En el caso de México las leyes para el control y regulación de los contaminantes es similar a la de otros países. Conforme al autor Enrique Provencio **“La política de gestión de la conservación natural tiene una historia que arranca desde el porfiriato, la de calidad del aire en su versión moderna, proviene de principios de los setenta, la de cambio climático de principios de los noventa y la de bioseguridad de fines de los noventa” (Provencio, 2004:6). Además hace una división de tres etapas en la Políticas de la Gestión Ambiental en México.**

La primera etapa parte desde 1971-1972 hasta 1983 que se caracteriza por poseer una visión asociada a la salud pública que está encaminada a controlar la contaminación atmosférica. Dicha etapa es *constitutiva* porqué a partir de este periodo se comienza la *integración de una agenda pública*. **En esta época, específicamente en 1977, "...México** comenzó a experimentar con un concepto más integral de áreas protegidas en las cuales se reconocieron algunos derechos de los pobladores que se encuentran viviendo en ellas. En ese año, se estableció la Reserva de Montes Azules, en Chiapas, como la **primera de una serie dentro de la iniciativa del UNESCO, "Man and the Biosphere"** (Burstein, 2002:15). Inclusive, en la planeación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) más recientemente han aparecido estrategias de promoción de pagos por servicios ambientales, como forma de financiar los costos del gobierno en vigilancia, señalización, etc. (Gómez-Pompa y Kaus, 1998).

Más tarde, en la década de los ochenta hay un compromiso más fuerte del gobierno hacia la gestión ambiental. Por su parte el autor Enrique Provencio ubica la segunda etapa en 1982, cuando se suscitan cambios legislativos y con una reorganización administrativa, el enfoque también cambia dándole mayor importancia a la protección de los ecosistemas, además de una formulación programática, con la consolidación de grupos más profesionalizados y con mayor prioridad política; dando como resultado reformas constitucionales en 1987 (Provencio, 2004:6).

El enfoque que uso el gobierno para la concepción de las políticas ambientalistas fue el **de "normas y castigos"** (*command and control*) que hacía énfasis exclusivo en la creación de normas regulatorias para el control de los residuos líquidos y gaseosos, de modo que actualmente operan aproximadamente 80 reglamentos, de los cuales una gran mayoría están basados en los emitidos por la Agencia para la Protección Ambiental de Estados Unidos (Urquidi, 1999, apud Burstein, 2002:8).

A pesar de que la regulación de los residuos por si misma implica un avance en materia ambiental, puesto que reconoce la responsabilidad de las empresas como agentes



contaminantes, estas medidas fueron criticadas por ineficaces. Uno de los argumentos **esgrimidos la escuela de "ambio-economistas", fue que los "impuestos ecológicos" por emisiones basados en el principio de "quien contamina paga" en el mediano y largo** plazos no iban a ser sostenibles por la micro y mediana empresa, lo cual afectaría a muchos trabajadores que tarde o temprano perderían su empleo (Burstein, 2002:8). Así ocurrió en el Sector Automovilístico de Estados Unidos que enfrentó problemas debido a que el Estado le exigía un porcentaje de inversión de sus ganancias en investigación para la creación de automóviles que contaminaran menos, el resultado fue que ante la poca disposición de capital para mejorar su productividad, dicho sector perdió mercado ante los autos japoneses (Novak, 1985).

Las críticas hacia las políticas ambientales de esos años tienen muchos argumentos, uno de las acciones **más cuestionadas fueron los "permisos comerciables" (*tradeable permits*)**, que son impulsados por la corriente neoliberal debido a que no distorsionan la **economía, pero que son muy susceptibles a la corrupción, ya que "Pueden dar lugar a un mercado "seminegro", en el que incluso se falsifiquen los documentos respectivos [...]** Los compradores de los permisos pueden no hacer las inversiones ambientales **necesarias sino contentarse con "pagar por contaminar" y seguir contaminando; en todo caso, tratarían de trasladar ese costo adicional al consumidor" (Urquidi, 1999, apud Burstein, 2002:9)**. Sin embargo, algo que es notable de estos es que promovían **políticas que contemplaban subsidios para la protección de "bienes colectivos", lo que** claramente es el principio de Pago de Servicios Ambientales en México.

En la Ley Federal de Protección del Ambiente, de 1982, por primera vez se hizo un marco legal para la protección de flora, fauna, tierra y agua, al tiempo que se conjugaban la idea de la conservación de los recursos naturales con el desarrollo social y económico. Fue también en ese año cuando se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) (Burstein, 2002:10).

Más tarde en 1988 se aprobó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que estaba a la vanguardia en toda América Latina ya que era la primera en incluir el ordenamiento ecológico, la evaluación del impacto ambiental y los planes de manejo, al tiempo que incorpora elementos participativos como la denuncia popular.

Ya para 1990 se inició una transición en las políticas de protección ambiental, cuyo aliciente son las movilizaciones y los debates preparatorios a la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). Es así que entre 1990 y 1994 cuando se dio el giro que ha marcado el cambio en la visión de las políticas de gestión ambiental. Este nuevo giro comprendió: la orientación (cambio hacia la sustentabilidad); el enfoque (se privilegia la prevención y el cumplimiento); la sectorización (cambio del sector de desarrollo urbano al desarrollo social); y la organización (la creación del Instituto Nacional de Ecología, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Conabio en 1992); además de un cambio legislativo, instrumental y normativo (Provencio, 2004:7). El éxito de la puesta en marcha de estas nuevas ideas está fuertemente ligadas a la inserción de México al mercado liberal con el TLCAN<sup>20</sup> y a la inserción a la OCDE.

La tercera etapa parte de finales de 1994 a principios de 1995, lo que Provencio llama la **Política de Gestión Ambiental contemporánea "...y sus rasgos más distintivos han sido no sólo conceptuales, de orientación y de enfoques sino también organizacionales (Semarnap y luego Semarnat) y funcionales (integración institucional y parcialmente operativa de la protección ambiental y de los principales recursos naturales renovables), pero también de renovación parcial de recursos humanos sobre todo en protección ambiental"** (Provencio, 2004:8).

---

<sup>20</sup> Debido a la premura de la firma del tratado por ambos gobiernos, se comprometieron a implementar políticas dentro del marco del desarrollo sustentable, más tarde se firmó el Acuerdo de Cooperación de América del Norte (ACAAN).

La LGEEPA fue modificada en 1996 cambiando la visión del uso y manejo de los **recursos naturales, pasando de la "teoría del uso racional" por la "teoría del uso sustentable"**. Entre los cambios que se le hicieron a la LGEEPA está la de buscar el equilibrio entre la sustentabilidad bio-física y la sustentabilidad socio-económica. Se descentralizaron las funciones y se le otorgó mayor autonomía a los gobiernos estatales y locales, al tiempo que se crearon mecanismos de coordinación entre las instituciones gubernamentales, el sector privado y la sociedad civil. Otro logro fue que se le confieren a todos los ciudadanos el derecho a un entorno adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, además de que estableció la preservación de la biodiversidad, el objetivo de prevención y control de emergencias y contingencias ambientales (González y Gastelum, apud Burstein, 2002:11).

Una de las leyes que se han servido para la protección al medio ambiente es la Ley forestal. Su principal característica es que impone un esquema de regulación al uso y disfrute de las existencias en las tierras, que incluye el mecanismo de autorización de aprovechamiento contra un Programa de Manejo Forestal. En el año 1992 fue un año decisivo para el sector forestal, ya que fue en este año cuando se hicieron algunas modificaciones al Artículo 27 Constitucional, las cuales se caracterizaron por una marcada tendencia neoliberal. Dentro de las modificaciones que se hicieron resalta que se prohibió el cambio de uso de suelo, por lo que se puso fin a la práctica de la ampliación de la frontera agropecuaria, tan común en los años setenta (Burstein, 2002:11). Como es de todos bien sabido, de los cambios que se llevaron a cabo a dicho Artículo el más sobresaliente es que se hizo posible que las tierras ejidales y comunales se pudieran vender en el mercado. Sin embargo, en las tierras forestales se planteó una excepción para asegurar que en caso de que el régimen ejidal llegue a su fin las tierras sean transferidas obligatoriamente a la propiedad nacional, es decir, las tierras forestales son indivisibles. El resultado de esta política es que ante " ...la falta de involucramiento mayor parte de los ejidatarios y comuneros en un aprovechamiento sustentable legal [de] recurso forestal les ha llevado a los propietarios sociales a: (a) o frenar la regularización/privatización de sus terrenos por miedo de perderlos (b) o a

deforestación inducida en los procedimientos de deslinde, titulación y certificación de parcelas, donde los ejidatarios desmontan con el fin de recibir las tierras de manera individual y ante la interpretación de que el gobierno incautará los predios que no se encuentren bajo cultivo!” (Sic) (Ídem, 2002:12).

En el año de 1993 México ratificó la Convención Marco sobre el Cambio Climático, para más tarde en el 2000 ratificar el Protocolo de Kyoto en la cual se comprometió a reducir las emisiones de los gases que producen el efecto invernadero, abrazando la doctrina del Desarrollo Sustentable y comprometiéndose a adoptar los Mecanismos de Desarrollo Limpio (Ídem, 2002:13).

México ve un cambio en las políticas ambientales a partir de la adopción del modelo económico neoliberal, pues hasta antes las políticas habían sido de control y castigo, sin embargo, a partir de la década de los noventa se vive un auge por la difusión y aceptación del Desarrollo Sustentable, por lo que se crean mecanismo e instituciones al cuidado del medio ambiente.

A pesar de estas medidas **la contaminación ambiental no han disminuido, pues “La compensación financiera por la contaminación de la hidrosfera no hace al agua limpia de nuevo, así como un gravamen por emisiones de bióxido de carbono no detiene el efecto invernadero” (Altvater, 2002:13).**

## **2.2. Reconocimiento de las Externalidades positivas y negativas**

Debido a que se ha visto la incapacidad del mercado para contener la contaminación ambiental y de crear medidas que favorezcan al desarrollo ambiental, se han generado nuevas propuestas para el manejo de los recursos ambientales dentro del sistema **económico mundial, por lo que basado en el reconocimiento de que “El sistema de valorización de la economía neoclásica fundamenta su concepción en la existencia de imperfecciones en los mercados que provocan las llamadas externalidades” (Abraham,**

2004:89). Así, el reconocimiento de las externalidades ha dado paso a toda una nueva visión sobre la conservación ambiental.

Una de las medidas propuestas para lograr un mejor funcionamiento del mercado **respecto a la naturaleza es la "internalización" económica de los efectos ambientales**, es decir, agregar al valor de las mercancías y servicios que se producen bajo el esquema capitalista, el deterioro ambiental producto de la creación de dichas mercancías y servicios. Este principio es el que da argumento a la existencia de los Servicios Ambientales y posteriormente al Pago por Servicios Ambientales que busca compensar las externalidades que no están reflejadas en el precio de los productos.

### **2.3. Concepto de Externalidades**

**"El concepto de efectos externos o externalidades se aplica a una actividad que genera ciertos efectos que no se reflejan en los costos o precios. El efecto externo en sí mismo carece de precio: nadie paga por su beneficio o su perjuicio. Las externalidades pueden ser tanto positivas como negativas, pero son estas últimas las que más preocupación causan, en tanto muchas de ellas están asociadas a problemas ambientales"** (Gudynas, 1995:15).

Otra definición que se le puede dar a las **externalidades es como: "...el efecto que produce un agente económico cuando selecciona el nivel de una variable económica que influencia la capacidad del resto de la población de producir productos o utilidades"** (Baumes y Oates, apud Abraham, 2004:84).

De una u otra forma las externalidades son los costos y beneficios no incorporados a los precios de mercado que distorsionan las decisiones económicas óptimas. Existen externalidades positivas y negativas.

### **2.3.1. Externalidades positivas**

Las externalidades positivas son todos los beneficios que se generan en el medio ambiente al realizar alguna actividad económica, cualquiera que esta sea. **“Frecuentemente en el caso de las cuestiones de interés ambiental, el precio de los productos no refleja los esfuerzos adicionales de los productores, los cuales redundan en beneficios de otros sectores sociales” (Chapela, 2004:1)** Son justamente estas las que dan cabida al concepto de Servicios Ambientales.

### **2.3.2. Externalidades negativas**

Las externalidades negativas son todos los daños que afectan a la naturaleza derivadas de las actividades económicas del hombre. Estas se generan principalmente por la **industria; un ejemplo puede “...ser una fábrica que genera contaminación por el humo** que emite sus chimenea y que afecta sobre todo a los vecinos cercanos. La externalidad aquí es la contaminación y afecta negativamente a los vecinos, pero es muy difícil hoy por hoy evaluar los costos que ese perjuicio ocasiona. Asimismo, la gente sufre de esa externalidad negativa sin que ella lo solicite. Nótese que el dueño de la fábrica está además transfiriendo uno de sus costos (como puede ser la instalación de un filtro en la chimenea) a los vecinos del barrio (que enfrentan costos por tener que lavar más veces sus ropas, depreciación del valor de sus casas por la cercanía a la fábrica, pagar **reiteradas visitas al médico por afecciones respiratorias, etc.)” (Gudynas, 1995:15).**

### **2.4. Internalización de las externalidades**

Aun cuando este concepto puede parecer alentador en su esencia es antropocentrista, **pues no busca la preservación de los recursos naturales, “...sino en el mejor de los casos la reparación económica de daños ambientales a terceros” (Abraham, 2004:89).**

Sin embargo, el hecho que desde la economía neoclásica se elabore un concepto de esta índole abre la puerta a la posibilidad de internalizar los costos ambientales a los **precios o a la contabilidad nacional, de esta forma "Internalizar es entonces lograr que los costos ambientales se devuelvan a la naturaleza, a través de la inversión de los recursos obtenidos por el cobro de derechos ambientales en la mejora de las condiciones naturales, para que la biosfera recupere su capacidad para la concentración de entropía negativa y de generación de biodiversidad en número y diversidad genética"** (Ídem, 2004:101).

Mediante este principio se pretende que dentro del precio final de cualquier bien se internalice el costo que se genera al medio ambiente, por lo que se pretende que al aumentar los precios disminuya la demanda del bien y habrá una reducción en el **consumo de este. "La internalización de los costos ambientales estará obligado a utilizar el recurso en forma más racional"** (Ídem, 2004:101).

Esto puede ser entendido como internalizar la deuda ecológica de los países desarrollados hacia los no desarrollados, sería la compensación por el uso del espacio ambiental ajeno de una manera gratuita, como en el caso de las emisiones de dióxido de carbono de la industria de los países desarrollados que ha destruido la capa de ozono afectando a otros.

Uno de los mecanismos que se presume puede ayudar a internalizar las externalidades o por lo menos a disminuir las irregularidades del mercado es el Pago por los Servicios Ambientales.

## **2.5. Concepto de Servicios Ambientales**

Precisar en qué momento surge el concepto de Servicios Ambientales es muy difícil, sin **embargo algunos autores dicen que: "El concepto de *servicios ambientales* se ha desarrollado lentamente en todo el mundo desde finales de los años cincuenta, y**

adquirió fuerza en los setenta gracias al interés de los ecologistas. El concepto de *ecosistema* surgió en la búsqueda por comprender la interacción que existe entre los seres vivos (plantas, animales, hongos, bacterias) y el ambiente abiótico que los rodea. El concepto de *servicio* apareció después para dar cuenta de la dependencia que la humanidad tiene de los ecosistemas. El vínculo fundamental que se establece entre estos dos conceptos es que los ecosistemas desempeñan funciones que permiten que los seres humanos  **puedan vivir en la Tierra.**" (Rosa, 2004:15)

La conceptualización de Pago de Servicios Ambientales data de la década de los setenta. La discusión alrededor de ésta noción se da a nivel internacional con el programa *Man & Biosphere* de las Naciones Unidas, en el que se debatía y argumentaba acerca de los beneficios que económicos que generan los recursos naturales. Sin embargo, es hasta la **década de los noventa que se retoma el concepto y se hacen esfuerzos por "tasarlos en términos económicos"** (Fragoso, 2005:32) y es bajo el amparo de la Convención de Río de Janeiro, que se produjeron tres convenciones ambientales más, una de ellas fue la Convención sobre la Biodiversidad, en la cual se dio particular atención a la importancia de la diversidad biológica a la cual se le atribuye la vida en el planeta, por lo que los **servicios ambientales de los ecosistemas son fundamentales, pues "biodiversidad quiere decir alimentación, agua limpia y reciclaje de buena parte de nuestros desechos"** (González-Dávila, 2004:27).

Debido a la falta de conceptualización oficial de los Servicios Ambientales existen diversas formas de clasificar los beneficios que brindan los ecosistemas naturales. Uno es a través de la distinción de los diferentes beneficios directos e indirectos que le brindan a la humanidad y si se involucran o no en el consumo de recursos naturales; incluyen cuatro categorías de valor: los valores de uso directo, los de uso indirecto, lo de opción y los de no uso. Otra es a través del enfoque con base en la escala geográfica o política de los valores forestales (Pagiola, 2003:45).



Como el concepto de servicios ambientales no tiene una definición precisa o acordada. Comúnmente, son referidos como servicios ecosistémicos de regulación, soporte y culturales de acuerdo con la definición de la Evaluación del Milenio. Sin embargo, existen distintas definiciones.

Por su parte, **Antonio Fragoso define como servicios ambientales a: "...aquellas externalidades positivas que de manera inherente se generan por la existencia de los recursos naturales y por las condiciones ecológicas de un territorio, sin que exista necesariamente coincidencia temporal o cercanía espacial" (Fragoso, 2005:36).**

El reconocimiento de las externalidades fue el paso decisivo para la aceptación del concepto; así, muchos de los argumentos que se exponer a favor de los Servicios Ambientales parten de las externalidades positivas de los bosques. Los argumentos han sido tan convincentes que el concepto de Servicios Ambientales no está confinado a los límites de las ONGs y las convenciones internacionales sobre el medio ambiente. El concepto resulta tan atractivo por sí mismo que incluso la Fundación Ford ha mostrado interés por este, de esta suerte Deborah Barry, **de la fundación Ford dice: "Durante la última década, hemos observado en todo el mundo un extenso surgimiento de mercados y otros esquemas de compensación o Pago por Servicios Ambientales (PSA), particularmente los relacionados con los bosques, tales como la protección de cuencas, la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono. La puesta en práctica de PSA se basa en el hecho de que la clave para revertir la degradación de dichos servicios es el cambio en las prácticas de la producción industrial, así como el uso del suelo en todo el mundo." (Rosa, 2004:16)** Sin embargo, la visión del concepto hace alarde de ser desarrollista o tecnócrata, pues concibe a la pobreza como principal factor para la contaminación del planeta, por lo que Deborah Barry afirma más adelante, en el mismo **documento: "Nuestra convicción fundamental se basa en que la inequidad social es una de las fuerzas impulsoras de la degradación ambiental. Este punto de vista sobre el PSA proporciona algunos de los principios iniciales y métodos necesarios para abordar el problema" (Ídem, 2004:17).**

Si bien los Servicios Ambientales son confinados a una visión desarrollista, la importancia del concepto es que reconoce que “Más allá de las comunidades, la humanidad obtiene grandes beneficios de los ecosistemas. Esos “beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas”, definen los “servicios ecosistémicos” según la Evaluación Ecosistémica del Milenio (EM)<sup>4</sup>, la cual los clasifica en servicios de aprovisionamiento, de regulación, culturales y de soporte.” (Ídem, 2004:21) Sin embargo, el principal problema de éstos es que no se intercambian en el mercado y por tanto no son tomados en cuenta cuando se hacen proyectos y programas de desarrollo. Es común que los gobiernos estén dispuestos a sacrificar una región natural o un ecosistema en aras del progreso.

## 2.6. Concepto de Pago de Servicios Ambientales

“La preocupación contemporánea por la prestación de SA [*servicios ambientales*] tiene que ver en primera instancia, con la percepción de su escasez. La percepción de esta escasez está generando diversos esfuerzos por revertirla, entre ellos tienen especial importancia el desarrollo de la comprensión sobre las relaciones que los sistemas ecológicos y agro-ecológicos guardan con la disposición de los distintos servicios ecológicos” (Merino, 2008:1).

Los servicios ambientales son reconocidos de distintas formas. En la Economía de los Recursos Naturales son reconocidos como externalidades positivas, sin ser valoradas en términos de economía de mercado. **Al no ser valorados monetariamente “...hace que no**

---

<sup>4</sup> La Evaluación Ecosistémica del Milenio (EM) es un esfuerzo internacional que busca establecer las relaciones entre cambios en los ecosistemas y bienestar humano. Dicha evaluación, a completarse en 2005, incluirá el trabajo de unos 600 científicos naturales y sociales como autores y más de 1,000 como revisores. La EM es respaldada por las convenciones ambientales globales —biodiversidad, desertificación, cambio climático y humedales—, organizaciones del sistema de Naciones Unidas (PNUMA, PNUD, FAO, UNESCO), organizaciones de investigación agrícola vinculadas al CGIAR, y organizaciones como UICN, Banco Mundial, Fondo Ambiental Mundial. Mayor información en: [www.millenniumassessment.org](http://www.millenniumassessment.org).” (Rosa, 2004:113)

sean percibidos por quienes llevan a cabo las actividades que permiten mantenerlos y/o por los propietarios de los ecosistemas que los producen. La escasa percepción de provisión de SA se relaciona con su carácter de su externalidad, que determina que los proveedores de SA no reciban beneficios económicos a cambio de su provisión, y con el hecho de que los beneficios que generan son generalmente experimentados más allá de los ámbitos locales o incluso **regionales en que se producen**" (Ídem, 2008:2).

En cuanto al Pago de Servicios Ambientales Gonzalo Chapela y Jonh Burstein, dicen **que: "Es la retribución por la mitigación del deterioro, restauración y/o incremento, en forma consciente, de los procesos ecológicos esenciales que mantienen las actividades humanas a través de la producción de alimentos, la salud, la generación de energía eléctrica, el mantenimiento del germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de los valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la generación de nutrientes y en general el aprovechamiento de los recursos naturales"** (Burstein, 2002:4).

Según la visión de estos dos autores son tres los agentes que deben participan en el Pago de Servicios Ambientales:

- 1.** El beneficiario o usuario del servicio ambiental; en particular se puede identificar al comprador o quien paga por el servicio ambiental.
- 2.** El proveedor del servicio ambiental, quien corresponde al dueño, usufructuario, o como término más general, el poseedor de la superficie o territorio donde se genera el servicio.
- 3.** Los intermediarios conforman la tercera clase de actores, y corresponden a las funciones de: (a) asistencia técnica, (b) certificación, (c) gestión de fondos, y (d) comercialización.

Existen diversos métodos para estimar el valor de los servicios ambientales en términos monetarios. Debido a que estos no se comercializan en todo el mundo y no existe un

mercado establecido para estos, “...no es posible medir su valor directamente mediante los precios del mercado” (Pagiola, 2003:46). Así que los economistas han desarrollado distintos métodos para valorar los servicios ambientales, principalmente encaminados a medir la demanda de consumo en términos monetarios, es decir, la disposición a pagar de los consumidores por recibir un beneficio no comerciable.

Las técnicas para estimar los valores ambientales varían en cuanto su validez teórica y grado de aceptación entre los economistas. Sin embargo, estas se pueden dividir en dos grupos:

- 1) Las que **“Incluye una serie de métodos de valoración indirecta, tales como los métodos de costo-viaje, precios hedónicos y bienes sustitutos, además de los métodos que expresan valores económicos en términos de su impacto en los costos de producción de los bienes comerciables o en los costos de sustitución.**
- 2) Los métodos de preferencia declarada más generalizados son la **valoración contingente y los experimentos de preferencia” (Ídem, 2003:46).**

Como ya se había mencionado la década de los noventa fue muy significativa para la consolidación del concepto de SA, así el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático), se planteó la necesidad de reducir las emisiones de los gases que provocan el efecto invernadero en un 60%, y fue en esta reunión donde se presentó la base para la comercialización de los Servicios Ambientales. Este paso es **significativo pues gracias a esto se plantea“...la existencia de una serie de reglas internacionales para la comercialización de un servicio ambiental tan importante como el carbono, representado por el Protocolo de Kyoto” (Fragoso, 2005:40) dando los lineamientos para que se aplique la venta de servicios ambientales.**

Actualmente, uno de los principales servicios ambientales que se comercializan a nivel internacional es la captura de carbono, mediante los Certificados de Reducción de Emisiones de Carbono (CER), sin embargo, el mercado es muy reducido. A pesar de eso

Costa Rica actualmente comercializa los Servicios Ambientales, fue el primer país latinoamericano que estableció una política de Estado para fomentar la valoración de los servicios ambientales, adecuó su marco jurídico y estableció un esquema institucional para apoyar el proceso. (Ídem, 2005)

Los SA se dividen en distintas categorías según el tipo de beneficio que producen. Siendo categorías nuevas los nombres que les han sido otorgados cambian de un autor a otro, sin embargo, los beneficios que se le adjudican son básicamente los mismos.

### **2.6.1. Servicios hídricos y el mejoramiento del desempeño en las cuencas**

Los servicios ambientales hidrológicos que proveen los bosques y selvas son muy variados. Entre los más relevantes están:

- **“La regulación del ciclo hidrológico del agua, es decir, el mantenimiento del caudal durante la temporada de secas y el control de inundaciones**
- La conservación de la calidad del agua, es decir, la reducción de mínimo de la carga de sedimentos, la carga de nutrientes (por ejemplo, de fósforo y nitrógeno), la carga de sustancias químicas y de sanidad;
- El control de la erosión del suelo y la sedimentación; la reducción de la salinidad del suelo o la regulación de los niveles freáticos.
- El mantenimiento de los hábitats acuáticos (por ejemplo, la reducción de la temperatura del agua mediante la sombra sobre ríos o corrientes, el aseguramiento de restos adecuados de madera y hábitat para la especies **acuáticas” (Pagiola, 2003:47).**
- Prolongación de la vida útil de la infraestructura hidráulica.
- La prevención y mitigación de desastres causados por fenómenos meteorológicos de exceso de precipitación.

## **2.6.2. Captura de carbono y Producción de oxígeno**

Según el IPCC, se estima que el aumento del 30% de los gases con efecto invernadero en la atmósfera, durante el siglo XX, hizo que las temperaturas mundiales aumentaran 0.6 °C. El factor principal para el aumento de los gases con efecto invernadero es el uso de los combustibles fósiles, que por sí solos representan el 75% de los gases de efecto invernadero (Ídem, 2003:59). Y aún dicha instancia prevé que las temperaturas incrementaran entre 1.4 y 5.6 °C en los próximos 100 años. Ante tal panorama ha surgido una gran controversia al respecto, algunos científicos descalifican estas afirmaciones en tanto que otros las ratifican, sin embargo, a nivel mundial hay una gran aceptación acerca de esta teoría. Dadas las circunstancias se ha visto en los bosques una medida para mitigar las concentraciones de los gases con efecto invernadero en la atmósfera, esto mediante el proceso de fotosíntesis que realizan las plantas para sobrevivir, por lo que a los bosques se les atribuye como Servicio Ambiental la captura de carbono.

La captura de carbono se basa en dos cuestiones: 1) la absorción activa de la nueva vegetación y las emisiones evitadas de la vegetación existente; incluye la reforestación o la agrosilvicultura. 2) Reducción de la deforestación y el cambio de uso de suelo (Ídem, 2003:60).

Actualmente este tipo de Servicio ambiental es el único que se puede cuantificar de una forma objetiva y con fundamentos científicos, lo que lo hace más exitoso en la aceptación mundial, lo que hace más fácil contabilizar los aumentos y descensos de carbono. Por otro lado la disminución de una tonelada de carbono en cualquier parte del mundo contribuye del mismo modo a la reducción del cambio climático, así el valor del carbono capturado es el mismo en todas partes. De este modo sólo éste servicio cuenta con su propio mercado. Sin embargo, al igual que el concepto de Servicios Ambientales, la conceptualización de captura de carbono es muy ambigua, pues el Protocolo de Kyoto no hace distinciones entre las formas de almacenamiento de carbono, dejando fuera la

captura de carbono de los suelos y las distintas formas de captura de estos (FAO, 2002:3).

### **2.6.3. Conservación de la biodiversidad**

Incluye la provisión del hábitat adecuado para una gama de especies animales y plantas en estado natural. Sirven como reservorios genéticos de una gran diversidad de especies.

La diversidad de la vida generalmente se puede dividir en tres categorías:

1. Diversidad genética
2. Diversidad de especie
3. Diversidad de ecosistemas (Pagiola, 2003:53)

La valoración de este servicio ambiental, al igual que los otros, dependen directamente **del sitio en el que se encuentran. "Sin embargo, al contrario de la protección de las cuencas, los beneficiarios o "consumidores" de la biodiversidad a menudo están muy dispersos. Existe evidencia de que la demanda de la biodiversidad se concentra en los países relativamente prósperos, donde no sólo hay más conciencia y preocupación públicas por la conservación de la naturaleza sino también más capacidad de pagar por ella" (Ídem, 2003:55).**

Uno de los argumentos que se usan para la conservación de los ecosistemas naturales **es el potencial de los recursos o "valor de opción", es decir, el material genético o los compuestos que ocurren naturalmente, que se pueden usar en la industria farmacéutica. Sin embargo, este planteamiento contiene dentro de sí sus propias contradicciones, pues al hacer evaluaciones sobre el monto monetario no obtenido por el aprovechamiento y explotación contra las mermas monetarias que representa el detrimento de ciertos ecosistemas, es más costoso la conservación que la pérdida de un fármaco. Esto se debe a que sólo una pequeña porción del valor comercial de un**

medicamento es atribuible a la materia prima, el resto del precio lo componen la investigación, permisos, refinación, producción, etc. Además de que una vez obtenido un nuevo producto es posible reproducirlo en el laboratorio (Ídem, 2003:56).

No obstante, existen posturas que sostienen que es posible mantener la biodiversidad de los bosques y conjuntamente obtener productos forestales. Esto mediante una aplicación de explotación semejante a los desastres naturales, tal como incendios, **tormentas de viento "...producidos con las cortas de aclaro para que las estructuras forestales adquieran con más rapidez las características de las cubiertas de árboles más viejas. Además, con dichas medidas, el crecimiento de la madera se concentra en menos troncos y produce árboles con diámetros más anchos y madera de más calidad"** (Oliver, 1992, apud Pagiola, 2003:58).

#### **2.6.4. Belleza escénica o de paisaje**

Dentro de estos servicios también están los de recreación, dichos servicios son valorados, sobre todo, por la gente que vive en un ambiente urbano quienes buscan la belleza y las diversas actividades que se ofrecen alrededor distintos ecosistemas. El **sector servicios es el que más se beneficia de estos. "Dichos servicios, que "se venden" efectivamente mediante empresas de ecoturismo, en las entradas de los parques y en los mercados de bienes raíces residenciales" (Pagiola, 2003:44).** Son usados como un factor en la valorización de propiedades.

#### **2.7. Pago de Servicios Ambientales, caso: Costa Rica**

Costa Rica es uno de casos más conocidos sobre la implementación de Pago de Servicios Ambientales, su institucionalización, sus alcances y su aplicación son un referente obligado para cualquier estudio del tema. En un principio el Pago de Servicios Ambientales en Costa Rica tienen precedente en los subsidios forestales que otorgaba el Estado. Entre los años 1979 y 1985 eran incentivos; más tarde se introdujeron subsidios



directos para “la reforestación, manejo y protección del bosque natural [*dichos*] incentivos contribuyeron a frenar los procesos de deforestación. Sin embargo, frente al compromiso gubernamental de eliminar todos los subsidios bajo el tercer préstamo de ajuste estructural [...] en 1996, y se cambió el concepto de *subsidio* por el *pago de servicios ambientales*” (Rosa, 2004:31), esto permitió que se mantuvieran los compromisos con el sector forestal y que se cumplieran los acuerdos internacionales, así se estableció el monto básico de 40 dólares por hectárea al año como Pago de Servicios Ambientales.

De este modo Costa Rica es el primer país en implementar un programa de servicios ambientales, si bien sus precedentes directos son los subsidios, su nacimiento como tales surge a través de su legislación. En 1996 se creó un esquema oficial con la modificación de la Ley Forestal, en la cual se reconoce los servicios ambientales que proporcionan los bosques. Así, la Ley Forestal de 1996 define a los Servicios Ambientales como: “Los que brindan los bosques y plantaciones forestales y que inciden en la protección y mejoramiento del medio ambiente. Son los siguientes: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción), protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos”. (Ley 7575, Art. 3, apud Rosa, 2004:35). Así mismo establece como fuente de financiamiento para el Pago de Servicios Ambientales un impuesto al consumo de combustible fósil (Rosa, 2004:29).

Cuando se implementa un esquema de Pago de Servicios Ambientales (PSA), cada país crea instancias para regular y establecer el Programa, en el caso de Costa Rica se creó el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) institución que se encarga de captar el financiamiento y administrar el esquema de PSA, con una Junta Directiva

integrada por dos representantes del sector forestal privado y tres representantes del sector público (Ley 7575, Art. 48) (Ídem, 2004:29).

Las ONGs juegan un papel importante en el programa, pues facilitan el proceso: asesoran a los productores, realizan trámites administrativos y técnicos, ofrecen extensión forestal, apoyan el diseño de proyectos, y buscan fortalecer el mercado forestal a través de la certificación, venta de madera por adelantado, subastas y redes de información del mercado de madera (Camacho *et al.* 2002, apud Rosa, 2004:33).

Costa Rica obtiene los recursos para solventar su Programa de Pago de Servicios Ambientales de diversas formas, pero en su mayoría proviene del impuesto a los combustible; otra forma es a través de instancias internacionales como el *Global Environment Facility* (GEF) y el Banco Mundial; acuerdos con otros gobiernos; por medio de acuerdos con entes públicos y privados; Certificados ambientales de reconocimiento internacional, cada uno equivale a la protección de una hectárea de bosque en un periodo ya determinado y es deducible de impuestos (Rosa, 2004:30).

La mayor parte de los acuerdos son asesorados por la FONAFIFO, sin embargo, **“Algunos acuerdos voluntarios no involucran directamente o desde el principio a FONAFIFO, sino que se dan entre ONG y empresas, como es el caso de la Asociación Conservacionista Monteverde y una empresa hidroeléctrica o entre empresas de servicios públicos y usuarios, como en el caso de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) que ha establecido una tarifa hídrica ajustada para PSA. Sin embargo, se vinculan con las áreas de conservación del SINAC [*Sistema Nacional de Áreas de Conservación*]” (Ídem, 2004:30).**

En un principio, el programa fue criticado severamente porque era considerado como un subsidio, **razón por la cual el Presidente Rodríguez se refirió a ellos como “una carga fiscal insostenible” esto porque los beneficios se concentran en “manos de grandes**

**propietarios y rentistas**<sup>21</sup>. Por otra parte el Ministerio de Hacienda se negó a desembolsar todo lo recaudado por el impuesto al consumo de combustible, alegando que no se puede emplear todo lo recaudado para un subsidio. Más tarde la situación se modificó con una reforma al Artículo 69 de la Ley Forestal donde se establecía que el Ministerio de Hacienda estaba obligado a entregar el 3.5% de la recaudación del impuesto al consumo de combustible (Ídem, 2004:32).

**“No obstante, el nivel de financiamiento para el PSA desde el año 2000 se redujo a menos de la mitad de los fondos pagados en el período 1998-1999” (Rosa, 2004:32). Sumándose a esta situación “Entre 1997 y 2002, se incorporaron al programa más de 314,000 ha, lo que supuso pagos por más de \$80 millones de dólares. [En tanto que] En todo el período, 70% de los recursos se destinó a protección del bosque y el resto, a zonas reforestadas y bosques bajo planes de manejo” (Ídem, 2004:32). Sin embargo,** esta última ha sido muy criticada pues los conservacionistas se oponen a que se les considere elegibles para PSA, entre tanto que los madereros privados han presionado exitosamente al gobierno para que se mantengan los pagos, siendo así que para el 2002 se incorporaron a la FONAFIFO 1,296 hectárea, bajo esta categoría, 30% del área programada, en tanto que el área bajo reforestación únicamente fue de 727 hectárea.

En el siguiente cuadro se pueden apreciar distintas categorías en la clasificación de los bosques: bosques, que tiene que se refiere a la vegetación arbórea que es originaria de la zona; reforestación, que son plantaciones de especies forestales en terrenos donde la cantidad de los árboles ha disminuido, por tala, incendios, plagas, etc.; y las plantaciones que son arboles ya sea frutales o maderables plantados con distintas finalidades que pueden ser de uso forestal, control de la erosión, recreación, etc. En el se puede ver el número de hectáreas incorporadas desde 1997-2002, así como los montos pagados en miles de dólares, mostrando una reducción en el monto pagado de 1997 a 2002, pasando de 4.15 a 3.9 dólares por hectárea.

---

<sup>21</sup> “Foro Nacional de Concertación”, La Nación Digital: [www.nacion.co.crconcertacion7concert6.html](http://www.nacion.co.crconcertacion7concert6.html).

<b>Cuadro 2.1</b>					
<b>PROGRAMA DE PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES EN COSTA RICA:</b>					
<b>AREAS Y MONTOS PAGADOS SEGÚN MODALIDAD DE PROYECTO, 1997-2002</b>					
<b>(EN MILES DE DOLARES POR HA.)</b>					
<b>AÑOS</b>	<b>PROTECCION</b>	<b>MANEJO</b>	<b>REFORESTACION</b>	<b>PLANTACIONES</b>	<b>TOTAL</b>
<i><b>Nuevas áreas incorporadas en Hectáreas</b></i>					
1997	94,621	8,532	5,032	-	108,185
1998	44,452	9,170	4,283	226	58,131
1999	56,539	5,989	4,284	400	67,212
2000	26,111	-	2,500	-	28,611
2001	20,626	3,997	3,281	-	27,904
2002	16,871	4,324	3,230	-	24,425
TOTAL	259,220	32,012	22,610	626	314,468
<i><b>Montos pagados en miles de Dólares</b></i>					
1997	20,281	2,934	2,849	-	26,064
1998	10,338	3,341	2,557	53	16,289
1999	11,842	1,965	2,303	84	16,194
2000	5,583	-	1,369	-	6,952
2001 <sup>1</sup>	4,546	1,375	1,851	-	7,772
2002	3,853	1,541	1,889	-	7,283
TOTAL	56,443	11,156	12,818	137	80,554
<sup>1</sup> Áreas programadas y montos presupuestados para 2002. Decreto Ejecutivo No. 30090-MINAE. Tipo de cambio promedio 1997: 233.28, 1998:257.99, 1999: 286.46, 2000:308.66, 2001: 329.48, 2002:346.57 Fuente: Camacho 2002, basado en datos de la FONAFIFO, apud en Rosa, 2004.					

### 2.7.1. PSA a las comunidades indígenas

Una de las situaciones que se deben resaltar respecto al Programa de PSA en Costa Rica es que la población indígena tiene una inclusión muy limitada, pues acceder a estos esquemas resulta muy costoso, además de que existe el problema por la falta de información y la posesión de la tierra, siendo este último el más irónico, pues muchas tierras declaradas reservas y refugios por el Estado pertenecen a indígenas, como es el caso del Corredor Biológico Transfronterizo o el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro, en el que familias establecidas desde hace años no pueden acceder a estos por ser propietarios deudores del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA)<sup>22</sup>. Sin embargo, el

<sup>22</sup> El Instituto de Desarrollo Agrario es una dependencia estatal encargado de la Reforma Agraria en Costa Rica, antes era el Instituto de Tierras y Colonización, su función es "atender los focos de presión por medio de predios rurales deficientemente aprovechados y del asentamiento de familias en parcelas aptas para una explotación racional, asegurar el bienestar de la población afectada que constituye el núcleo de presión". (ITCO, Programa de Asentamientos Campesinos, Unidad Sectorial de Administración, 1968, pp 2, apud Gutiérrez, 2000.)

problema es aún más grave pues muchas de las tierras que pretenden ser beneficiarias del PSA al no recibir el permiso del IDA se ven obligadas a ser destinadas a la producción, pero al ser áreas protegidas el MINAE [*Ministerio de Ambiente y Ecología*] no permite el uso de suelo de estas (Gutiérrez, 2000).

Por otra parte se tiene que añadir a los problemas de falta de información, largos y complejos trámites burocráticos, el problema de la posesión de la tierra, pues en este país solo se reconoce a los propietarios privados con títulos, no a los poseedores o usufructuarios, por lo que los principales beneficiarios son grandes y medianos propietarios. No obstante el problema de la propiedad no siempre fue un impedimento para que los campesinos pudieran acceder al PSA, en un principio la Ley Forestal permitía incluir terrenos sin titular siempre y cuando comprobaran que se había residido en la tierra durante varios años, esto era posible mediante la expedición de una carta protocolizada por notario público. Ante los inconvenientes del Programa, muy marcado por un perfil conservacionista que impedía que se integraran los sistemas agroforestales, que son principalmente indígenas, se hizo una reforma a la Ley que permitió su inclusión, sin embargo ésta aun es marginal, por lo que se trató de modificar el esquema actual de PSA e instaurar un *Sistema Integral de Servicios Ambientales* que buscaba incluir a los sectores más pequeños y menos beneficiados por el actual Programa de PSA; sin embargo, la falta de acuerdos imposibilitó su creación.

Uno de los mecanismos que han utilizado los pequeños propietarios para poder acceder al PSA, es la organización; de este modo minimizan los costos de gestión y agilizan los trámites, pues se atienden a varias personas de una sola vez. Los Centros Agrícolas Cantonales son los que más han trabajado con pequeños y medianos propietarios, pero la ley establece que para que una organización social y campesina puedan acceder al PSA es necesario que esta cuente con una estructura organizada adecuada que debe incluir un contador, un administrador, un técnico forestal y vehículos a su disposición, lo cual ha dejado fuera a varias organizaciones (Ídem, 2000).

El Programa de PSA en Costa Rica tiene un carácter dual, desde el ámbito global enfatiza la protección a la biodiversidad y la captura de carbono; en tanto que desde el ámbito local busca la protección de los recursos hídricos para el consumo humano y la generación de energía. Un ejemplo de estos es la *Tarifa Hídrica Ambientalmente Ajustada*, que se cobra desde 1999 por la empresa de Servicios Públicos de Heredia, con los fondos adicionales que son recaudados se ha implementado un fideicomiso que busca proteger la montaña de la provincia de Heredia con el fin de garantizar el abasto del agua. Otro caso, es el de la Cuenca del río Platanar, en donde la Empresa Hidroeléctrica Matamoros desde 1999 firmó un acuerdo para pagar 15 dólares por hectárea anualmente durante 5 años a la FONAFIFO para que esta le pagara a los dueños de las fincas en la Cuenca, esto por la reforestación del bosque; un año más tarde el monto aumentó a 30 dólares y el acuerdo extendió por 10 años, los beneficiarios son 26 productores que reúnen 796 ha. De igual modo está el caso del municipio de Sarapiquí, que incorporó 12,496 ha. y 164 productores, entre 1997 y 2000, con una inversión de 786,000 dólares por concepto de protección del bosque para garantizar el cauce del río Sarapiquí (Rosa, 2004:39). No obstante, la rentabilidad que se deriva del PSA no es un aliciente suficiente para garantizar su implementación, pues los ingresos sólo son convenientes a los dueños de tierras con pendientes pronunciadas que no pueden tener otro uso que el forestal; además ciertos proyectos como la construcción de la presa hidroeléctrica La Virgen no son bien recibidas por los habitantes de la región a los que dichos proyectos les reditúa en pérdidas de sus actividades económicas, así como del turismo y biodiversidad de la región.

## **2.8. Pago de Servicios Ambientales en el Estado de Nueva York, EUA**

El Pago de Servicios Ambientales generalmente es apreciado como una oportunidad para los países subdesarrollados para mitigar la pobreza de los campesinos e indígenas, sin embargo, estos programas no son exclusivos de economías poco desarrolladas. En la ciudad de Nueva York se lleva a cabo un esquema de compensación económica a los granjeros y dueños de la tierra de las Cuencas que abastecen la ciudad.

El Estado de Nueva York cuenta con el más grande sistema hidrológico del mundo con tres cuencas: Croton, Delaware y Cattskill, que suministran el 90% del agua del sistema, es decir, 1.4 mil millones de galones de agua por día, que abastece 7.4 millones de habitantes de la Ciudad de Nueva York, y a sus 1.5 millones de visitantes, trabajadores y residentes de las comunidades aledañas. Siendo las cuencas Cattskill y Delaware las más pobres del Estado, así que el programa de PSA sirve para mitigar la pobreza.

En los años noventa, Nueva York creó una estrategia para una nueva gestión de cuencas desarrollando una estrategia social que vincula la protección de la calidad del agua con los objetivos socioeconómicos de las comunidades en las distantes cuencas. En el año 1989 la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA) creó la Norma para El Tratamiento de Agua Superficial (*Surface Water Treatment Rule*) **que "...exige que se filtre el agua de fuentes superficiales en todos los sistemas municipales de agua, a menos que se cumplan con criterios rigurosos de salud pública y se tenga en operación una estrategia aprobada de gestión de cuencas"** (Rosa, 2004:74). El proyecto tenía un costo inicial aproximado de 6 mil millones de dólares y más tarde se necesitarían otros 200 o 300 millones de dólares anuales para mantenimiento y operación de programa. Sin embargo, los habitantes de la zona se rehusaron a participar de un plan de esta índole, pues la población aún sufría el impacto provocado por la construcción de las presas y acueductos que conectaban las cuencas con la ciudad de Nueva York, lo que únicamente había perjudicado su forma de vida. Además **los granjeros estaban molestos puesto que se les consideraba como "...malos custodios de la tierra, y sostenían que más bien los que contaminaban en realidad eran los residentes de la ciudad de Nueva York"** (Ídem, 2004:75).

Más tarde en el año de 1997 se creó un nuevo programa llamado el Memorandum de Entendimiento de la Ciudad de Nueva York [*New York City Watershed Memorandum of Agreement*] **que "...compromete a la ciudad de Nueva York con una estrategia de gestión de cuencas a largo plazo que permite empoderar a los agricultores con recursos**

económicos para mejorar la calidad de la oferta de agua. El plan combina la adquisición de tierras y nuevas normas y regulaciones, con ayuda financiera a las comunidades de **las cuencas, a fin de promover tanto la calidad ambiental como sus economías locales**” (Ídem, 2004:75). Las negociaciones para alcanzar este plan tardaron siete años, siendo **los granjeros los que más resistencia pusieron, pues argumentaban que “...en vez de aplicar nuevas barreras al sector agrícola, la ciudad debería de proveer a los granjeros de la asistencia técnica y económica necesaria para mejorar sus prácticas ambientales”** (Ídem, 2004:76). El plan de gestión de cuencas fue posible gracias a la negociación de diversos actores: la ciudad de Nueva York, las comunidades de la cuenca, el Departamento de Salud del Estado de Nueva York, varias ONGs ambientales, el Departamento de Protección Ambiental de la Ciudad de Nueva York, la Agencia Federal de Protección Ambiental y el Departamento Agricultura y Mercados del Estado de Nueva York.

El Memorandum de Entendimiento comprende un paquete de compensaciones económicas llamado Programa Agrícola de la Cuenca (*Watershed Agricultural Program*) (WAP) para los granjeros que decidan integrarse a él. Dicho plan consiste en ayuda técnica y económica para crear el Plan Integral de Granja (*Whole Farm Plan*) que busca controlar todas las fuentes potenciales de contaminantes en la granja y a su vez establecer un plan de Mejores Práctica de Gestión (*Best Management Practices*). Todo el **programa es solventado por la ciudad de Nueva York, asimismo “Los granjeros que participan en WAP tienen derecho a recibir otros componentes de este paquete de compensación: un programa que paga a los granjeros por retirar la producción agrícola de áreas ribereñas (*Conservation Reserve Enhancement Program*); un programa que compensa a los granjeros que se comprometen a largo plazo a la agricultura sostenible y que renuncian legalmente al derecho de cambiar el uso de la tierra (*Whole Farm Easement Program*); un programa que ayuda a desarrollar mercados para los productos de los granjeros de la cuenca (*Natural Resources Viability Program*); una cooperativa (*Catskill Family Farms Cooperative*) que comercializa en mercados nicho, vegetales y otros productos agrícolas de la zona. Esta cooperativa de productores suministra**



equipos y estructura organizativa para que los granjeros logren economías de escala y **poder en el mercado” (Rosa, 2004:77).**

Por otro lado para los ganaderos con ingresos anuales brutos de por lo menos 10,000 dólares que se asociaron al WAP, se crearon Planes Integrales de Granja, que financian mejoras estructurales en las granjas que plantean un gran riesgo para disminuir la **calidad del agua de la cuenca, de este modo “...el paquete de PSA une a los grajeros en torno a una visión común del paisaje donde la agricultura se vincula directamente a la protección de la calidad del agua” (Rosa, 2004:78).**

En el caso de Nueva York y los grajeros adheridos al WAP el gran logro radica en que el programa de PSA se plantea desde un nivel federal, estatal y local, además de que la comunidad tiene gran injerencia en el plan y las metas de este son accesible y comunes por lo que sumarse al plan y llevar a cabo su parte es de interés bilateral (granjeros de Catskill/Delaware -Estado).

## **Conclusión del capítulo**

Los mecanismos que se han aplicado en el mundo para frenar la contaminación ambiental no son nuevos y han abarcado distintos enfoques, que van desde la regulación hasta las penalizaciones monetarias, todos ellos encaminados a controlar la producción industrial. Sin embargo, en recientes fechas se han planteado una nueva estrategia para reducir el deterioro ambiental, esta postura no busca sólo frenar la contaminación, sino proteger los ecosistemas a través de compensaciones monetarias a los dueños de las zonas que prestan un servicio ambiental en favor de terceros, así se forja el concepto de Pago de Servicios Ambientales (PSA).

El Pago de Servicios Ambientales, tiene como principal aporte que reconoce a la importancia de los ecosistemas y busca protegerlos de la explotación, por lo que bajo su resguardo se instrumentan diversas políticas públicas que responden a las

características específicas de cada región en las que son aplicadas. Estos programas compensan a los habitantes de las áreas propuestas para la conservación, puesto que se les impide el usufructo de los recursos de los que disponen en beneficio de terceros. Así les queda conferido el papel de guardianes del ecosistema.

# **CAPÍTULO III**

## **LOS BOSQUES NACIONALES Y PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES EN MÉXICO**

*"Pregunta: ¿Cómo llamaría usted a un país que exporta materias primas e importa bienes manufacturados?"*

*Respuesta: una colonia."*

Lee Iacocca (Autobiografía)

En este capítulo se exponen las características de los bosques mexicanos, así como la gestión de estos que dependiendo de la época y la situación coyuntural de país, pues lo mismo han sido aprovechados que protegidos. Asimismo, aborda como la situación forestal en México se ha transformado desde que el Estado ha buscado implementar medidas acordes al Desarrollo Sustentable, en principio creando la SEMARNAT y más tarde la CONAFOR, siendo esta última quien se encarga de operar el PSA en México. Finalmente se presenta el primer ejercicio de PSA en México, mismo que se aplicó en Chiapas: el Fondo Bio Climático Scolel Té.

### **3. Los bosques mexicanos y sus especificidades**

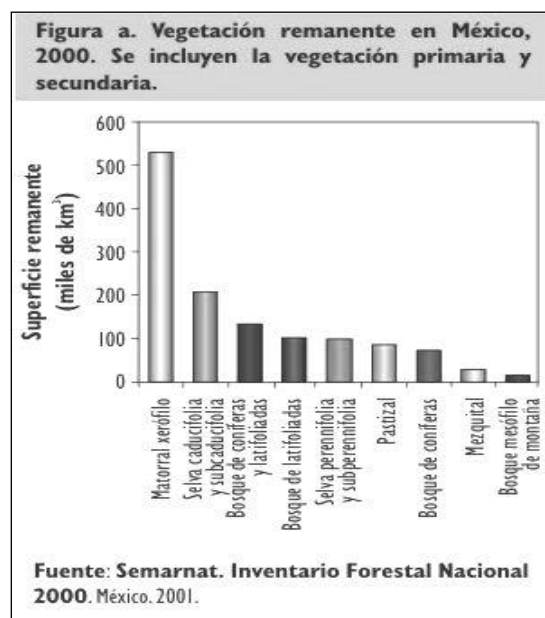
México es considerado por muchos como un país con megadiversidad, debido a que en él existen distintos tipos de climas que proporcionan ecosistemas únicos a plantas y animales, siendo muchos de estos endémicos, entre el 60 y 70% de la biodiversidad total del planeta se alberga en este país. México cuenta con un territorio de 1, 953, 162 kilómetros cuadrados<sup>23</sup> de los cuales el 17% es forestal<sup>24</sup> que se divide en cuatro tipos:

---

<sup>23</sup> Por su parte el INEGI señala que el territorio nacional total es de 1,964,375 km<sup>2</sup>, de los cuales 1,959,248 km<sup>2</sup> son continentales y la diferencia insulares; hay que señalar que entre los datos oficiales de la SEMARNAT y el INEGI hay una diferencia de 6,086 km<sup>2</sup>. La diferencia de las cifras radica en que los métodos que usa cada una de estas instancias es distinto y por lo tanto sus resultados varían.

- 1) Bosques de coníferas; el tipo de vegetación dominante los árboles perennifolios del grupo de las coníferas, entre las que se encuentran los pinos y oyameles, como predominantes, sin embargo también se cuentan con pinabetes, enebros y cedros, se encuentran en climas templados y fríos y en las partes altas de las cordilleras;
- 2) Bosque de latifoliadas; son árboles de hojas anchas caducifolios, son principalmente encinos, se encuentran en climas templados en las montañas;
- 3) Bosques de coníferas y latifoliadas; en algunas partes coexisten estos dos tipos de vegetación formando bosques mixtos;
- 4) Bosque mesófilo o de montaña; es de una vegetación muy densa y en estos coexisten distintos tipos de árboles, liquidámbar, magnolia, juglans, ostrya, clethra, podocarpus, turpinia, oreopanax, entre otros, se forman en altitudes donde se forman bancos de niebla, son bosques exuberantes donde crecen helechos y lianas, una gran cantidad de la vegetación de estos bosques es endémica y está en peligro de extinción (SEMARNAT, 2003:33).

El siguiente cuadro fue tomado del Informe de la Situación del medio ambiente en México 2002, y muestra la proporciones que tiene la vegetación en México y en el cual se aprecia que el matorral xenófilo es el que ocupa mayor cantidad de kilómetros cuadrados de extensión; por otra parte el bosque con mayor cantidad de extensión en kilómetros cuadrados es el bosque de coníferas y latifoliadas.



La gran mayoría de los bosques y selvas de México se encuentran bajo la forma de propiedad ejidal y comunal, esto como resultado del Reparto Agrario que se dio después **de la Revolución Mexicana. El Estado mexicano inauguró en el ejido "...un** criterio por el que los recursos naturales son bienes de propiedad común y el Estado mismo administra su transferencia y dominio a los particulares, agrupando en los nacientes **ejidos y las nuevamente reconocidas comunidades indígenas"** (Burstein, 2002:7). Sin embargo, hasta 1994 cuando se modificó el Artículo 27 Constitucional, las tierras que se encontraban bajo esta forma de tenencia no se podían vender, ni negociar con ellas.

Actualmente los ejidos y las comunidades indígenas todavía tienen gran importancia, pues gran parte de los bosque les pertenece, así, el 80% de la superficie forestal del país se encuentra en manos de 10 millones de habitantes del campo, otra parte pertenece a pequeños propietarios, con menos de 20 hectáreas, y el resto, 5%, son terrenos nacionales. En cuanto a la población que es dueña del 80% de los bosques el 27% habla alguna lengua indígena (INE, 2000).

A lo largo de los años el sector forestal en México ha visto muchos cambios, actualmente la política que se aplica es de tipo conservacionista ambiental, resultado de las teorías del desarrollo sustentable y el cambio climático; y por otro lado por el atractivo estímulo económico que hay alrededor de la conservación ambiental, ya sea por medio del ecoturismo o bien por los apoyos económicos que se otorgan a la conservación.

### **3.1. Gestión ambiental sobre los recursos forestales**

Como ya se mencionó anteriormente México tiene una breve historia sobre la protección al medio ambiente. Se puede decir que México se caracteriza por una política de protección forestal antes que una política de protección al medio ambiente, pues la primera se gestó en la década de los años treinta y las segundas en la década de los

ochenta. Sin embargo, a partir de la década de los noventa, con la apertura comercial y la implementación del modelo económico neoliberal, las políticas del gobierno mexicano se han visto encaminadas hacia un nuevo perfil del modelo de desarrollo claramente influenciado por el desarrollo sustentable.

### **3.1.1. Las políticas forestales en México**

Las políticas forestales en México han sido el primer acercamiento hacia una responsabilidad del Estado por los recursos naturales. A lo largo de muchas décadas la política que ha adoptado el Estado hacia los bosques ha respondido a diversos intereses, correspondiente a diversos momentos históricos de México. La autora Leticia Merino Pérez hace una división de cuatro etapas fundamentales que parten desde la conclusión de la revolución mexicana:

#### **I. Antecedentes, la ley forestal de 1926 y la Reforma Agraria 1926-1940**

Durante la dictadura de Porfirio Díaz, en aras del desarrollo económico se buscó atraer capital, una forma de conseguirlo fue a través de las inversiones extranjeras, con este fin se garantizaba a los extranjeros grandes posesiones de tierra y la libre explotación de los recursos naturales, la Constitución de 1857 reconocía la propiedad privada como un derecho absoluto. El resultado fue que las comunidades indígenas perdieron el 90% de sus tierras; la falta de regulación en esta ley hizo que la explotación de los recursos naturales fuera desorganizada y mal planificada (Merino, 2001:77).

Más tarde, después de la Revolución mexicana, ya durante la administración del presidente Lázaro Cárdenas con su política de nacionalización de los recursos naturales, **las acciones tomadas hacia el sector forestal fueron de protección, " A través de los decretos expedidos el 26 de agosto de 1936 y más tarde del 16 de febrero de 1938, [en los cuales] , se establecieron los siguientes parques nacionales:** Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (18/09/36); Fuentes Brotantes de Tlalpan (20/09/36); Cumbres del

Ajusco (23/09/36); El Tepeyac (18/02/37); Cerro de La Estrella (24/08/38); Lomas de Padierna (8/09/38); en total, durante la gestión presidencial cardenista [*sólo en el DF*] **se decretaron 6,155 ha. como terrenos federales” (Pensado, 2001:44).**

Una de las acciones por las que más se recuerda la administración del presidente Lázaro Cárdenas es el reparto agrario. Para cuando había terminado su gestión había entregado el 18% de la superficie forestal a los ejidos (Calva, Téllez, 1989:140, apud Merino, 2001). En ese *periodo* **“La ley forestal vigente (1926) establecía el carácter inalienable de los bosques comunales y requería que las extracciones forestales fueran exclusivamente desarrolladas por cooperativas ejidales. Sin embargo las dotaciones forestales no se acompañaron de apoyo técnico y financiero, por lo que eran empresas privadas las que realizaban las operaciones forestales. En 1933 las comunidades y ejidos aportaban 18.8% de la producción nacional de madera” (Calva, Téllez, 1989:156 apud Merino, 2001:78).**

El carácter proteccionista que prevalecía aunado con la visión productivista trajo grandes problemas al sector. Migue Ángel de Quevedo se manifestaba a favor de que el Estado controlara los bosques, pues estos eran bienes públicos y proponía anular los derechos de gestión comunitaria, su visión quedó plasmada en la ley de 1926 debido a que fue asesor para la promulgación de esta (Merino, 2001:78).

## **II. Las concesiones y las vedas forestales 1940-1982**

En este periodo los cambios mundiales trajeron nuevos problemas al sector, hacia la Segunda Guerra Mundial México tenía una gran dependencia por las importaciones forestales y la subutilización de sus recursos incitaron un nuevo giro en las políticas, de **este modo “La ley forestal de 1940 expresa una nueva orientación. Esta ley y la política** que la sustentaba partían del diagnóstico del que las prácticas de subsistencia campesina y el rentismo forestal, eran las causas centrales de la pérdida de los bosques. Las extracciones de las pequeñas empresas madereras eran ineficientes en el uso de la

materia prima forestal y sus impactos sobre los bosques eran elevados y operaban a menudo con base en constantes violaciones a las leyes” (Merino, 2001:79).

Con la política económica de sustitución de exportaciones se buscó darle un nuevo impulso al sector como proveedor de materias primas para el abasto de la industria. “El cambio más importante de la ley forestal de 1940 fue la reinserción del mecanismo de concesiones forestales a favor de grandes empresas privadas denominadas Unidades Industriales de Explotación Forestal (UIEF’S)” (Ídem, 2001:80). El Estado otorgó alrededor de 30 concesiones de aproximadamente 400, 000 hectáreas cada una con una vigencia de 25 años, las comunidades fueron afectadas por la restricción para el uso de los bosques, de modo que sólo podían vender madera a las concesionarias, las extracciones de los recursos forestales con fines de uso doméstico y la práctica de la agricultura tradicional de roza-tumba y quema fueron prohibidas (Ídem, 2001:80). El resultado de la política forestal de este periodo fue muy grave, pues “Luego de décadas de extracciones de los concesionarios, los bosques explotados habían perdido el arbolado de mayor valor comercial, mientras las comunidades dueñas habían adquirido una conciencia creciente del valor comercial de sus recursos [...] estas empresas generaron ingresos que no se reinvirtieron ni en los bosques, ni el desarrollo de la actividad forestal, ni en el de las regiones forestales [...] los bosques ejidales concesionados sufrieron un fuerte “descreme” de la mayor parte de sus volúmenes de maderas preciosas” (Ídem, 2001:81).

### **III. El inicio de las empresas forestales comunitarias 1982-1992**

Este periodo se caracteriza por el impulso a la actividad forestal, aunque las medidas proteccionistas no cesaron por lo que para 1958 las vedas protegían 58% del territorio forestal del país. Tanto la política conservacionista y productivista se identifican por la centralización del control de los bosques y una marcada marginación campesina para su aprovechamiento. Así que debido al desencanto campesino el presidente Luis Echeverría otorgó más terrenos con el reparto agrario, principalmente selvas, así en Quintana Roo



otorgó 500, 000 hectáreas de selva, al igual que en Sinaloa y Sonora, al tiempo que dio financiamiento para remoción de vegetación forestal, de esta forma se perdieron 80% de las selvas húmedas del país. Hacia la década de los setenta las tasas de deforestación alcanzaron cifras de 1.5 millones de hectáreas anuales (Merino, 2001:82).

Esta política tan contraria a la protección forestal se pudo llevar a cabo porque desde la **visión agraria "...las tierras forestales eran "terrenos baldíos", alejados de las ciudades, carentes de infraestructura y de valor comercial" (Ídem, 2001:83), por lo que se** realizaron grandes inversiones públicas para la promoción e implementación de la Revolución Verde. Es también en este periodo, marcado por las vedas forestales que afectaban a los campesinos, se suscitó un fuerte contrabando de madera que tuvo lugar gracias a la corrupción de los funcionarios forestales.

En 1960 la Ley forestal dio cabida a la creación de empresas paraestatales, federales y estatales. Esta nueva gestión estatal buscaba impulsar de forma eficiente el desarrollo de la industria forestal nacional (Ídem, 2001:84). Así a mediados de la década de los setenta se habían otorgado recursos productivos a 257 núcleos agrarios y 1, 046 comunidades agrarias habían sido integradas a Uniones Forestales.

Las paraestatales forestales tampoco resolvieron el problema de la producción forestal, pues al igual que las empresas privadas al cabo de dos décadas de su funcionamiento ya habían dejado un grave deterioro de los bosques, empobrecimiento de las comunidades y fricciones entre éstas, debido a que la capacidad de decisión estaba más en la burocracia agraria que en las propias comunidades (Ídem, 2001:85).

El fracaso de esta política resultó evidente desde la década de los setenta y hacia final de ésta década había una fuerte oposición a la renovación de los contratos de concesión. Ya para la década de los ochenta, durante el régimen de Miguel de la Madrid al iniciarse las políticas de ajuste estructural, la subordinación del gasto público al pago de la deuda externa, la apertura comercial y económica, el fin del reparto agrario y el

retiro del Estado en la economía, trajeron grandes cambios a la vida agrícola y forestal de país, por lo que concluyeron las concesiones forestales. Muchas de las comunidades pusieron en marcha sus propias extracciones vendiendo materia prima a las antiguas concesionarias. Las primeras empresas sociales forestales se erigieron en áreas que habían estado sujetas a vedas entre ellas Valle de Bravo en el Estado de México (Ídem, 2001:89).

**En "...1982 la Dirección de Desarrollo Forestal centró sus esfuerzos en el impulso a las empresas campesinas productoras de madera en rollo o madera en tabla, en las regiones que contaban aún con buen potencial forestal e infraestructura de caminos" lo que excluyó de programa a muchas comunidades forestales. Una vez más la política impulsada no estaba enfocada a la protección ambiental (Ídem, 2001:90). Si bien estas nuevas empresas tenían mayor control en su gestión, aún se veían subordinadas a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos porque ésta prestaba los servicios técnicos forestales a la mayoría de las comunidades. Por otro lado la Secretaría de la Reforma Agraria imponía la existencia de fondos de ahorro obligatorios, formas organizativas específicas y además exigía rendición de cuentas (Ídem, 2001:92).**

Fue hasta el año de 1986 que se hizo una modificación a la ley Forestal en la cual se anuló el sistema de concesiones forestales, a la vez que se reconocía el derecho de las comunidades a aprovechar directamente sus bosques y se proscribía el rentismo forestal. **"Por primera vez en la historia de la política forestal mexicana, las comunidades campesinas eran consideradas, legalmente, actores centrales del sector"** (Ídem, 2001:93). **Uno de los rasgos más distintivos de este periodo fue "...el fortalecimiento del movimiento conservacionista urbano, que en alianza con el ecologismo internacional logró impulsar la política de conservación. Se inició entonces el establecimiento de áreas protegidas bajo el esquema de Reservas de la Biosfera"** (Ídem, 2001:94). Lo que no es bien recibido por las comunidades quienes perciben a éstas como una expropiación encubierta.

#### **IV. El retiro del Estado del sector forestal 1992-2000**

En la segunda mitad del gobierno de Carlos Salinas de Gortari (en 1991), se agudizan las políticas de ajuste estructural. Es durante estos años cuando se hacen las reformas al Artículo 27 Constitucional, estos terminaron con la fuerte intervención estatal en cuanto a la gestión en los ejidos, sin embargo, también aumentó su abandono. Al agudizarse las políticas de ajuste estructural, los pocos recursos que el Estado destinaba a gasto público se centraron más en la programas para mitigar la pobreza, como Procampo, que en programas para el desarrollo económico y como era de esperarse los programas de asistencia técnica, asesorías a la comunidades forestales y de capacitación fueron suspendidos.

Así, en 1992 se promulgó una nueva Ley forestal, en la cual hay una apertura al mercado de los servicios técnicos forestales, dando como resultado que los servicios que las comunidades contrataban no siempre eran los mejores o los que mejor podían ayudarlos a resolver sus problemas, sino los más baratos, porque el precio se convirtió **en el criterio para contratar un servicio u otro. En esta ley se hace una "...propuesta implícita [que subestimó] las necesidades de la conservación y uso sustentable de los bosques de México.** Inspirada en la fe en las virtudes del libre mercado, la incorporación de la asistencia técnica al mercado y la desregulación de la actividad forestal, eran, desde la perspectiva de esta ley, medidas suficientes para responder a las necesidades de **inversión, asesoría y capacitación de las comunidades forestales campesinas"** (Ídem, 2001:98).

En el año 1994 con la firma del TLCAN, el sector se enfrentó a la apertura comercial con **"...las dos mayores economías forestales en el mundo"** (Ídem, 2001:99), las carencias del sector y el abandono del mismo hicieron que la competencia se tornara todavía más difícil.

Más tarde, en el gobierno de Ernesto Zedillo se creó la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), cuyo objetivo era lograr un equilibrio (global y regional) de los objetivos, sociales, económicos y ambientales. En cuanto al ámbito **forestal se pretendía impulsar "...el aprovechamiento de los recursos orientado a garantizar la conservación de los recursos forestales; aumentar la participación del sector en el desarrollo económico de país, mediante el impuso de un aprovechamiento sustentable de los recursos forestales; propiciar la valorización de servicios ambientales forestales, y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades campesinas que viven en las zonas forestales"** (PROCYMAF-SEMARNAP, 2000, apud Merino, 2001).

La SEMARNAP se convirtió en la instancia responsable de atender al sector forestal, pero sus pocos recursos<sup>25</sup> hicieron difícil la aplicación de la ley, además de que las denuncias sobre tala clandestina tardaban hasta dos años en ser emitidas. Por otro lado las autorizaciones para las extracciones forestales también tardaban mucho en ser emitidas porque las delegaciones de la Secretaría siempre estaban saturadas.

En 1997 la ley forestal se modificó una vez más, se le dio particular interés a la regulación de las plantaciones forestales, debido a que en este periodo el modelo económico neoliberal ya estaba plenamente instaurado en el país. Esta nueva modificación buscaba hacer productivo al sector forestal e incrementar la producción de celulosa aprovechando las ventajas comparativas de México y así erradicar el déficit en el rubro del papel. Una particularidad de esta ley es que buscaba mitigar el impacto ambiental (principalmente en los acuíferos) por la producción de papel. (Merino, 2001:103)

Desde entonces la SEMARNAP comenzó a impulsar programas y estrategias para el aprovechamiento forestal ligados a la conservación y restauración de los bosques. Uno

---

<sup>25</sup> Debido a la crisis económica de mitad de la década de los noventa, los recursos destinados para esta instancia resultaron insuficientes para lograr una acción eficaz sobre la gestión ambiental.

de estos fue el Programa de Conservación y Manejo Forestal (PROCYMAF) que fue desarrollado con recursos del Banco Mundial. Dicho programa inicio en 1996 y fue puesto en marcha fundamentalmente en Oaxaca y pretendía **“...fortalecer una estrategia de promoción del uso sustentable de los recursos forestales, dentro de una política que reconoce el valor de los recursos del país y las tendencias del deterioro de éstos como resultado de políticas inadecuadas”** (SEMANRNAP-PROCYMAF, 2000, apud Merino, 2001:106). PROCYMAF da asesoría a las comunidades, hace estudios de mercado, asesoría sobre ecoturismo, apoyo para la certificación forestal, entre otros servicios.

Desde la implementación del modelo económico neoliberal México ha realizado programas y leyes tendientes a la conservación, así como el uso sustentable de los bosques. Algunos de los proyectos han sido bien recibidos por los ejidatarios y comuneros, sin embargo, otros proyectos o medidas no son comprendidos por éstos, ya sea por falta de información o porque simplemente interfieren con los proyectos de las comunidades.

### **3.2. Las políticas ambientales**

El Banco Mundial ha tenido gran influencia en la implementación de medidas ambientales. Según el autor John Burstein, México es el tercer país beneficiado por dicha institución, **“...si bien la Política Forestal de 1991 del Banco no fue explícitamente incorporado a las Estrategias de Asistencia al País como concesión al gobierno mexicano, sin embargo los contenidos de la Política Forestal se vieron reflejados, en el discurso y muy parcialmente en la práctica gubernamental. Puntos importantes en la Política son: (a) sólo prestar para forestación a gobiernos comprometidos con la conservación de sus bosques, (b) de plano, no invertir en actividades madereras en bosques húmedos tropicales primarios, y (c) involucrar a los pueblos respecto el establecimiento de áreas naturales protegidas y plantaciones forestales”** (Sic.) (Burstein, 2002:16).

La política ambiental mexicana está fuertemente ligada a los conceptos neoliberales y fue precisamente hasta que este modelo estuvo plenamente instalado en México que se crearon de una manera más formal las instancias y mecanismos de regulación ambiental. Como ya se dijo, la SEMARNAT se creó bajo el mandato del Presidente Ernesto Zedillo, el 30 de noviembre del año 2000, dando lugar al surgimiento de todo un aparato de instituciones y leyes federales, estatales y locales encaminadas a la protección del medio ambiente.

Al crearse la SEMARNAT; esta fue dotada de muchas facultades, entre las que destacan:

- **“Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas,** recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable
- Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que corresponden a la Federación
- Establecer [...] Normas Oficiales Mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente; sobre los ecosistemas naturales; sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática; sobre descargas de aguas residuales y en materia minerales
- Proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas, y promover, para su administración y vigilancia
- Organizar y administrar Áreas Naturales Protegidas, y supervisar las labores de conservación, protección y vigilancia de dichas áreas cuando su administración recaiga en los gobiernos estatales y municipales o en personas físicas o morales
- Promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional
- Evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado
- Elaborar, promover y difundir las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y del transporte

- Fomentar y realizar programas de reforestación y restauración ecológica, con la cooperación de las autoridades federales, estatales y municipales
- Evaluar la calidad del ambiente y establecer y promover el Sistema de Información Ambiental, que incluirá los sistemas de monitoreo atmosférico, de suelo y de cuerpos de agua de jurisdicción federal, y los inventarios de recursos naturales y de población de fauna silvestre
- Desarrollar y promover metodologías y procedimientos de valuación económica del capital natural y de los bienes y servicios ambientales que éste presta, y cooperar con dependencias y entidades para desarrollar un Sistema Integrado de Contabilidad Ambiental y Económica
- Conducir las políticas nacionales sobre cambio climático y sobre protección de la capa de ozono
- Realizar el censo de predios forestales y silvopastoriles y de sus productos; levantar, organizar y manejar la cartografía y estadística forestal, así como llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país
- Proponer, y en su caso resolver sobre el establecimiento y levantamiento de vedas forestales, de caza y pesca
- Imponer las restricciones que establezcan las disposiciones aplicables sobre la circulación o tránsito por el territorio nacional de especies de la flora y fauna silvestres procedentes del o destinadas al extranjero
- Organizar dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneos, conforme a la ley de la materia
- Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de las cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional, y de las zonas federales correspondientes, con exclusión de lo que se atribuya expresamente a otra dependencia [...] ejecutar y operar la infraestructura y los servicios necesarios para el mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas

- Regular y vigilar la conservación de las corrientes, lagos y lagunas de jurisdicción federal, en la protección de cuencas alimentadoras y las obras de corrección torrencial
- Manejar el sistema hidrológico del Valle de México
- Intervenir, en su caso, en la dotación de agua a los centros de población e industrias; fomentar y apoyar técnicamente el desarrollo de los sistemas de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales que realicen las autoridades locales; así como programar, proyectar, construir, administrar, operar y conservar [...] las obras y servicios de captación, potabilización, tratamiento de aguas residuales, conducción y suministro de aguas de jurisdicción
- Participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la determinación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales y financieros necesarios para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente
- Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, explotación de la flora y fauna silvestres, y sobre playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar
- Diseñar y operar [...] la adopción de instrumentos económicos para la protección, **restauración y conservación del medio ambiente” (SEMARNAT, 2008).**

La SEMARNAT, es la encargada de cuidar, proteger, aprovechar los recursos naturales de la nación. A partir de que esta institución comenzó a operar las políticas públicas cambiaron, además se crearon otras instituciones filiales a la SEMARNAT. Un hecho significativo de las políticas ambientales es que a diferencia de proyectos y programas que únicamente operan de forma sexenal, la política de protección ambiental ha permanecido desde que inició.



### **3.3. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)**

Una de las instituciones que fueron creadas para complementar a la SEMARNAT, es la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) <sup>26</sup>, que fue creada el 4 de abril del 2001, bajo el mandato del Presidente Vicente Fox.

La CONAFOR obtiene sus recursos del Fondo Forestal Mexicano, que según la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, es obligatorio realizar una aportación al Fondo para compensar los ecosistemas que han sido sujetos a cambio de uso de suelo. La CONAFOR otorga apoyos económicos procedentes del Fondo Forestal Mexicano a los dueños y poseedores de terrenos **forestales, para que los restauren, ya que “Los ecosistemas forestales no sólo son fuente de materias primas, sino que brindan además una serie de servicios ambientales de vital importancia para el sostén de las poblaciones urbanas y rurales. Los servicios ambientales derivados de los ecosistemas forestales están ligados a la regulación de procesos naturales, como la provisión de agua, mejorar la calidad del aire, control de la erosión del suelo, acervo genético de plantas y animales y como soporte esencial en la mitigación de riesgos naturales” (CONAFOR, 2008) el compromiso que tiene el Gobierno que ha buscado el reconocimiento de los SA de los sistemas forestales y agroforestales ha tratado de generar mercados para estos.**

De este modo la CONAFOR creó dos iniciativas. En el año 2003 estableció el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH), y más tarde en el año 2004 el Programa PSA-CABSA. Sin embargo, en el año 2006 ambos programas se fusionaron dando lugar al Programa de Servicios Ambientales (PSA), que busca crear mercado para los servicios: Hidrológicos, Captura de Carbono y por Protección a la Biodiversidad.

Los recursos que se destinan del presupuesto federal para la CONAFOR han ido incrementando, año tras año, tal como se puede apreciar en el cuadro 3.1:

---

<sup>26</sup> La CONAFOR tiene sede en Periférico Pte. S/n Carretera a Nogales, Col. San Juan de Ocotán, C.P. 45019, Zapopan Jalisco.

**Cuadro 3.1**  
**Presupuesto de CONAFOR**  
**2005-2008**  
**(Millones de pesos junio 2008)**

Año	Monto
2005	1,645
2006	1,670
2007	4,013
2008	5,549

Fuente: Presupuesto de Egresos de la Federación  
2008

### **3.4. México y los Servicios Ambientales**

Siendo el concepto de servicios ambientales una concepción del desarrollo sustentable es de esperarse que éste no tuviera difusión en México hasta finales de los noventa. Cabe mencionar que nuestro país ha sido uno de los más dinámicos en la protección ambiental, pues fue uno de los primeros ratificadores del Protocolo de Kyoto y en fechas recientes (Mayo de 2008) el Presidente Felipe Calderón, en la mesa de trabajo de Jefes de Estado y de Gobierno de la ALC -UE, propuso la creación de un Fondo Mundial contra el Cambio Climático, un Fondo Verde, que debe promover la transferencia de tecnologías más limpias a países en vías de desarrollo; además deberá ser **"...financieramente viable, confiable, eficiente y estimular la participación plena de los países en desarrollo con base en sus propias circunstancias y necesidades. Lo operaría alguna institución multilateralmente existente"** (Becerra, 2008:3a).

Los Servicios Ambientales en México tienen una importancia estratégica en tres formas distintas: 1) Para frenar la desertificación de las tierras y la explotación indiscriminada de los recursos naturales; 2) Para garantizar la dotación de recursos naturales, como el agua, para la población, debido a que el incremento en la urbanización ha disparado la demanda de los distintos servicios ambientales que provee el campo (Merino, 2008); y

3) Como un mecanismo para canalizar fondos internacionales disponibles para los países que aplican políticas de conservación ambiental<sup>27</sup>.

Uno de los primeros estudios que se hicieron sobre la viabilidad del Pago de Servicios Ambientales en México se llevó a cabo bajo el auspicio de la Fundación Ford y fue ejecutado por la Fundación del Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA) y arrojó como resultado el **documento titulado: "Informe sobre la propuesta de Pago de Servicios Ambientales en México" escrito por John Burstein y Gonzalo Chapela**. En dicho documento se construyen algunos conceptos al respecto de los Servicios Ambientales y sobre el PSA; y se revisa la viabilidad y la complejidad de PSA en México. Si bien el estudio tiene una cargada visión neoliberal, es un buen ejemplo ya que presenta datos y ejemplos sobre el Programa de PSA.

Al respecto del PSA en México, John Burstein **afirma que: "El "Pago por Servicios Ambientales" (PSA) describe la estrategia de una clase emergente de proyectos de desarrollo sustentable que encuentran su sentido en la valoración económica de los recursos naturales y la biodiversidad. PSA tiene la característica de representar una síntesis del ambientalismo con el liberalismo (y su empoderamiento de mecanismos del mercado). Depende de la premisa de que se esté dando una transición paradigmática hacia la incorporación del capital natural en la teoría económica y la práctica política – el "enverdecimiento" (o "greening ") de la economía –**, como es la propuesta de algunos de los economistas y ecologistas mexicanos más prestigiados [*en tanto que*] La participación campesina en el PSA se justifica como un rechazo a la práctica de pedir a los campesinos otro sacrificio más para la nación – o ahora la humanidad – y entender como justo y necesario el obtener un ingreso reflejando el valor económico real de los servicios ambientales que resultan de las actividades y decisiones de los campesinos **(poseedores de áreas estratégicas para el PSA)" (Burstein, 2002:2).**

---

<sup>27</sup> El Banco Mundial se comprometió a otorgar 180 mil dólares anuales, por diez años, al Metrobús del DF, a cambio de acreditar la reducción de 35 mil toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmosfera. (Gómez, 2005:43)

Uno de los rasgos que hace diferente la concepción del PSA en México con muchos países del mundo es la propiedad de la tierra, pues a diferencia de Costa Rica, Estados Unidos, Brasil, etc. en México, como ya se mencionó, gran parte de los bosques se encuentran bajo propiedad colectiva. Por otra parte, en México el gobierno federal conserva los derechos de regulación de los sistemas forestales sean estos propiedad social o privada. La importancia del campesinado en el programa es fundamental, pues en sus manos se encuentran los recursos, además ellos poseen conocimientos sobre sus ecosistemas y eso los hace mejores guardianes de estos, pues a pesar de que se les considera depredadores de los bosques, ellos han implementado técnicas de policultivo y la producción de alimentos orgánicos. Sin embargo, las limitantes no han impedido que año tras años se sumen hectáreas como beneficiarias del PSA en México, en el cuadro 3.2 se puede apreciar las cifras de adhesiones del año 2006 al 2008, es evidente que hay mayor interés por los SA Hidrológicos que por los Forestales.

### **Cuadro 3.2**

#### **Superficie incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales**

(miles de hectáreas)

Año	Hidrológicos	Captura de carbono y derivados
2006	127.02	18.88
2007	545.58	64.84
2008	350.48	137.9

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal, Coordinación General de Planeación e Información. Mayo 2009

Ha sido la preocupación mundial por el medio ambiente la que ha posibilitado que el **PSA se lleve a cabo**, pues en este programa no sólo se encuentran gobiernos, ONG's, empresas, sino que también instancias internacionales como el Banco Mundial. México es el tercer país más beneficiado por este último y como se dijo dicha institución ha

implementado una serie de medidas para conceder préstamos a países en vías de desarrollo.

### **3.5. Reglas de operación del Pago de Servicios Ambientales**

De acuerdo con las Reglas de Operación para el otorgamiento de pagos del Programa de Servicios Ambientales, publicado el 3 de Octubre del 2003 en el Diario Oficial de la Federación, el Estado Mexicano reconoce que el medio ambiente es prioritario, y el 30 de mayo del 2001 se hizo la consideración de que el desarrollo de la Nación debe ser sustentable.

En tanto que en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 se dicta que se debe revertir el deterioro ambiental y que es prioritario para la seguridad nacional proteger y conservar los recursos naturales, incorporando instrumentos en todos los ámbitos de la función pública y de la sociedad. A su vez el Programa Nacional Forestal 2001-2006 reconoce que México tiene gran potencial para los Servicios Ambientales (la riqueza de su territorio, amplio acceso de comunidades indígenas y campesinas a los recursos naturales y fuerte apoyo del gobierno) y que es necesario crear mercados para su aprovechamiento. Así como incentivar a los dueños de los recursos forestales para que protejan, conserven y manejen de manera sustentable sus recursos a fin de obtener mejores y mayores servicios ambientales.

Por otro lado, de acuerdo al Decreto por el que se crea la CONAFOR y a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicha Comisión cuenta con atribuciones específicas en el desarrollo de los mecanismos de cobro y pago de bienes y Servicios Ambientales. En la Ley antes mencionada se establecen los términos de la creación del Fondo Forestal Mexicano como un instrumento para promover la conservación, incremento, aprovechamiento sustentable y restauración de los recursos forestales; al tiempo que se pretende que impulse proyectos que contribuyan a la integración y competitividad de la

cadena productiva y desarrollando los mecanismo de cobro y pago de bienes y Servicios Ambientales (DOF, 2003).

Por lo que el 31 de diciembre de 2002, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se modificó la Ley Federal de Derechos, específicamente el inciso A del Artículo 233, en el que se establece el destino específico de una parte de lo recaudado por el uso, aprovechamiento y explotación de aguas nacionales, que pasara al Fondo Forestal Mexicano para el desarrollo y operación de programas de pago de Servicios Ambientales.

Además en el numeral 198 del Acuerdo Nacional para el Campo se establece el compromiso de incrementar el reconocimiento de pago de Servicios Ambientales y de protección ante el cambio climático, de la aportación de las comunidades campesinas en la conservación de áreas naturales protegidas, se reconocen los servicios ambientales que prestan bosques y selvas, como: mantenimiento de acervos genéticos, captura de carbono para evitar el cambio climático, la atracción de turismo por el paisaje y el ecoturismo y la protección de cuencas hidrográficas, reducción de desastres hídricos y recarga de acuíferos. Por lo que existe la voluntad de promover mercados para los servicios ambientales.

Debido que México presenta graves problemas de sobreexplotación de los acuíferos subterráneos, los desastres por precipitación extrema, mala calidad del agua, entre otros, el Poder Ejecutivo aunado al H. Congreso de la Unión decidieron destinar una parte de las contribuciones federales por el uso de agua para promover el Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos a los bosques y selvas ubicados en zonas prioritarias (DOF, 2003).

Según el Acuerdo que establece las reglas de operación para el otorgamiento para el Pago del Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos, los servicios ambientales **están definidos como aquellos "... que brindan los ecosistemas forestales de manera**

natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de los suelos; el paisaje y la recreación entre otros” (Ídem, 2003:8).

**En tanto que dice que los Servicios Ambientales Hidrológicos son: “Los servicios que brindan los bosques y selvas que inciden directamente en el mantenimiento de la capacidad de recarga de los mantos acuíferos, el mantenimiento de la calidad de agua, la reducción de la carga de sedimentos cuesta abajo, la reducción de las corrientes durante los eventos extremos de precipitación; la conservación de manantiales, el mayor volumen de agua superficial disponible en épocas de secas y reducción de riesgo de inundaciones” (Ídem, 2003:8).**

El Programa queda a cargo de la CONAFOR quien es el responsable de administrar los recursos federales y canalizarlos para efectuar los pagos a los beneficiarios y efectuar las actividades de evaluación y monitoreo, así como, asignar un Comité Técnico del Programa que se encarga de dar seguimiento a la ejecución del Programa; conocer sobre quejas y denuncias; ejercicio de recursos; opinar sobre gestión, operación y ejecución del programa; emitir recomendaciones sobre el Programa.

Los pagos de los servicios ambientales, se entregan a más tardar en Diciembre de año **en curso. El Artículo 9 “...establece un pago por hectárea para aquellos predios que se encuentre dentro de los criterios técnicos y que tengan el propósito de que manejen sustentablemente y/o incrementen la calidad y cantidad de sus recursos forestales a partir de la firma de la carta de adhesión y hasta la fecha de término de la misma” (DOF, 2003:5).**

Los criterios técnicos que definen las zonas elegibles para el pago de Servicios Ambientales Hidrológicos deben: tener un porcentaje de cubierta forestal igual o mayor al 80%; estar localizado en zonas críticas para la recarga de acuíferos, considerados sobreexplotados en el Acuerdo emitido por la Comisión Nacional del Agua; que estén vinculadas con el abastecimiento de agua a centros poblacionales de más de 5,000 habitantes o que estén indicados en las montañas consideradas en los polígonos<sup>28</sup>.

Las personas que pueden acceder al pago de Servicios Ambientales Hidrológicos son: los ejidos, comunidades, pequeños propietarios, legítimos poseedores de recursos forestales y las asociaciones que se formen. Para ser beneficiario se deben comprometer un área forestal menor a 4,000 hectáreas; si es una área que este bajo manejo forestal maderable en recuperación o reposo el área comprometida no debe exceder 200 hectáreas; en caso de que la tierras sea de uso común de núcleo agrario, la decisión de participar en el Programa debe de ser tomada por acuerdo de la asamblea general del núcleo agrario y que las áreas comprometidas no se encuentren en litigio agrario o civil; deberán presentarse las solicitudes así como la carta de adhesión de las Reglas de Operación; en caso de que las áreas tengan un programa de manejo forestal deberán operar en forma sustentable para poder ser elegibles. En caso de que se otorgue el pago de servicios ambientales los beneficiarios, deben: no cambiar el uso de suelo y la cobertura forestal; notificar a la CONAFOR si se presenta alguna eventualidad que afecte la masa forestal; no realizar ni permitir acciones que contribuyan a la deforestación; permitir que se realicen las acciones de monitoreo del Programa; vigilar el predio a fin de asegurar la conservación de la cobertura forestal. Además, tienen derecho a recibir de manera puntual el pago de Servicios Ambientales Hidrológicos.

Por otra parte la CONAFOR tiene facultades de: identificar las zonas de elegibilidad; ubicar los predios; realizar la georreferenciación de los predios objeto del programa; hacer difusión del Programa, así como invitar a los propietarios de los predios ubicados

---

<sup>28</sup> Los polígonos nacionales indican las zonas elegibles para pago de servicios ambientales, que han sido previamente establecidos.



en zonas de elegibilidad; registrar las solicitudes de ingreso, revisarlas y si estas cumplen los lineamientos firmar la carta de adhesión con los beneficiarios; prorrogar la carta de forma anual, con un máximo de cinco años; concluir el pago de los servicios anticipadamente en caso de incumplimiento de los beneficiarios; evaluar el Programa para verificar resultados y desagregarlos por género para ver que las mujeres puedan acceder a los pagos equitativamente; promover otros programas que inviten al manejo sustentable de los recursos.

El bosque se analiza con imagen satelital al principio del contrato y dicha cobertura debe de estar al año siguiente y durante los 5 años de duración de la carta de adhesión.

### **3.6. El Caso de Chiapas**

Como ya se mencionó uno de los primeros casos de PSA en México tuvo lugar en Chiapas, surgió a través del interés de miembros de la sociedad y más tarde fue reconocido por el INE.

#### **3.6.1. El Fondo BioClimático: "Scolel Té"<sup>29</sup>**

Surge en 1994 con el apoyo del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, la Universidad de Edimburgo y el INE, con el propósito de determinar el potencial de la forestería y agroforestería para reducir el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. El estudio se llevó a cabo con la organización social "Unión de Crédito Pajal Ya kac'tic" (que manejaba créditos para proyectos económicos, fundamentalmente café), fueron seleccionados para el proyecto comunidades que tuvieran masa arbolada y en áreas de influencia para otras comunidades.

El proyecto se dio a conocer en las asambleas generales de los ejidatarios y se les comunicaron los beneficios de participar en el proyecto: "(a) obtener un pago directo

---

<sup>29</sup> Scolel Té, significa "árboles creciendo" en el idioma tzeltal.

por la captura de carbono (CC), (b) contrarrestar la erosión de suelos y ampliar las fuentes de leña, (c) posibilitar la venta de madera (después del primer ciclo, de 20 años)” (Burstein, 2002:41).

El proyecto fue emprendido por Richard Tipper, un británico asociado a ECOSUR. En **1995 la Agencia de Operación Británica, “ofreció financiamiento para desarrollar normas de planificación, administración y monitoreo de programas forestales de captura de carbono” (Ídem, 2002:41). En 1996 la Federación Internacional de Automovilismo (FIA) pactó apoyar el proyecto de captura de carbono, entonces el proyecto fue nombrado Scolel Té, para 1997 la FIA hizo su primera compra del servicio ambiental para mitigar las emisiones de CO<sub>2</sub> en las carreras de los autos fórmula uno, compró 5,500 toneladas de carbono, la estimación que tiene la FIA de CO<sub>2</sub> con un precio de 12 dólares US por tonelada.**

En enero de ese año se estableció el Fondo BioClimático, para financiar el proyecto, ese año se registró ante el INE y la Iniciativa de Implementación Conjunta de los Estados Unidos (USIJI) y el equipo técnico formó el Ambio S.C. de R.L.

El Fondo BioClimático se encarga de: analizar y registrar la captura de carbono de los campesinos; recibir y administrar el dinero de la venta de CC; asegura el manejo sustentable de los productores; ofrece una cuasi-certificación, asegurando a los compradores el aval del servicio y el cumplimiento de los contratos de compra-venta; administra el fideicomiso (Ídem, 2002:42).

### Cuadro 3.3

#### INFORMACIÓN DE SCOLEL TÉ HASTA 1999

No. de comunidades involucradas	16
Zonas indígenas de Chiapas	Tzeltal, Tojolabal, Tzotzil y Chol
No. de productores involucrados	300
No. de hectáreas	300
Principales sistemas agroforestales empleados	Cafetal mejorado, Acahual mejorado, Taungya, Sistema de maíz- nescafe
Especies Forestales	Cedro, pino, ciprés, caoba.
No. de árboles comprometidos en los Planes Vivos	140, 000
No. de árboles sembrados hasta 1999	84, 954
Toneladas de carbono comprometidas a capturar	15, 000
Pagos de carbono comprometidos	US\$ 113,147
Pagos realizados hasta 1999	US\$ 84,906

Fuente: Burstein, 2002:42

La forma en que se les pago a los productores fue: 1er pago, el 60% del total en los primeros tres años; 2do pago, el 20% del total en el quinto año; y 3er pago del 20% restante el décimo año.

Al iniciar el proyecto se les pidió a los campesinos decidir el tipo sistema forestal que iban a designar para el mismo, se les sugirió que el terreno no fuera únicamente destinado a la producción de servicios ambientales, sino también debía estar considerado el autoconsumo o el cultivo de productos para la venta o en su caso **ambos. "Por lo que se les aconsejó que se retomaran algunos de los agrosistemas que ya estaban establecidos en las unidades familiares, y que únicamente se les aplicara un manejo adecuado para la venta de carbono de los mismos sistemas"** (Ídem, 2002:44).

De este modo se implementaron diversos sistemas para llevar a cabo el proyecto:

- Para Café mejorado, se incorporaron distintos árboles con fines varios (sombra, madera, cerco vivo, etc.)
- Acahual mejorado, se establecieron especies maderables

- Taungya, este sistema permite la siembra conjunta de árboles maderables con cultivos básicos, que se sembrarían mientras las copas de los árboles lo permitieran

Así, las especies con mayor demanda son: 1) en la zona templada: pino, ciprés, roble, casuarina y; (2) en la zona tropical: cedro, caoba, primavera, guanacastle (Ídem, 2002:44).

El interés de los campesinos para ingresar al proyecto fue únicamente financiero, con la esperanza de que concluidos los veinte años pudieran explotar la madera de los árboles sembrados.

Scolec Té tuvo problemas al interior de la comunidad, pues los miembros de esta organización que reciben pago por la captura de carbono después fueron relegados de la comunidad. Sin embargo, las organizaciones cafetaleras vieron una gran ventaja en el **proyecto porque estaban interesadas en conseguir la etiqueta de "café orgánico", para lo cual hay que obtener una certificación internacional y "...como parte [de esta] se tiene que mostrar que se desenvuelven actividades a favor del medio ambiente[por su parte]** Las organizaciones forestales – y sobre todo las que se encuentran en la zona de la Selva Lacandona o de otras áreas protegidas – ven una ventaja grande en incorporarse al programa para mejorar su imagen, frente al riesgo de estar acusados de **ser "destructores de la selva" en los periódicos" (Ídem, 2002:45).**

Este proyecto fue concebido con miras a crear una asociación de productores de madera sustentable (con sello verde); se pensó que los ingresos generados por la CC debían servir para que los campesinos tuvieran un ingreso económico que les permitiera una seguridad económica mínima durante el periodo de transición de campesinos a productores de madera sustentable. Por otro lado los ingresos generados apenas fueron **atractivos para los campesinos pues si se "...siembran 800 árboles en promedio por hectárea y se considera que cada hectárea produce en promedio entre 40 y 100 toneladas de CC.** El precio pagado por tonelada fue en un principio de 10 dólares y

actualmente es de 12, a los campesinos se les paga 8 dólares, y 4 dólares son pagados a **AMBIO por concepto de asistencia técnica**" (Ídem, 2002:45).

La experiencia de Scolel Té dejó muchas lecciones: en principio es difícil otorgar PSA dentro de la comunidad indígena, por lo que los acuerdos deben ser personales, es decir, entre ejidatarios o comuneros y la instancia; la conversión de un área agrícola a una forestal no es rentable para el propietario; la participación de los ejidatarios en la creación de sistemas forestales termina por convencerlos de explotar los árboles que plantaron al cabo de unos años.

### **Conclusiones del capítulo**

La importancia de incluir en el estudio un apartado dedicado a los bosques es porque ellos son los receptores del PSA, es necesario entender sus especificidades y la reglamentación o gestión a la que están sujetos.

El valor actual que revisten los bosques, a nivel mundial, coloca al sector forestal y a las selvas como eje de las políticas ambientales, porque los sistemas forestales tienen una multifuncionalidad que ha sido reconocida por el Gobierno de México, el cual ve a los Servicios Ambientales como una opción para reducir la pobreza, frenar y revertir el deterioro ambiental y captar recursos internacionales por su venta, por lo que se ha visto en la tarea de promover los mercados para SA. A diferencia de los casos de Costa Rica y EUA, México se enfrenta con la dificultad de que los bosques no pertenecen a grandes grupos o a un propietario, la mayoría de los bosques y selvas o bien son comunales o ejidales, por lo que los derechos de explotación le competen a un gran número de individuos, por lo que implementar el PSA es más complicado.

## **CAPÍTULO IV**

### **PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES EN VALLE DE BRAVO**

*"... en el Tercer Mundo las problemáticas ambientales se encuentran indisolublemente ligadas con aspectos de desarrollo y la pobreza, de tal suerte que está surgiendo lo que J. Martínez Alier ha llamado un "ambientalismo de los pobres".  
(Boada, 2003:133)*

En este apartado se aborda el objeto de estudio. Para darle explicación se da un **panorama de la región en la que se "aplican" el PSA, quizás uno de los más importantes, políticamente, en el país;** así, se expone la situación geográfica del Estado de México, y particularmente del municipio de Valle de Bravo. Asimismo, se expone la definición de Cuenca y en particular de Valle de Bravo. También se da un énfasis especial a la Presa de Valle de Bravo, pues esta abastece una parte del agua que se consume en la Zona Metropolitana del Valle de México, lo que la convierte en un área estratégica, razón por la cual es beneficiaria del programa de PSA. De igual forma, se exponen los problemas ambientales de la Presa, para más tarde exponer el PSA en la misma.

#### **4. La Zona Metropolitana del Valle de México**

En la meseta del Valle de México se ubica la zona urbana más grande del país: la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) conformada por el D.F. y 35 municipios del Estado de México, es considerada una megalópolis y una de sus características es la alta concentración poblacional, lo que a su vez genera una gran presión sobre los recursos naturales propios, así como de las zonas aledañas, para satisfacer las necesidades de toda la población.

La ZMVM está compuesta principalmente por el D.F., que enfrenta grandes problemas por el abasto de agua potable; una parte del suministro del servicio proviene de la

extracción de agua de los mantos freáticos que se ubican al sur de la entidad<sup>30</sup>, sin embargo, esta acción ha traído consecuencias negativas para la ciudad, debido a que se ha provocado su hundimiento<sup>31</sup>; la otra parte la abastece el Sistema Hidráulico<sup>32</sup> Cutzamala, por su parte este depende de la Presa de Valle de Bravo, siendo esta de vital importancia para la capital de país.

El Estado de México cuenta con cumbres nevadas, así como diversos ríos que abastecen de agua a su población, sin embargo la capital del estado, lugar donde se asienta gran parte la industria de la entidad, depende del Sistema Cutzamala.

#### **4.1. Estado de México**

El Estado de México cuenta con 125 municipios, su capital es Toluca de Lerdo, cuenta con 22, 357 km<sup>2</sup> de superficie total, que equivale al 1.1% del territorio nacional. Colinda con los estados de Michoacán de Ocampo, Querétaro Arteaga, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Guerrero y el Distrito Federal. Tiene una población de 13,096,686 habitantes, que equivale al 13.4% de la población total del país. La composición de la población es: 86% es urbana y 14% es rural. El municipio con mayor cantidad de habitantes es Ecatepec de Morelos, el cual concentra el 12.4% de los habitantes del estado (INEGI, 2000).

En la cuestión hidrológica la entidad cuenta con numerosos ríos: Lerma, San Felipe, Temascaltepec, Sultepec, Tejalpa, San Agustín, Almoloya, La Comunidad, Tejupilco, El Naranjo, Tenancingo, De los Remedios, Cuautitlán, Salitre, Paso Ancho y Chalma. Además cuenta con las presas: Valle de Bravo, Villa Victoria, Huapango, Tepetitlán,

---

<sup>30</sup> Según datos de la CORENA en el año 2000 el 70% del abasto de agua provenía de los mantos freáticos del sur del D.F. (CORENA, 2000)

<sup>31</sup> Este fenómeno es irreversible y no se ha podido frenar, por lo que cada año la ciudad se hunde un poco más.

<sup>32</sup> **“Una región Hidráulica es definida artificialmente por el territorio articulado mediante dispositivos de conducción, contención, almacenamiento, elevación y aprovechamiento de las aguas. La región hidrológica es natural; la región hidráulica es producto de obras de ingeniería” (Perló, 2005:49).**

Guadalupe, Danxhó, Ignacio Ramírez, Antonio Alzate. Así como los Lagos: Nabor Carrillo y Zumpango (Atlas de México, 2002).

La distribución de los suelos, según su uso, muestra que es predominantemente agrícola, pues el 80% del territorio del estado se destina a actividades primarias o permanece como bosques y selvas.

#### **Cuadro 4.1**

##### **Superficie por uso de suelo según su uso Estado de México (2002-2005) (Hectáreas)**

Agricultura	1,033,606
Bosque	400,571
Selva	16,314
Matorral	16,544
Pastizal	326,562
<b>Territorio Total</b>	<b>2,222,743</b>

Fuente: Anuario Estadístico México, Tomo 1, Edición 2007, INEGI, México, pág.39.

La flora del estado está compuesta principalmente: en las sierras, por pino, encino, cedro blanco, oyameles y zacatonal; en los valles, por pastizales, vara dulce, nopal, damiana y ocotillo; en la depresión del Balsas por uña de gato, huizache, cazahuate, sotol, copal y guajes (Ídem, 2002). Por su parte la fauna: en las sierras, liebre, gato montés, conejo de los volcanes y venado cola blanca; en los valles y en la depresión del Balsas, rata almizclera, coyote, comadreja, tejón, tlacoyote y zorrillo.

En cuanto a las actividades económicas del estado son diversas, la que tiene mayor participación en el PIB estatal es la Industria Manufacturera que contribuye con un 28.1% del total, seguido por actividades del sector terciario, como lo son los servicios comunales, sociales y personales, en tanto que la actividad agropecuaria sólo constituye el 0.5%.



**Cuadro 4.2**  
**Participación de las actividades Económicas del Estado de México en el PIB (Porcentaje)**

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal (año 2004)
Industria manufacturera Dentro de ésta, destaca la fabricación de productos metálicos maquinaria y equipo	28.1
Servicios comunales, sociales y personales	21.7
Comercio restaurantes y hoteles	20.5
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	15.2
Transporte, almacenaje y comunicaciones	8.9
Construcción	3.7
Agropecuaria, silvicultura y pesca	1.4
Electricidad, gas y agua	0.5
Minería	0.4
Servicios Bancarios Imputados	-0.4
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México. En Producto Interno Bruto por entidad Federativa

TE: 1999-2004. México. Edición 2006.

Pese a la gran carga económica que tiene la industria en el Estado de México, se han puesto en marcha algunas medidas para proteger los recursos naturales de la entidad, por lo que cuenta con varios parques naturales, como lo son: Volcán Nevado de Toluca, Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Molino de Flores Netzahualcóyotl, Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, Desierto del Carmen o de Nixcongo, Bosencheve, Balneario Los Remedios y Sacromonte; lo mismo que con áreas naturales protegidas como Ciénegas del Lerma (INEGI, 2005).

## **4.2. La Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo**

### **4.2.1. Definición de Cuenca**

Una cuenca hidrológica es un lugar geográfico en donde el agua es captada y almacenada. Es el área de la superficie terrestre por donde el agua de lluvia escurre, transita o drena a través de una red de corrientes que fluyen hacia una corriente principal y por ésta hacia un punto común de salida, que puede ser un lago, una presa o el mar (Pichardo, 2007). Las cuencas son clasificadas de acuerdo a la salida de sus descargas, si estas confluyen hacia el mar se les llama exorréicas; si fluyen a un lago,

laguna o presa se les llama endorreicas. El cuerpo de mayor caudal es el que generalmente le da nombre a la cuenca.

Los ríos con mayor caudal, los más grandes, constituyen grandes sistemas hidrológicos conocidos como cuencas de primer orden o microcuencas, mismas que se pueden subdividir en cuencas de segundo orden, y éstas a su vez en microcuencas. México cuenta con muchas cuencas, las de mayor importancia corresponden a los grandes ríos como: Lerma, Santiago, Balsas, Bravo, Pánuco, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva, Usumacinta, Mayo y Yaqui. También con otros de menos tamaño como el Cutzamala<sup>33</sup> (Ídem, 2007).

Las cuencas reciben gran atención ya que se considera que constituyen unidades territoriales adecuadas para la gestión de los recursos hídricos, en parte porque son la principal oferta de agua dulce, pero principalmente porque dentro de su territorio se presentan un alto grado de interrelación e interdependencia entre los usos y usuarios de la misma, lo que facilita la gestión del recurso, además, que debido a esta relación entre los sistemas bióticos y sociales que se producen dentro del mismo territorio se puede lograr una mejor integración para la correcta gestión. De este modo las cuencas son ecosistemas que lo mismo constituyen sumideros de CO<sup>2</sup>, mantienen la integridad y la diversidad de los suelos, suministran recursos naturales para el desarrollo de actividades económicas, entre otras.

### **4.3. La Gestión del Agua**

Para la regulación y la administración de las políticas públicas, así como el uso de los recursos hídricos del país el Estado ha creado una legislación que es la pauta para efectuar acciones desde el ámbito municipal hasta el ámbito federal. El agua es considerada como bien público, el Estado dispone de todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Por lo que se ha legislado sobre la gestión del agua.

---

<sup>33</sup> Esta cuenca capta las aguas superficiales mediante un sistema de 7 presas, que ha aumentado su caudal a las áreas de consumo, de 10 m<sup>3</sup>/s en 1991 a 15 m<sup>3</sup>/s en el 2000 (Perló, 2005:57).

Dentro de la legislación mexicana se entiende por Gestión del Agua a: El " Proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua **comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua"** (Ley de Aguas Nacionales).

#### **4.3.1. Consejos de Cuenca**

Dentro de las políticas públicas que se han creado para tratar de hacer frente a los problemas de gestión del agua, la Comisión Nacional del Agua creó los Consejos de Cuenca, cuyo fin es lograr la colaboración conjunta de todos los usuarios legítimos del agua actuando en base al marco jurídico y a las normas vigentes, al tiempo que vigilan la programación hidráulica nacional, el adecuado control en su abastecimiento y otros aspectos sustantivos de la política hidráulica por cuenca.

Los Consejos de Cuenca están contemplados en la Ley de Aguas Nacionales, estos órganos funcionan en coordinación con los tres órdenes de gobierno, que está conformado por los usuarios del agua, entre los que se encuentran autoridades gubernamentales, agricultores, empresas. Están constituidos para mejorar la administración de los recursos hídricos, preservar las cuencas y desarrollar infraestructura hidráulica. El primer Consejo fue el de la Cuenca Lerma-Chapala en 1994.

Los consejos de cuenca tienen como principal misión de conservar, sanear, ordenar los recursos de la cuencas, así como promover y propiciar el valor social, económico y ambiental del agua, al tiempo que busca fomentar el uso eficiente del recurso.

#### **4.3.2. Las Comisiones y Comités de Cuenca**

Los Consejos de Cuenca a su vez cuentan con órganos auxiliares para facilitar su gestión que son: los Comités y Comisiones de Cuenca cuyas funciones se desempeñan a nivel subcuenca y microcuenca, esta principalmente buscan resolver problemas que por su **“gravedad o complejidad requieren de atención especializada o temporal, como pueden ser problemas específicos de contaminación, distribución de aguas superficiales, sequías severas o desastre naturales de diverso tipo”** (Ley de Aguas Nacionales).

Las Comisiones designan a los Comités, y sus funciones se adecuan a las necesidades **específicas de la región. “En general, se recomienda una estructura que busque el equilibrio entre la representación y los intereses de los distintos usuarios del agua. En estos casos, la Presidencia de la Comisión o Comité de Cuenca puede ser asignada a un Ciudadano Distinguido, a uno de los usuarios más representativos de la cuenca o al representante de alguno de los Gobiernos Estatales participantes. Otro criterio recomendable es procurar la rotación de la Presidencia según el lugar en donde se lleve a cabo la sesión de la Comisión o Comité”**

#### **4.4. La Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo o Cuenca de Valle de Bravo**

La Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo, o Cuenca Valle de Bravo, es una cuenca endorreica de segundo orden y es parte del Sistema Cutzamala, que es el sistema hidráulico más importante de la región central del país con una superficie total de 61,593 hectáreas, e incluye el municipio de Amanalco, la mayor parte del municipio Valle de Bravo, y en menor medida los municipios de Donato Guerra, Villa Allende, Villa Victoria, Temascaltepec, Almoloya de Juárez y Zinacantepec. Esta cuenca abastece con 5,920 litros de agua por segundo al Estado de México y 9,715 litros al Distrito Federal, lo cual equivale al 40% del agua potable consumida por el Área Metropolitana y 38%

del total de agua al Sistema Cutzamala. La Presa Valle de Bravo fue integrada al Sistema Cutzamala en 1985 (Ídem, 2007).

El 53% de la Cuenca (31,646 ha.) la constituyen bosques, que se encuentran en la zona sur y oriente de la cuenca; 32% (19,824 ha.) del suelo es usado para la agricultura; 6% mancha urbana (3,700 ha.), siendo las más importantes Valle de Bravo, Avándaro y Amanalco.

#### **4.4.1. Población**

La Cuenca de Valle de Bravo está integrada por 95 localidades, de las cuales sólo una es urbana<sup>34</sup> y se encuentra en la cabecera del municipio de Valle de Bravo. La población total de la cuenca es de 79,773 personas, de las cuales el 68.15% es rural, dependen de las actividades primarias. Además, el 10.48% total de la población de la cuenca es indígena.

Por otra parte el 52.46% de las viviendas de la Cuenca usa leña como combustible, es decir, en el medio rural el 74.5% de las viviendas usan leña. En tanto que la población urbana el 92.86% usan gas como combustible. Este hecho representa un peligro para los bosques del área, pues estos son usados como fuente de combustible (Ídem, 2007).

#### **4.5. El Municipio de Valle de Bravo**

El municipio de Valle de Bravo, tiene una extensión territorial de 421.95 km<sup>2</sup>, limita al norte con el municipio de Donato Guerra; al sur con Temascaltepec; al este con Amanalco y Temascaltepec; y al oeste con Ixtapan del Oro, Santo Tomás de los Plátanos y Otzoloapan. Su localización geográfica es: longitud mínima 91° 57' 34" y 100° 15' 54" y de latitud mínima 19° 04' 37" y 19° 17' 28" (González Carranza, 2005). Su población total en el conteo realizado por el INEGI hasta Octubre del 2005 era de 52,902 habitantes, sin embargo, cifras extra oficiales apunta a 60,000 para el 2007 (INEGI, 2007).

---

<sup>34</sup> Pues tiene una concentración mayor de 15,000 habitantes.

### **4.5.1. Orografía**

Su altitud varía, va de los 2 600 msnm al noreste hasta 1400 msnm y su cabecera municipal se encuentra a 1 830 msnm. Pertenece a la región de las cumbres occidentales, al oeste de la entidad. El municipio está rodeado por montañas, el 50% de su superficie está compuesto por zonas accidentadas, formada por las Sierras de Temascaltepec, Tenayac, Valle de Bravo y por las faldas de las sierras circundantes; el 30% a zonas semiplanas; y el resto a zonas planas. Además cuenta con diversos volcanes, siendo el principal el Cerro Gordo (González Carranza, 2005).

### **4.5.2. Hidrografía**

El municipio de Valle de Bravo forma parte de la Cuenca del Río Balsas<sup>35</sup>, constituida por 5,458 embalses, de los que destacan las presas Valle de Bravo y Colorines, aunque también está la presa Tiloxtoc (Ídem, 2005). Además, cuenta con diversos ríos, de los cuales los más importantes son: el Tiloxtoc como principal cuerpo que alimenta al Río Balsas, El Salto, Barranca Honda, Los Hoyos, Agua Grande, La Asunción, El Molino, El Crusel, Los Gavilanes, Capilla Vieja, Amanalco de Becerra, Las Flores, Río Chiquito, Los Saucos y Piñas Altas; otros más son de causal permanente, como el González, San Juan y Santa María Pipioltepec; y los ríos Malacatepec, Valle de Bravo, Temascaltepec, Ixpatan del Oro, los Tuxpan, Zitácuaro y Tiloxtoc (que ya se había mencionado) que alimentan la presa de Valle de Bravo (Ídem, 2005).

### **4.5.3. Principales Ecosistemas**

El ecosistema predominante es el bosque tropical caducifolio. Sin embargo, también hay una cantidad considerable de árboles frutales, como ciruelo, guayabo, mamey, nanche, lima, aguacate, durazno, entre otros.

---

<sup>35</sup> Que está constituido por 33 municipios del Estado de México, donde radican 988, 014 habitantes, con una demanda de agua potable que asciende a 1,973 lps y con una oferta de 2,054 lps.

El tipo de fauna que abunda es la del bosque templado, que son mamíferos de talla pequeña, como conejos, ardillas, topos, ratones, entre otros; al igual que salamandras, víboras de cascabel, lagartijas; así como gavilanes, zopilotes, codorniz, búho, azulejos, entre otros (Ídem, 2005).

#### 4.5.4. Recursos naturales

En el municipio de Valle de Bravo predominan las actividades primarias, por lo que una gran parte de su territorio está dedicado a las actividades agropecuarias, no obstante, una gran extensión de su territorio lo constituyen bosques, 25,647 hectáreas, en tanto que 9,034 hectáreas están dedicadas a la agricultura; además cuenta con una superficie de pastos naturales alimenticios para el ganado (INEGI, 2007:43). Según información municipal de 1997, el municipio contaba con 420 unidades de producción rural, de las cuales 15 se ocupaban de actividades forestales y 416 tenían actividades de recolección (de leña y resina) (González Carranza, 2005).

En el municipio también se desarrolla la actividad pesquera, las especies que se producen, por orden de importancia, son: la carpa, la trucha arcoíris, mojarra tilapia y el charal. Para 1991, había 14 unidades de piscícolas, con 81 estanques dedicados a la incubación y engorda de la trucha (Ídem, 2005).

**Cuadro 4.3**  
**Superficie de Bosque por Municipio según**  
**tipo de Bosque**  
**Valle de Bravo**  
**Periodo de observación (2002-2005)**  
**(Hectárea)**

<b>Total</b>	<b>25,647</b>
De coníferas	24,796
De encino	0
De encino-pino	125
De mesófolio de montaña	726
Inducido	0

Fuente: Anuario Estadístico México, Tomo 1, Edición 2007.  
 INEGI, México, Pág. 63.

El tipo de bosque predominante en la región es de confieras, que constituye el 96.7% de la superficie de bosque del municipio, y es seguido en importancia por el mesófolio de montaña, que ocupa un 2.8% del territorio municipal.

#### **4.5.5. Características y uso del Suelo**

De acuerdo al tipo de tenencia de la tierra tenemos, que de las 11,335,301 hectáreas de cultivo, 7,064,585 ha. son de propiedad privada; 3,563,493 ha. de propiedad ejidal y 707,23 ha. de propiedad mixta.

#### **4.5.6. Grupos étnicos**

En la comunidad de San Gabriel Ixtla, que se encuentra a diez minutos de la cabecera municipal, existe una comunidad de indígenas mazahuas. Este grupo es el más importante, por su número en el municipio. También existe un número más reducido de otomíes, sólo 15 personas.

### **4.6. La Presa de Valle de Bravo**

En 1947 se construyó la Presa de Valle de Bravo como parte del Sistema Hidroeléctrico “Miguel Alemán”, razón por lo cual este cuerpo de agua es también conocido como la Presa Miguel Alemán o como el Lago de Valle de Bravo. El Sistema Hidroeléctrico lo conformaron siete presas, cinco se localizan en el Estado de México y las dos restantes en Michoacán; actualmente las presas forman parte del Sistema Hidráulico Cutzamala<sup>36</sup>.

La extensión de la presa es de 21 kilómetros cuadrados, con capacidad de almacenamiento de 457 millones de metros cúbicos de agua, en cuanto a su profundidad, en promedio tiene 21 metros, pero cerca de la cortina de la presa, aumenta a 39 metros (Pichardo, 2007).

---

<sup>36</sup> El Sistema Cutzamala aporta 9 716 litros por segundo al D.F., que es 40% aproximadamente del agua potable que consume la entidad; por su parte la Presa de Valle de Bravo aporta el 38% del agua total al Sistema, lo que la coloca como la más relevante para dicho Sistema.



## GRÁFICA 4.1



Fuente: "Recuperación Ecológica del Valle de Bravo", CAEM, 2006.

La presa es el polo económico de Valle de Bravo basada en el turismo, ya sea por actividades como: deportes acuáticos y extremos, que se pueden realizar o por la simple belleza del lugar. Esta es la razón porque los habitantes del lugar se preocupan por que el cuerpo de agua no disminuya su nivel, se contamine con aguas residuales o se llene de plantas nocivas, como el lirio acuático. La salud del lago se lleva a cabo a través del Ayuntamiento de Valle de Bravo quien recibe recursos de la Comisión Nacional de Agua, La Secretaría del Agua y Obra Pública del Estado de México, vía la Comisión del Agua del Estado de México, y la Comisión de Cuenca Valle de Bravo-Amanalco.

Uno de los principales problemas que enfrenta el lago es el crecimiento poblacional ya que para 1970 la ciudad contaba con 10 mil habitantes, actualmente el número llega a 60 mil, y no todas las casas cuentan con drenaje lo que pone en riesgo la salud del lago.

Dada la importancia del lago se cuentan una planta para el tratamiento de aguas residuales con una capacidad instalada de 100 litros por segundo, pero es necesario en principio duplicar la capacidad de la planta por lo que se prevé la construcción de otra. Pese a los esfuerzos por mantener la calidad del agua, esta se ve disminuida debido a que los distintos ríos y arroyos que desembocan en el lago transitan por distintos

centros poblacionales asentados en la parte media y alta de la cuenca (Pichardo, 2007), **así los "más caudalosos son, también los más contaminados. Uno de ellos, el Río Amanalco, requirió la construcción de tres plantas de tratamiento a lo largo de su curso para disminuir la contaminación. Otro, el Río Tizates, exigió la construcción de un drenaje paralelo a lo largo de casi todo su desarrollo para evitar que sea usado como canal de desagüe" (Ídem, 2007).**

**"El Gobierno del Estado de México tiene la intención firme de preservar los recursos naturales de la región: el agua, los bosques, el paisaje y la biodiversidad. Con esa finalidad, declaró oficialmente el lago y su sistema de ríos un Santuario del Agua. Con el esfuerzo de los tres órdenes de gobierno, la continua participación de la sociedad civil organizada y la voluntad de sus habitantes, el lago y sus montañas boscosas" se pretende preservar el lago para futuras generaciones (Ídem, 2007).**

Los esfuerzos por mantener sana la cuenca no sólo se realizan en el ámbito estatal, pues la CONAGUA también realiza algunas acciones para mitigar la presión sobre los **recursos de la zona, por lo que "...actualmente lleva a cabo un importante proyecto para recuperar agua durante el proceso de potabilización de la Planta Los Berros, lo cual permitirá reducir el volumen de extracción de las fuentes del Sistema Cutzamala (incluyendo la Presa de Valle de Bravo) para las necesidades de agua potable actuales. El proyecto cuenta con una inversión de 55 millones de pesos y consiste en la recuperación de parte del agua de lavado de filtros, así como en la deshidratación y disposición de los lodos residuales del proceso de potabilización, los cuales están compuestos 99% por agua y 1% por sedimento sólido" (ídem, 2007).**

#### **4.7. Contaminación en la Presa de Valle de Bravo**

Uno de los principales problemas que enfrenta la presa es la contaminación del agua, lo cual es resultado de distintos factores, que a continuación se exponen:

### 4.7.1. Descarga de aguas residuales

En general las aguas residuales de la cabecera municipal de Valle de Bravo, que es la zona urbana, cuenta con drenaje que lleva las agua a la Planta de Tratamiento El Arco, que es operada por la CONAGUA, para después ser depositadas en el río Tiloxtoc, del otro lado de la cortina de la Presa de Valle de Bravo. Sin embargo, hay zonas fuera de la cabecera que no cuentan con drenaje, como: El Arco, San Gaspar, La Peña y Avándaro; de igual forma Barrio San Antonio, de la Colonia Sánchez y de Avenida Juárez en el centro (Pichardo, 2007).

Muchas viviendas cuentan con fosas sépticas, pero el problema de estas es que permiten que se filtren aguas residuales a los mantos subterráneos. En tanto que otras ni siquiera cuentan con fosas por lo que descargan sus aguas residuales al embalse, como lo hacen viviendas instaladas a las orillas del Lago, así como a los ríos<sup>37</sup>.

Otro de los problemas que enfrenta la Presa es el manejo de las aguas residuales del Municipio de Amanalco, pues hasta el 2005 no contaban con una planta de tratamiento por lo que sus aguas residuales eran vertidas directamente al río Amanalco. Pese a que se construyó una planta en la Cabecera Municipal de Amanalco el problema no se resolvió, pues todavía existen 2,365 viviendas que no cuenca con una fosa séptica y defecan al aire libre y con las lluvias los desechos son arrastrados a los arroyos y ríos.

**Cuadro 4.4**

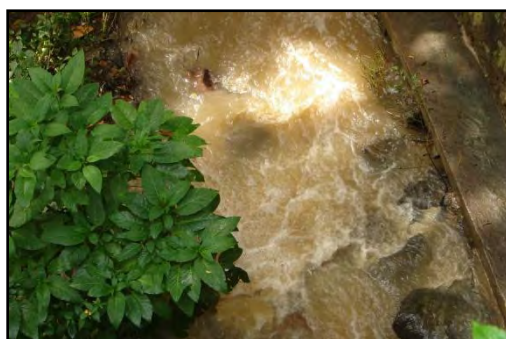
<b>Volumen de Aguas Residuales Vertidas a cuerpos de Agua receptores por cuerpo receptor y municipio, 2006</b> (Millones de metros cúbicos)	
<b>Cuerpo receptor:</b>	Arrollo Las Flores y Presa de Valle de Bravo
<b>Municipio:</b>	Valle de Bravo
<b>Volumen:</b>	2.7

Fuente: Anuario Estadístico México, Tomo 1, Edición 2007, INEGI, México, pág. 90.

<sup>37</sup> Como es el caso del río Los Tizate, que pasa a un costado del Mercado de Artesanías y que es el más contaminado de los afluentes del lago.

Si bien en México es usual que las aguas residuales sean descargadas en los cuerpos de agua, tal como ocurrió con el río de los Remedios en el Estado de México y el D.F. o el Lago de Texcoco, la gravedad de que esta acción se lleve a cabo en la Presa es que esta es usada como fuente de agua para 20 millones de habitantes de la zona centro del país, además de que en ella se realizan distintas actividades acuáticas. Como lo muestra el cuadro anterior 2.7 millones de metros cúbicos de agua residual llegan a la Presa y a uno de los principales ríos que la alimentan. En la imagen 4.1 se puede apreciar un afluente a la Presa de Valle de Bravo, el agua es turbia.

#### **IMAGEN 4.1**



Fuente: Fotografía de Lizett A. Valenzuela. Río de poco caudal y sucio.

Además de esto muchas viviendas arrojan su basura a barrancas, embalses, ríos y a la misma presa, lo que es un problema serio de contaminación del agua. En la imagen 4.2 se puede apreciar basura en el borde del afluente.

## IMAGEN 4.2



Fuente: Fotografía de Lizett A. Valenzuela. Basura a la orilla del río.

### 4.7.2. Desechos orgánicos, químicos y nutrientes de la acuicultura

Algunas de las actividades de la región son la agricultura y la acuicultura. En lo que se refiere a la primera el uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas en los cultivos de la parte alta de la Cuenca propicia el escurrimiento de estos agroquímicos a los ríos y arroyos.

En la zona alta de la Cuenca existen 94 granjas de truchas, de las cuales únicamente el 30% están reguladas. El agua que se usa para esta actividad proviene de los manantiales y al pasar por el proceso de la granja su calidad disminuye debido a los nutrientes que son usados para la cría de peces, así como las excretas de estos. Los resultados de estas prácticas han generado un aumento en los niveles de nitratos, fosfatos y sulfatos que propician el crecimiento del lirio y de algas microscópicas<sup>38</sup> (Pichardo, 2007).

El exceso de nutrientes y los desechos orgánicos en las aguas, favorecen que el Lago se encuentre en condición "eutrófica"<sup>39</sup> de noviembre a marzo. La descomposición de la basura, así como la presencia de los nutrientes generan la existencia de bacterias

---

<sup>38</sup> Como es la Anabaena, que forma una capa verde espesa en la superficie del lago y que puede llegar a producir dermatitis, o que al ser ingerida en altas concentraciones afecte el hígado.

<sup>39</sup> Sin oxígeno disuelto en porción significativa del cuerpo de agua.

anaerobias que consumen el oxígeno del agua, lo que imposibilita la vida de plantas y animales, al menos en los primeros 12 metros de profundidad del Lago.

En la imagen 4.3 se puede ver que parte de la superficie de la Presa de Valle de Bravo presenta problemas de crecimiento de Lirio; este problema se repite a lo largo de la presa.

### **IMAGEN 4.3**



Fuente: Fotografía de Lizett A. Valenzuela. Lirio en la Presa de Valle de Bravo.

Por su parte la calidad microbiológica del embalse se ha deteriorado por la presencia de coliformes fecales.

#### **4.7.3. Deforestación**

Como en casi todos los bosques y selvas del país, el Bosque que se ubica en la Cuenca de Valle de Bravo enfrenta problemas de deforestación en manos de leñadores **clandestinos. El fenómeno se puede ubicar desde la década de los setenta "...como consecuencia de una explotación forestal mal regulada y el crecimiento no controlado de asentamientos humanos originando serios problemas de basura y erosión de los suelos"** (Ferrera, 2004). Para el año 2004 Valle de Bravo ya había perdido siete mil hectáreas de bosque de pino, encino y oyamel. Hace 30 años la Cuenca de Valle de Bravo tenía casi 33 mil hectáreas boscosas, actualmente tiene 26 mil hectáreas.

## 4.8. Nivel del agua

La capacidad de almacenamiento de la Presa ha disminuido en un 21% comparado con el nivel que tenía en 1947, la razón de ello es el azolve que es arrastrado a los ríos como resultado de la erosión de los suelos, ya sea por la ampliación de la frontera agrícola o por la deforestación del bosque.<sup>40</sup> En los años 80 se dejó de medir la cantidad y la calidad del agua en los ríos que desembocan en la Presa.

En los años 2004, 2005 y 2006 la presa presentó niveles bajos, de acuerdo con la CONAGUA el nivel del verano del 2006 estuvo por debajo del nivel promedio de los últimos 16 años, por lo que hubo que realizar un trasvase de agua de la presa Colorines<sup>41</sup>, a finales del 2006 y principios del 2007, para lograr un nivel adecuado en la presa. La explicación de este fenómeno es la reducida precipitación pluvial que se presentó en la zona, lo cual redujo el nivel de la Presa y los manantiales, debido a la poca densidad arbórea de la región. A mayor vegetación, mayor presencia de lluvia, en tanto que los bosques, como ya se dijo, filtran agua al subsuelo.

### IMAGEN 4.4



Fuente: Fotografía de Lizett A. Valenzuela. Nivel anterior de la Presa.

<sup>40</sup> Pichardo afirma que desde 1970 a la fecha se ha perdido el 18% de la superficie boscosa de la Cuenca Valle de Bravo-Amanalco.

<sup>41</sup> Ese trasvase es la razón principal de la proliferación del lirio en la presa de Valle de Bravo (Pichardo, 2007).

En la imagen 4.4 se puede ver que el nivel del agua de la presa ha disminuido considerablemente, pues como lo explicó el lanchero, el nivel en años anteriores llegaba hasta la pared roja, sin embargo, desde hace unos años “el lago se retira cada vez más, cada vez hay que caminar más para subir a la lancha”.

#### **4.9. El Pago de Servicios Ambientales en la Cuenca de Valle de Bravo**

Según el Artículo 27 fracción III y en lo dispuesto en el Anexo 3, Apartado C5 correspondiente a los criterios de ejecución de los apoyos por concepto de Servicios Ambientales (Hidrológicos)<sup>42</sup>, de las Reglas de operación del programa PRO-ÁRBOL de la CONAFOR publicadas el 28 de Diciembre de 2007 en el Diario Oficial de la Federación. Para acceder al este programa es necesario que el interesado, es decir, el dueño de la tierra, se presente personalmente ante la instancia competente y cubra una serie de requerimientos que impone la CONAFOR, además de algunas actividades obligatorias desde el primer año de pago, tales como: limitar el pastoreo extensivo, formar brigadas de vigilancia del área, establecer señalamientos en las áreas incorporadas al programa, en el caso de ejidos y comunidades realizar al menos un taller de capacitación sobre conceptos y objetivos básicos de programa.

En el caso del Estado de México, muchos de sus municipios son elegibles para el programa, en el caso particular del municipio de Valle de Bravo de su superficie total del mismo, un 84.2%, es elegible para el PSA Hidrológicos.

En el año 2004 el Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo A.C. apoyó a algunos ejidos y comunidades para que se inscribieran en el programa de PSA Hidrológicos, con lo cual 600 hectáreas en el ejido Capulín y Amanalco fueron aceptados para acceder al programa (Boletín Informativo+agua 02, 2004:2).

---

<sup>42</sup> La superficie nacional elegible es de un total de 3, 796,315 hectáreas (CONAFOR).



Para el ejercicio de Programa ProÁrbol del 2009 se aceptaron 6 solicitudes que serán beneficiarias del programa, de las cuales 5 fueron otorgadas para "Obras practica de restauración de suelos" y sólo una para "Reforestación del Suelo con Planta vivero", los detalles se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.5**

**Resultados de la convocatoria del Programa ProÁrbol de la Comisión Nacional Forestal 2009**

<b>Solicitud</b>	<b>Concepto de apoyo</b>	<b>Nombre del predio</b>	<b>Superficie asignada ha.</b>	<b>Monto asignado pesos</b>
Rafael Zavala Zavala	Reforestación del suelo con Planta vivero	Predial San José	10	27,948
Ejido Haciendo de Ixtla	Obras practica de restauración de suelos	Ejido Hacienda de Ixtla	30	54,252
Alejandro Alvarez de la Peza	Obras practica de restauración de suelos	Javier de Potrerillos	20	36,168
Daniel Morales Carbajal	Obras practica de restauración de suelos	Escondido	5	9,042
Rafael Zavala Zavala	Obras practica de restauración de suelos	Conjunto Predial San José	10	18,084

Fuente: "Resultados de la convocatoria del Programa ProÁrbol de la Comisión Nacional Forestal 2009", CONAFOR 2009.

Sin embargo, los resultados de los programas gubernamentales por si solos no resultan suficientes o al menos no responden a las expectativas de los vecinos del lugar quienes viven día a día el deterioro de la Presa, por lo cual ellos participan muy activamente en la recuperación de la Presa de Valle de Bravo. Una de las estrategias que han tomado es la creación de asociaciones civiles, algunas de ellas son: Pedro y Elena Hernández A.C., el Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo, entre otras.

La Asociación Pedro y Elena Hernández A.C., actualmente realiza PSA por hectárea de bosque, tal y como lo hace la CONAFOR, sin embargo, ante la imposibilidad de entablar comunicación con la asociación se desconoce el monto que otorga por hectárea y los requerimientos que solicita para ser beneficiarios del pago.

#### **4.10. El Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo A.C. y el Pago de Servicios Ambientales**

Como ya se mencionó el Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo A.C. (FPCVB) es una asociación civil conformada por vecinos del lugar, así como algunos habitantes de la

ZMVM que contribuyen anualmente con una aportación de 20,000 pesos para el financiamiento de los proyectos de saneamiento que realiza la asociación.

En el caso del FPCVB, aún no entrega PSA propiamente constituidos como tales, pues actualmente no cuentan con un marco operativo y un reglamento hecho ya que todavía se encuentra en fase de planeación del proyecto, mismo que es financiado por El Banco Interamericano, con sede en Washington, y que se realiza en conjunto con el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible; el proyecto pretende abarcar los municipios de Valle de Bravo y Amanalco, y se piensan tomar en cuenta experiencias como las de Costa Rica, pero que respondan a las necesidades específicas de la zona.

**Las características del Programa que tratan de poner en marcha son que: "El pago** provendrá en una primera etapa de las donaciones captadas por el FPCVB. En una segunda etapa el pago será obligatorio y provendrá de los usuarios del agua en los municipios de la cuenca. El cobro a usuarios se realizará a través del organismo municipal utilizando el sistema de pago de boletas bimestrales de agua en donde aparecerá un monto a pagar por suministro y otro por servicio de regulación hídrica. El dinero captado se canalizará a un mecanismo financiero aún por definir. En la fase final, se espera que el cobro incluya también a los habitantes de las zonas alejadas que se benefician por el agua **generada en la cuenca" (Bonfil, 2006:64).**

Al preguntar a Marisela Yniesta Reynoso, Directora de Proyectos del FPCVB, si el Programa de PSA que promueve la asociación adoptaría una política en la cual serían prioritarias la mujeres o los grupos indígenas (principalmente las mazahuas) para otorgar los pagos, respondió que no, puesto que las acciones que la asociación implementa, y próximamente el PSA, tienen como finalidad el atender zonas prioritarias para salvar la Cuenca, no a grupos vulnerables.

Ante la imposibilidad de poder aplicar un programa de PSA autónomo y ante la gravedad de la situación ambiental, la asociación ha recurrido a la implementación de

otras actividades cuyo fin es aumentar la calidad y cantidad de agua de la Presa, así que se han preocupado por tratar el agua de los diversos ríos, arroyos y manantiales que desembocan en la Presa de Valle de Bravo, así como los mantos acuíferos de la zona.

En la misma entrevista con Yniesta, dijo que actualmente están identificadas 13 zonas prioritarias, que se extienden por toda la Cuenca de Valle de Bravo-Amanalco, aunque en estos momentos tienen como prioridad atender los manantiales, ríos y arroyos, así como las zonas de recarga hídrica.

Una de las actividades que realizan es la medición diaria de la calidad del agua<sup>43</sup> para medir el nivel de Coliformes Fecales y Enterococos en doce diferentes lugares del lago: Tizantes, Cristo, Amanalco, Cortina, Peña, Mosco, Molino/Hoyos, Muele Municipal, Zona Esquí, Izar/Carrizal, Yerbabuena y San Gaspar; esto bajo la dirección de la Dra. Marisal Mazari del Instituto de Ecología de la UNAM (Boletín Informativo+Agua 02, 2004), con el fin de restablecer una buena calidad del agua para el consumo humano, así como para evaluar los resultados que se obtengan de los proyectos que se emprenden.

Cabe resaltar que a diferencia de los programas usuales de PSA, en los que los beneficiarios de los apoyos monetarios son los dueños de la tierra, en el caso de Valle de Bravo los beneficiados son los avecinados<sup>44</sup>, esto debido a que los proyectos de la asociación se realizan en las zonas altas y medias de la cuenca. Los dueños de las tierras viven en el pueblo, por lo que los proyectos que se realizan no los benefician directamente.

Actualmente FPCVB ha impulsado diversos proyectos para reducir el impacto de las actividades humanas en los ríos que desembocan en el lago, una de ellas es la

---

<sup>43</sup> La inversión necesaria para llevar a cabo este proyecto fue de \$ 100,000 (Boletín Informativo+Agua 02, 2004).

<sup>44</sup> Los avecinados es la población que vive en el bosque, pero que no son dueños de la tierra, la característica fundamental es que tienen el consentimiento del propietario para establecerse y por tanto pagan una renta.

instalación de Ecotecnias<sup>45</sup>: fogones ahorradores de leña, sanitarios ecológicos secos, piletas de ferrocemento y cisternas para la cosecha de agua de agua; así como el cambio en las actividades agrícolas como la implementación de hortalizas orgánicas de traspatio y la instalación de milpa intercalada con árboles frutales. La importancia de estas radica en que una gran parte de la población del municipio vive en la parte alta y media de la cuenca, por lo que con las ecotecnias<sup>46</sup> **se protege “...el agua, el suelo y el bosque, al tiempo que se mejora el ingreso y la alimentación de los habitantes de estas zonas. Es también una estrategia para mitigar la pobreza en estas comunidades marginadas y vecinas de Valle de Bravo” (Boletín Informativo+agua 12, 2007:1).**

Para la construcción de las ecotecnias, tanto la asociación como la comunidad juegan un papel importante, ya que la asociación proporciona el material y la gente de la comunidad la mano de obra, el equipo de operación de proyectos convoca a la gente de la comunidad, el día acordado Marisela Yniesta y su equipo comienzan las labores para **realizar las ecotecnias, al final de la jornada se dejan “tareas” que** se deben concretar antes de la siguiente reunión, pues es responsabilidad de la comunidad asistir a las reuniones y cumplir con las metas. La asistencia y la puntualidad son muy importantes para las labores de la asociación.

Para la primera mitad del año del 2008 el FPCVB ya había trabajado con 876 familias para construir 845 hortalizas, 770 fogones, 770 piletas, 745 sanitarios y 174 cosechas de agua, que en total son 3,254 ecotecnias en 42 comunidades.

Algunas de las empresas que realizan aportaciones a favor de la asociación, estas son:

- Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.

---

<sup>45</sup> **Las ecotecnias, según la definición del FPCVB, “Son tecnologías alternativas para realizar actividades** domésticas que toman en cuenta las condiciones ecológicas de cada región y permiten evitar un impacto negativo tanto para su construcción como en su utilización, y así lograr la armonía con el medio ambiente. Tienen base científica sólida y utilizan métodos de construcción alternativos con el fin de obtener una reducción de costos **en insumos y mano de obra”** (Boletín Informativo+agua 12, 2007).

<sup>46</sup> Según el FPCVB las ecotecnias son el eje rector de sus actividades para mejorar la cuenca.

- Fundación Modelo, A.C.
- Fundación Pedro y Helena Hernández, A.C.
- Fundación Pfizer, A.C.
- Fundación Televisa, A.C.
- Televisa Verde
- SC Johnson and Son
- Tour del H<sub>2</sub>O <sup>47</sup>
- Instituto de Salud del Estado de México
- Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México
- H. Ayuntamiento de Amanalco
- Deportes Martí
- Emoción Deportiva
- Coca Cola Company

La asociación FPCVB pretende que el PSA que se realice en la zona no sea únicamente **forestal, sino PSA hidrológicos bajo el argumento de que: "...los manantiales, ríos y los lagos están estrechamente vinculados con las masas forestales, pues los bosques permiten la infiltración de la lluvia y regulan los escurrimientos, produciendo agua de manera sostenida"** (Pichardo, 2007).

**"Dado que la producción de agua es muy valiosa, debemos encontrar mecanismos para que los poseedores de los bosque encuentren fuentes de ingreso que compitan con aquéllas que implican la destrucción de los bosques, como lo son la tala clandestina para la venta de madera y el cambio de uso de suelos de forestal a agrícola o urbano. Estas actividades han provocado un grave disminución en la cantidad y calidad de las zonas forestales en México, lo que a su vez ha contribuido a la escasez de agua para consumo"** (Ídem, 2007).

---

<sup>47</sup> El Tour del H<sub>2</sub>O se realiza anualmente, en el mes de Septiembre, y el monto de todo lo recaudado se destina íntegramente para la construcción de las Ecotecnias en la Cuenca.

#### **4.11. El gobierno del Estado de México**

Como ya se dijo, el gobierno del Estado de México tiene un interés particular en preservar la presa, ya sea como un santuario de agua para abastecer su capital, o bien como una fuente de recursos naturales que es digno de preservación para futuras generaciones. De este modo ha realizado diversas acciones para favorecer la vida natural en el área; debido a la importancia de la región, el Gobierno del Estado de **México puso en marcha un "...programa para el desarrollo integral de la cuenca y su sostenibilidad**. Dicho programa considera mantener a la región como la principal productora de agua potable en el centro del país, que se proyecte como un centro de empleo creciente para la población de la región, y se mantenga como el principal centro **de turismo ecológico en el Estado de México"** (Sic) (Gobierno del Estado de México, 2004). Razón por lo cual desde que se conformó la asociación Pro Cuenca Valle de Bravo el gobierno mostró gran interés en el proyecto, por lo que decidió tomar parte en las acciones de conservación que propone la asociación; así, en octubre de 2003 creó la Comisión de Cuenca del Valle de Bravo integrada a los Consejos de Cuenca de Valle de México y Balsas, esto para **"...avanzar en la gestión integrada del recurso hídrico"** y así **facilitar "la coordinación y el consenso entre los participantes, además de dar mayores espacios de concurrencia a las autoridades locales y a la sociedad en general"** (Ídem, 2004).

En el 2005 a través del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) se desarrolló el Plan para la Gestión Integral del Agua y recursos asociados de la Cuenca Valle de Bravo, también conocido como el Plan Rector, en el cual se presentan las estrategias, acciones y objetivos a corto, mediano y largo plazos. Algunas de las estrategias son:

**"1ra. Dar continuidad a los programas de Valle de Bravo XXI y Consejos de Cuenca,** como mecanismo de planeación y coordinación de las acciones para el desarrollo sostenible de los recursos hídricos.

2da. Proteger los bosques, los manantiales y los santuarios de agua, mediante la implantación del Plan de Ordenamiento Ecológico.

3ra. Orientar el crecimiento urbano en la región para el establecimiento de zonas habitacionales en concordancia con la sustentabilidad ambiental.

4ta. Sanear los cuerpos de agua a través de un enfoque sistémico sostenible.

5ta. Impulsar las comunicaciones mediante un programa estratégico de crecimiento urbano.

6ta. Impulsar el turismo ecológico a través del establecimiento de la infraestructura respectiva y las actividades económicas y culturales que incentiven la inversión pública y **privada.**" (Gobierno del Estado de México, 2004).

Para llevar a cabo estos objetivos se pusieron en marcha una serie de obras públicas aprobadas por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), el Organismo Agua de Valle de Bravo (APAS) y el Municipio de Amanalco. Debido a que la Cuenca de Valle de Bravo pertenecen a dos municipios, la asignación de recursos para la implementación de las obras se otorgó a cada uno de ellos, dando mayor importancia al municipio de Valle de Bravo, debido a que en él la población es mayor; además, en dicho municipio se encuentra el mayor cuerpo de agua, que además está sometido a más presión por la contaminación.

El monto de la inversión requerido para realizar obras en el Municipio de Valle de Bravo es de \$ 81, 483,028 para un total de 28 acciones, entre las que destacan:

- 1) Conexión de descargas domiciliarias a colectores de aguas residuales.
- 2) Obras para la separación de aguas de riego y residuales para conducir éstas últimas a la planta de tratamiento de la cabecera municipal.
- 3) Construcción de alcantarillado.
- 4) Ampliación de la red de drenaje.
- 5) Automatización de las 6 plantas de bombeo de la cabecera municipal.
- 6) Elaboración de un proyecto ejecutivo para separar el agua pluvial en el drenaje sanitario.

7) Dragado de los ríos Amanalco y Tizates.

En lo que respecta al Municipio de Amanalco, el monto correspondiente fue de \$9,168,217 para realizar 6 acciones:

- 1) Construcción de red de atarjeas y colectores en las poblaciones.
- 2) Sistema de agua potable San Lucas Cuarta Sección.
- 3) Elaboración de proyecto ejecutivo del colector para el desalojo de las aguas de la planta del rastro municipal de Amanalco.
- 4) Elaboración de proyecto ejecutivo del sistema de agua potable San Miguel Tenextepec, municipio de Amanalco.

Aunado a estas acciones en el 2006 se realizó una importante labor de reforestación, se plantaron más de medio millón de árboles en el municipio de Valle de Bravo, esto como parte de la política de conservar y recuperar la masa forestal tan importante para la retención de suelos y recarga de los mantos freáticos. En el siguiente cuadro se puede apreciar que para el año 2006 se plantaron 708 hectáreas en el municipio de Valle de Bravo. Sin embargo, el total de las hectáreas reforestadas no cubre ni el 5% de la superficie perdida a causa de la deforestación.

**Cuadro 4.6**

<b>Árboles Plantados y Superficie Reforestada por municipio Valle de Bravo 2006</b>	
Árboles plantados	630,341
Superficie reforestada (ha.)	708

Fuente: Anuario Estadístico México, Tomo 1, Edición 2007, INEGI, México, pág. 80.

Las acciones emprendidas han ayudado a combatir algunos de los problemas de la región, además de que han reconocido de manera oficial la contaminación de los cuerpos de agua, así como el grave problema de deforestación clandestina que enfrenta



el municipio, lo cual ha dado como resultado algunos programas para restaurar las condiciones naturales de la Cuenca.

#### **4.12. Otros problemas de la Presa que no son reconocidos**

Como ya se había apuntado antes, el turismo es la principal actividad económica de la Presa de Valle de Bravo, al igual que cualquier zona turística esta vive una constante presión sobre los recursos naturales derivados de las actividades turísticas, asimismo como de la población flotante de fin de semana y temporada vacacional.

El municipio ofrece una amplia gama de actividades distintas para el turismo, mismas que abarcan diversos intereses, como: arqueológicos, deportes de montaña, deportes acuáticos, senderismo, deportes extremos, vuelo en parapente, paseos en lancha, veleros, spas, campo de golf<sup>48</sup>. Además, cuenta con varios hoteles<sup>49</sup> de distintas categorías, cabañas y posadas, que en total ofrecen 838 habitaciones, según datos obtenidos de la Secretaría de Turismo del Estado de México. De la oferta turística, un número considerable de hoteles cuentan con piscina, lo que representa uso de agua potable con fines recreativos.

Siendo la Presa el principal atractivo de la zona, esta se ve constantemente invadida por una gran cantidad de personas y lanchas de motor, el municipio cuenta con varios Clubes de veleros, que tienen su actividad principal el fin de semana que es cuando el turismo aumenta, al igual que las lanchas que hacen recorridos por la Presa, mismos que pueden durar desde 30 minutos hasta 2 horas, el más extenso llega hasta las cercanías de la compuerta de la Presa; dentro del recorrido se pueden conocer algunos

---

<sup>48</sup> Los campos de golf son muy nocivos para el medio ambiente, porque en principio modifican el relieve del terreno, así como la composición del suelo ya que eliminan la vegetación natural. Además que para mantener la calidad del césped el suelo es sometido a riego intensivo y a altas concentraciones de químicos que buscan exterminar toda forma de vida natural, especialmente subterránea que pueda interferir con el juego. El resultado es un ambiente totalmente artificial, con una biodiversidad mínima, tanto de flora como de fauna, muy inferior a la de los terrenos agrícolas que normalmente suplanta, que son el hábitat idóneo para los ciclos vitales de multitud de especies.

<sup>49</sup> De los cuales 3 de ellos cuentan con campo de golf.

de los ríos que nutren el cuerpo de agua, la casa de Emilio Azcárraga (presidente de Grupo Televisa), los Clubes de veleros, entre otras curiosidades.

Por otra parte hay un gran número de residencias que sólo se usan los fines de semana, estas pertenecen a personas de altos niveles sociales que ven en Valle de Bravo una oportunidad de descanso y recreación cercana a la ciudad.

## **Conclusiones del capítulo**

El programa de PSA para la Cuenca de Valle de Bravo, fue propuesto en principio por las ONGs, pero debido a la importancia estratégica de la Presa de Valle de Bravo este proyecto es adoptado por el gobierno del Estado de México y después por el gobierno federal.

La zona tiene características importantes, pues por un lado es un centro turístico, del cual dependen los habitantes originarios, al tiempo que es un ecosistema importante para la ciudad. Por lo que las presiones sobre los recursos y los problemas de contaminación son importantes para la zona, porque de la salud de la presa dependen las actividades económicas de la principal concentración urbana de Valle de Bravo.

En principio las ONGs pretendían dar saneamiento y garantizar la preservación del bosque por lo que buscan impulsar un programa de PSA que permitiera cumplir dichos objetivos, así como al saneamiento de la Presa. Por su parte el Estado se sumó a la causa y comenzó a impulsar estudios y programas, lo que se tradujo en un mayor conocimiento del área y en que más tarde se otorgaran recursos de los programas PSA Hidrológicos y PROÁRBOL, que son operados por la CONAFOR, dependencia que no tiene registros claros de los recursos que ejerce, y que no ha hecho públicos las bases de datos con las que opera. Por lo que si en alguna forma se han dado avances en materia ambiental en la zona es por las acciones conjuntas de las ONGs, lugareños y algunas empresas.

Los programas aplicados tanto por el Estado como por las ONGs han mitigado el grado de contaminación de la Presa y se han conservado algunas partes del bosque; sin embargo, la zona aun presenta varios problemas; por un lado la escasez de las lluvias ha disminuido el nivel del cuerpo de agua, y por otra parte, se presentan problemas de tala ilegal en algunas zonas del bosque. Además, las medidas implementadas sólo frenan algunas de las acciones perjudiciales, pero no contemplan el impacto negativo que genera el ecoturismo, y mucho menos el impacto que tendrá la extracción de agua para abastecer al Sistema Cutzamala en el largo plazo.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Al concluir el presente trabajo hemos encontrado algunos puntos que si bien ya nos eran conocidos, pudimos apreciarlos desde otra perspectiva; al mismo tiempo hallamos algunos rasgos particulares del fenómeno planteado.

### **El desarrollo sustentable, la solución de occidente.**

Esta teoría se sustenta en dos premisas: erradicación de la pobreza y la preservación de los recursos naturales. La primera, quizás es la más difícil pues la conceptualización de la pobreza tiene un enfoque meramente desarrollista, pues busca lograr que toda la población del mundo alcance los estándares de vida de países desarrollados. Para que muchos seres humanos abandonen la categoría de pobreza es necesario aumentar la producción de diversas mercancías, sin embargo, las condiciones materiales actuales de los recursos naturales son incapaces de sostener una demanda de esa magnitud de insumos, es decir, la capacidad del medio ambiente es rebasado por las demandas del sistema económico; la otra opción es que los habitantes de los países desarrollados renuncien a una parte de su ingreso y por ende, de su consumo, en aras de favorecer a sus congéneres desprotegidos.

En cuanto a la segunda premisa, la preservación de los recursos naturales, efectuarla ha resultado casi imposible, pues actualmente se usan la mitad de los recursos naturales para que sólo un puñado de países goce de una calidad de vida superior. Esta idea se finca en el supuesto de que es posible lograr el desarrollo para todos los países con un uso racional de los recursos. No obstante, es imposible que se supere la barrera material en la que nos encontramos sujetos, es decir, si los recursos materiales son finitos, igual a 1, y actualmente se emplean 0.5 en satisfacer las demandas de menos de 20% de la población mundial, para que el restante 80% de la población mundial pueda acceder al nivel de vida de primer mundo es necesario 2 veces más los recursos del planeta; lo anterior suponiendo que la población mundial no aumente. Al final,

ambas premisas se ven truncadas por la incapacidad del medio ambiente para sostener el actual modo de producción y de consumo.

En la búsqueda por dar respuesta a los problemas de contaminación han surgido distintas disciplinas o posturas respecto a las medidas que se deben implementar. Dentro de la economía se distinguen dos fundamentales: la economía ambiental y la economía ecológica. Sin embargo, las diferencias entre ellas es sustancial, esto debido a que la primera, tiene su origen en la economía y en esta disciplina se incluye el medio ambiente; en tanto que para la economía ecológica está fundamentada en el medio ambiente. Ambas disciplinas tratan los efectos de la actividad humana en el entorno natural, no obstante, la diferencia radica en el punto que privilegia cada una de las posturas, así, la economía ambiental trata los temas desde la producción y los fallos del mercado; en tanto que el campo de estudio de economía ecológica es la relación de los ecosistemas con el sistema económico, su principal interés es lograr que las políticas y acciones humanas no pongan en un nivel crítico al medio ambiente, pretende que el medioambiente permanezca al menos en condiciones para regenerarse a largo plazo, es decir, esta disciplina tiene como bastión el desarrollo sustentable.

La discusión sobre el medio ambiente no sólo se divide en estas dos áreas, pues dentro de estas se gestan diversas posturas. En el caso del desarrollo sustentable se distinguen dos posturas: el débil y fuerte; la primera, parte del supuesto de que los recursos naturales son suficientes, que el progreso tecnológico contrarrestará la restricción de los recursos, al tiempo que no se preocupa por la futuras generaciones porque se desconocen sus preferencia de consumo, su visión a largo plazo es sumamente limitada. Por su parte el desarrollo sustentable fuerte refiere que los precios no reflejan la realidad, puesto que las externalidades no han sido contempladas en ellos, ciertos recursos naturales que son imprescindibles para la vida no son sustituibles, uno de sus mayores exponentes es Herman Daly, quien también cuestiona al tamaño de la población humana sana para el planeta.

## **PSA**

El PSA es un concepto que ha sido esgrimido como un solución a los problemas de deterioro ambiental y pobreza; sin embargo, su conceptualización varía de autor en autor, y es entendida como una categoría social; su funcionamiento, así como su aplicación depende del contexto donde se ubique, pese a esto, al finalizar este trabajo se ha podido concretizar el concepto mediante los ejemplos más representativos del PSA; diferenciar el propósito u objetivos de los distintos programas aplicados, al tiempo que se hacen evidentes los alcances parciales de los mismos.

En el Estado de Nueva York, en EUA, la intención del programa fue frenar la contaminación. Los productores de SA se involucraron activamente durante el desarrollo del mismo y fueron ellos quienes fijaron las condiciones bajo las que operaría el programa, de este modo el proyecto resultó ventajoso para todos. La intención del programa fue frenar o bien mitigar la contaminación en los grandes lagos, por lo que se transformaron algunos métodos de producción de los granjeros con tecnologías amigables con el medio ambiente. En este caso, los habitantes de la ciudad de Nueva York están conscientes de la importancia de los lagos para la ciudad, por lo que se involucran con la causa y apoyan a los granjeros; por su parte el gobierno de la ciudad al tener conocimiento de la escasez del recurso brinda apoyo al programa. Por su parte los granjeros se suman al programa de manera voluntaria, y juntos, buscan la preservación de los grandes lagos.

En el caso de América Latina el programa ha sido la imposición de un esquema diseñado por las autoridades locales o bien por organismos internacionales que ven una zona determinada como reservorios biológicos o de apoyo ambiental.

En Costa Rica, el ejemplo mundial de desarrollo sustentable, el objetivo fue frenar el deterioro ambiental mediante adhesión de grandes zonas prioritarias y fue impulsado por instancias estatales, por lo que se les otorga el PSA a los propietarios de las tierras

de medianos a grandes, sin importar la ascendencia de estos, lo cual deja fuera del proyecto a los pequeños propietarios, en su mayoría campesinos e indígenas, quienes se ven relegados por las normas de operación del programa. En compensación se han generado algunos proyectos artesanales amigables con el medio ambiente y que principalmente están enfocados a las mujeres.

Por su parte, en México, el programa es impulsado por el Estado mediante la CONAFOR y por algunas ONGs, su objetivo es salvar zonas prioritarias y beneficiar a campesinos e indígenas como un medio para solucionar los problemas de pobreza de las comunidades, al tiempo que se logra que las zonas elegidas sean protegidas. En este caso particular todos los servicios que han sido retribuidos son forestales con miras a obtener SA hídricos.

Este tipo de proyectos tiene un alcance limitado puesto que los beneficiarios tienen una visión parcial de la intención del programa, pues ellos conciben que el pago es por preservar el bosque o la selva durante el tiempo en que reciben el apoyo, por lo que después de transcurrido el mismo vuelven a explotar sus recursos, esto porque no entienden la importancia de la zona para el medio ambiente. Por su parte las autoridades, no conciben el programa como una verdadera oportunidad para redireccionar el estilo de vida de los campesinos, ya que no se han propuesto opciones productivas que alejen a los campesinos de la explotación indiscriminada de los recursos, por lo que el programa resulta ser un paliativo más a la pobreza y marginación. Uno de los mayores problemas del programa es que el apoyo económico **sólo es por 5 años y los pagos no son puntuales. Además, el pago es visto como "si se sacaran la lotería"** (por ambos agentes, campesinos-Estado). Otro inconveniente es que para acceder al programa hay que poseer tierras dentro del área susceptible a PSA que ha sido fijada por la CONAFOR y en caso de que así sea la justificación de la solicitud puede tan simplista como se desee. De este modo, quizás uno de los problemas más grande que tiene el proyecto es que el Sector forestal en México ha sido relegado de las políticas públicas, por lo que su abandono no sólo se da en el ámbito de proyectos

económicos, sino también en lo que respecta a su gestión, esto es muy evidente al consultar las cifras del inventario forestal de las principales entidades encargadas de los indicadores nacionales de este sector (INEGI y SEMARNAT) no coinciden en sus datos duros, esto debido a que los métodos usados por la una y otra no son los mismos, aun cuando ambas han usado las imágenes del Satélite Landsat.

Por otro lado, el PSA es desconocido por el grueso de la población, al tiempo que el medio ambiente no es prioritario en el inconsciente general. El gobierno mexicano no es consistente con las políticas ambientales que aplica, además de que opera el Programa de PSA con un préstamo del BM y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, la estrategia de entrega del recurso así como los esquemas de adhesión al programa derivan de una visión institucional que poco puede favorecer de manera profunda las condiciones de vida de los beneficiarios del programa.

En el trasfondo, el programa opera mediante la buena voluntad de quienes pueden y/o desean aportar una suma monetaria a fondos que promueven la conservación de áreas verdes mediante este programa. Se puede catalogar como nicho de mercado, al igual que los productos orgánicos y de responsabilidad social, que depende de una visión antropocentrista en la que los individuos acuden a su auxilio únicamente por la doble satisfacción que les produce, pues al consumir estos productos se convierten lo mismo en benefactor y beneficiario del medio ambiente y de los pobres, siempre con la premisa de que el ser humano, como centro del universo, debe resolver los problemas, al tiempo que le corresponde el derecho de usufructo de los recursos naturales o medio ambiente. Como fin último, se obtiene la garantía de la reproducción del hombre como individuo, pero no como especie, pues se garantiza que en el futuro existirán los medios de vida, pero frena la capacidad de otros seres humanos para mejorar sus condiciones de vida, limitándolos a ser guardianes del bosque. Por otra parte al aceptar este tipo de mecanismos se valora a la naturaleza como una mercancía más, ya que tiene la capacidad de ser intercambiada por un valor monetario.



## **El PSA en Valle de Bravo**

En el caso de Valle de Bravo el SA que se paga es de tipo forestal como una medida para garantizar la recarga de los mantos freáticos, así como los arroyos y ríos que descienden y alimentan la Presa de Valle de Bravo. La importancia de este lago artificial para la zona es incuestionable, pues de él depende la economía del pueblo, ya que dependen del sector turístico. En este pueblo se pueden diferenciar dos tipos de habitantes: los pobladores originarios y los nuevos residentes con alto nivel de ingreso. Los primeros dependen de la afluencia de turistas para sobrevivir, sus principales actividades son: comercio, transporte, lancheros; ellos son habitantes del pueblo de Valle de Bravo y siempre han vivido en la zona; en tanto que algunos de los nuevos residentes también obtienen ingresos por la instrucción de deportes extremos; estos últimos han establecido una residencia de verano o bien se han mudado al pueblo para alejarse de la vida urbana.

La salud de la presa, no sólo le importa a los habitantes de la zona, también reviste mucha importancia para el gobierno del Estado de México y para el del DF, puesto que ambos centros urbanos dependen de la presa para el abastecimiento de agua a la población, por lo que han surgido diversos proyectos, así como ONGs dedicadas a la conservación de la calidad y cantidad de agua de la Presa.

Cada una de las ONGs han adoptado diversas medidas, dependiendo de los objetivos que pretenden alcanzar. En el Caso de la Fundación Pedro y Helena Hernández, A.C: da PSA a 200 ha. de bosque pertenecientes, al ejido Amanalco en Corral Piedra, con miras a proteger el bosque, así como a contribuir en el proyecto de ecoturismo Corral de Piedra. Por otra parte la Fundación Valle de Bravo A.C. pretende otorgar PSA; sin embargo, por el momento sólo realiza acciones para mitigar la contaminación del bosque. Cada asociación está conformada por los nuevos residentes que buscan frenar el deterioro de la Presa y las áreas verdes que la circundan, la forma en que lo hacen es

otorgando un apoyo económico a los pobladores originarios, con recursos propios y con otros adquiridos por medio de programas internacionales o fundaciones.

Por su parte el gobierno del Estado de México ha implementado programas para mejorar la calidad de la Presa, al igual que la INE, pero su participación es consecuencia de las denuncias y acciones emprendidas por las ONGs. El resultado es que algunas ONGs encuentran incómoda la participación del Estado pues se han servido de parte de su trabajo para adecuarlo a los intereses de funcionarios, partidos políticos o bien para tomar el control de los proyectos, lo que ha generado un retraso en los tiempos de acción, al igual que ha entorpecido y limitado los objetivos de los proyectos.

Así, Valle de Bravo es un ejemplo esclarecedor de la forma en que es visto el problema ambiental, puesto que se favorece a la ciudad tratando de preservar al campo, además de que se culpa a los pobres por los problemas de contaminación y se exime a los ricos de las conductas altamente perjudiciales contra el medio ambiente. Los nuevos residentes tienen lanchas de motor, veleros, practican esquí y tienen grandes mansiones que consumen grandes cantidades de agua y electricidad. Así mismo existen diversos hoteles, cinco de los cuales son de 5 estrellas, en total hay más de 800 habitaciones; hay 3 campos de golf, que utilizan una gran cantidad de agroquímicos y pesticidas para mantener la calidad del césped, mismos que se filtran al suelo y contaminan mantos freáticos; distintos clubes de veleros. El daño que la población flotante perpetra en la zona no es medido y mucho menos denunciado, se desconoce o quizás se omite que el ecoturismo también es perjudicial para el medio ambiente pues requiere alteraciones del medio, se produce un impacto que es resentido por la flora y fauna, al tiempo que existe una mayor presión por los recursos de la zona.

A pesar de los contratiempos, alcances y perspectivas, todas las organizaciones y gobiernos pretenden frenar la contingencia ambiental mediante la transformación de los **hábitos de los otros, es decir, operamos dentro de la "otredad" donde los demás deben** modificar lo que perjudica al medio ambiente, sin embargo poco se hace por modificar

lo que está a nuestro alcance. Se minimiza el impacto que nuestras acciones tienen en el medio.

Uno de los problemas más graves que enfrenta el programa de PSA en México, es que este sólo puede ser operado por la CONAFOR. El problema radica en que la institución no tiene claridad en su quehacer nacional, además de que los recursos que ejerce no están sujetos a revisión o validación, no hace mucho la prensa nacional cuestionaba la eficacia del programa PROÁRBOL, que es el equivalente a PSA forestales, pues en investigaciones se ha corroborado que los recursos no se entregan de manera oportuna y que no hay una clara vigilancia de la CONAFOR en cuanto a los árboles que paga. Por otra parte la institución no hace públicos sus bases de datos en las que consta el nombre de los beneficiarios y los montos otorgados.

### **Políticas Ambientales por Dinero**

Por otra parte, muchas empresas, así como gobiernos, emprenden acciones que pretenden favorecer al medio ambiente por el reconocimiento social e internacional: responsabilidad social. En el caso de las empresas crean fundaciones o bien donan una parte de sus ingresos para la protección de zonas; el reconocimiento público no se hace esperar, sin embargo la mayor parte de estos programas operan bajo el esquema para deducir impuestos, lo que en realidad no es un gran sacrificio para el capital.

La visión desarrollista del gobierno de México conduce a una búsqueda de programas reconocidos en el ámbito internacional, en tanto que otras políticas del Estado agravan la problemática ambiental; un claro ejemplo son las lluvias torrenciales que año con año inundan el DF y que el drenaje es incapaz de desalojar del suelo de la ciudad, simplemente en el último semestre del año 2009 ha llovido 17 veces agua suficiente para llenar el Estadio Azteca, por lo que continua la construcción del Túnel Emisor Oriente para hacer eficiente el drenaje de la ciudad con una capacidad de 150 metros cúbicos por segundo, a la vez que aparece el desabasto por falta del líquido. Sin

embargo, no se planteó el proyecto de colector de aguas pluviales y una planta de tratamiento de las mismas. Sin embargo, si se han realizado proyectos para mitigar las emisiones de CO<sub>2</sub>, como el metrobus o el Corredor Cero Emisiones, por los cuales el Banco Mundial ha otorgado 2.5 millones de dólares como premio.

Se aplica el PSA en países como Costa Rica y México, cuando no son las mayores reservas forestales. En el caso de Rusia quien posee las mayores reservas forestales del mundo y cuya tasa de deforestación es negativa, el programa no opera. Lo cierto es que aun en medio del debate del Cambio Climático, en el que se alega la veracidad, el dinero destinado a PSA se deposita año con año en distintas regiones de América Latina, sin embargo, nadie se ha preguntado ¿Qué va a ocurrir el día que nuestros acreedores nos pidan cuentas? O peor aún ¿Algún día vendrán los acreedores a reclamar derechos de recolecta?

## **Antropocentrismo**

En realidad la mayor limitante para la transformación de los hábitos de consumo y de producción es la falta de consciencia sobre el tiempo-espacio de consumo-producción, la visión limitada del capitalismo permite ver el aquí y ahora, sin pensar en recursos y desperdicios, lejos del mañana y de lo que fue y hubo. Si lográramos modificar la concepción de la vida lejos del consumo y del *Status Quo*, de la cosificación de la existencia lograríamos disminuir el impacto ambiental. Quizás si lográramos romper con el enfoque antropocentrista capitalista, en donde la especie humana impone su presencia en cada rincón del planeta y ante todo busca dominar al medio ambiente adecuándolo a los caprichos del desarrollo.

Esta conducta bien puede encontrar origen en la idea judeo-cristiana de que el mundo nos pertenece, que se nos ha dado la propiedad sobre todo el espacio del universo que seamos capaces de reclamar, de este modo no hay ningún dilema moral en destruir y aniquilar ecosistemas completos para incrementar el territorio aprovechable para el

hombre. La imposición del pensamiento occidental a través de su modo de producción ha destruido muchas cosmogonías diferentes, algunas sumamente ligadas al medio ambiente. La ideología de la clase dominante a borrado y suplantado ideas de respeto al medio ambiente, lo que ha llevado a que especies completas se vean devastas. La rapacidad de la ambición occidental por el desarrollo ha roto la visión de simbiosis de pueblos y ha impuesto un modelo de destrucción en lugares donde premiaba el amor al entorno, ha borrado los nombres que dan distintos significados a las cosas, animales y ambientes; así, al occidentalizar a los pueblos borramos conocimientos ancestrales, no sólo de fenómenos climáticos, sino de herbolaria y ecosistemas. Quizás deberíamos tratar de ver la naturaleza desde una perspectiva más oriental en donde está y el equilibrio de las fuerzas, es el centro del universo.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS QUE ESTÁN VINCULADOS CON EL PROGRAMA DE PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES

Instrumentos jurídicos-normativos	Relacion con Pago de Servicios Ambientales
Constitución, Artículo 27	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutela del patrimonio de recursos naturales y servicios ambientales.</li> <li>- Restricción del jus abutandi en el carácter de los derechos de propiedad sobre las tierras.</li> <li>- Interés público como fundamento de subsidios, incentivos y transferencias financieras</li> </ul>
LGEEPA	En el apartado de instrumentos económicos prevé el pago, los incentivos y la formación de instrumentos de mercado. (Sin embargo, sigue sin reglamentación de lo mismo.)
Ley de Vida Silvestre	Promueve el aprovechamiento económico de especies de flora y fauna
Ley de Bioseguridad	Podría incluir una regulación de derechos de propiedad intelectual y bioprospección favorables al establecimiento de esquemas de PSA.
Ley Forestal	<p>Con los programas de manejo, establece las bases de evaluación y monitoreo para el pago de estrategias de PSA.</p> <p>Contiene limitaciones a la posibilidad de canalizar recursos al mejoramiento del bosque.</p>
Ley Agraria	Posibilita la canalización de inversiones para empresas productoras de servicios ambientales.
Ley de Conservación de Suelos	<p>Prevé mecanismos de concertación para transferencias financieras en las cuencas hidrográficas</p> <p>Instrumenta la canalización de recursos para el mejoramiento de las tierras y de sus servicios ambientales.</p>
Ley de Aguas	Contiene la figura de "consejos de cuencas" como espacio de concertación y administración de PSA en cuencas.
Convención Marco sobre el Cambio Climático/Protocolo de Kioto	<p>Compromiso de participar en mejora de factores en la emisión de gases de efecto invernadero</p> <p>Apoyo para programas de conservación, aprovechamiento sustentable de recursos naturales, etc., y para el Mecanismo de Desarrollo Limpio</p>
Convención sobre Biodiversidad	Compromiso de conservar, con utilización sustentable, la diversidad biológica desarrollando programas gubernamentales al respecto.
Tratado de Libre Comercio de América del Norte	Provee disposiciones relativamente protectoras de los derechos de propiedad intelectual necesarios para el pago de biodiversidad

Fuente: Burstein, 2002 :15

## ANEXO 2

En el año 2006 en la semana PYME realizada en el centro de exposiciones Banamex, tuve la oportunidad de acercarme al Ing. Alejandro Juárez Martínez; Jefe de Capacitación e Investigación que venía en representación de la CONAFOR, en el pabellón de Negocios con visión ecológica.

En la breve entrevista que sostuve con él, pude plantearle algunas de las dudas que tenía sobre la visión de la CONAFOR, y sus funcionarios al respecto del Programa de Pago de Servicios Ambientales.

La primera duda que le expuse fue acerca de los requerimientos para acceder al programa, a lo cual respondió que lo único que se requería era ser propietario de tierras que se pretendían inscribir en el Programa de PSA, además de que estas se encontraran dentro de los polígonos establecidos por la dependencia.

Dijo que el PSA era un programa que buscaba conservar los bosques. Después termino **por expresar que recibir el PSA era "...algo así como sacarse la lotería, pues recibes como un millón de pesos, sólo por mantener un área de tus tierras sin modificación" además argumentó que cualquiera puede convertirse en beneficiario, "... incluso hay quienes con decir que el área es un corredor biológica (que un venado transita por las tierras para llegar al lugar donde se alimenta) eso es válido" lo único que se tiene que hacer es ser propietario de tierras que se encuentren marcadas dentro de los polígonos que están disponibles en la página de internet, sólo con eso y hacer el papeleo uno se convierte en beneficiario.** Ante estas afirmaciones mi siguiente interrogante fue, si había una forma de acceder a ellos cuando las tierras no se encontraban dentro de las áreas asignadas, la respuesta fue NO, puesto que los polígonos demarcan las áreas estratégicas fijadas por el Estado.

Al preguntarle si se dan PSA como tales, dijo que en algunos casos sí, pero que también daban el programa PROARBOL, encaminado a reforestar los bosques, que paga un peso por cada árbol plantado y que sobreviva un año.

Por último quise saber acerca de la base sobre la cual se calculan los PSA, a lo que respondió que esto dependía de la cantidad de hectáreas que se poseyeran, es decir, que no tiene nada que ver con la calidad o si la zona está en mayor peligro, puesto que el pase se otorga por hectárea.



## ANEXO 3

### PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LA SUBCUENCA DEL VALLE DE BRAVO

AMBIENTAL	ECONOMICO	SOCIAL
•Tala inmoderada de bosque y cambio de uso de suelo	•Pérdida de áreas agropecuarias por la contaminación de suelos por uso de agroquímicos	•Falta de servicios en asentamientos humanos
•Pérdida de la diversidad biológica.	•Análisis y uso adecuado de los desazolves para evitar la contaminación y el aprovechamiento de lodos residuales	•Gestión de autoridades para el establecimiento de plantas tratadoras de aguas
•Contaminación del agua de la presa, los manantiales y los ríos	•Ubicación y uso adecuado de los tiraderos de basura y/o residuos peligrosos.	•Incumplimiento de la legislación ecológica
•Contaminación por desechos sólidos de las fuentes de agua y los suelos, y falta de servicios de limpieza y áreas para el depósito de basura	•Pérdida en la productividad de la tierra	•Corrupción de las autoridades en otorgamiento de permisos en explotación de bosques
•Contaminación y degradación de suelos agrícolas por el uso indebido de la labranza y de agroquímicos	•Falta de apoyo para la reforestación del bosque	•Escasa participación social
•Fecalismo al aire libre (falta de uso de letrinas)	•Contaminación del agua por el uso de lanchas en mal estado, que contaminana con el aceite que derraman	•Incertidumbre en la tenencia de la tierra
•Tratamiento insuficiente de aguas residuales	•Pobreza extrema	•Falta de conciencia de la población acerca de la importancia de los bosques (donde están, como son y como utilizarlos).
•Sobreexplotación de mantos acuíferos con fines agropecuarios	•Emigración de la población productiva por la falta de fuentes de empleo	•Falta de integración para resolver problemáticas comunes.
•Falta de educación ambiental	•Disminución de la actividad ganadera	•Falta de redes de drenaje, agua potable, así como un buen servicio de recolección de basura.
•Altos índices de incendios forestales y poco apoyo a la reforestación	•Carencia de adecuadas vías de comunicación	•Falta de asesoría a productores agrícolas.
•Desconocimiento y falta de aplicación del pago por servicios ambientales	•Bajo escolaridad por falta de recursos económicos	•Falta de impulso a los artesanos
	•Cobro de cuotas inadecuadas por parte de dependencias como CNA	•Existencia de lugares de riesgo por desborde de ríos.

Fuente: Documento "Consejo de Cuencas del Río Balsas. Recuperación Ecológica de la Subcuenca del Valle de Bravo". (CAEM, 2006)



- V. ACREDITACION DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL
1. Anexar copia de la identificación oficial.  
PP: copia de la identificación oficial del propietario del predio y si está siendo representado, copia de la identificación oficial de su representante legal.  
NA: copia de la identificación oficial del los integrantes del comisariado ejidal o de bienes comunales.  
AS: copia de la identificación de representante legal.
  2. Anexar la copia del acta constitutiva de la asociación o sociedad.  
AS: sólo aplica para asociaciones o sociedades.
  3. Anexar documentación acreditando la representación legal.  
PP: en caso de que el pequeño propietario esté siendo representado por un tercero, anexar copia del poder notariado en donde le faculte para representarlo.  
NA: anexar copia del acta de la asamblea, registrada o con constancia de trámite de registro ante el RAN (Registro Agrario Nacional), en la que fue electo el comisariado en turno.  
AS: copia del poder notariado que lo faculta como representante legal de la Asociación o Sociedad en cuestión.
  4. Anexar copia del acta de asamblea celebrada conforme a las formalidades de la Ley Agraria en vigor, en la cual la Asamblea del núcleo agrario acepta su ingreso al Programa y destinar los terrenos necesarios para el cumplimiento de los compromisos de largo plazo establecidos en las Reglas de Operación del Programa.

VI. ACREDITACION DE PROPIEDAD DE LOS TERRENOS

Anexar documentación acreditando la tenencia de la tierra.

1. PP: Copia de la escritura registrada en el Registro Público de la Propiedad y certificado de libertad de gravamen, con una antigüedad no mayor de 30 días naturales. Se aceptarán escrituras que hayan sido hipotecadas para la obtención de créditos para financiar el desarrollo del predio, lo cual deberá demostrarse.
2. NA: Resolución Presidencial de dotación de tierras y plano PROCEDE indicando las áreas de uso común y tierra parcelada del núcleo agrario. Si no cuentan con plano PROCEDE, anexar carta en la que se manifieste, bajo protesta de decir verdad, que la superficie indicada en el plano anexado de conformidad con la Sección II no se encuentra bajo ningún litigio agrario o civil.
3. AS: Copia de la escritura registrada en el Registro Público de la Propiedad y certificado de libertad de gravamen, con una antigüedad no mayor de 30 días naturales. Se aceptarán escrituras que hayan sido hipotecadas para la obtención de créditos para financiar el desarrollo del predio, lo cual deberá demostrarse.

Si las superficies comprometidas y propuestas para entrar en el Programa están involucradas en algún litigio agrario o existe controversia sobre la legal propiedad o posesión del bien inmueble o sobre cualquier otro, el ingreso al Programa será negado o si es el caso, los pagos cancelados.

VII. DECLARACION DEL BENEFICIARIO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD

1. Comparezco voluntariamente a la firma de la presente Solicitud, con el objeto de pedir el ingreso al programa para el otorgamiento de pagos por el establecimiento y mejoramiento de sistemas agroforestales y por los servicios ambientales derivados de la captura de carbono y de la biodiversidad, del predio señalado en el apartado II de esta Solicitud.
2. Conozco y me hago sabedor de las Reglas de Operación del programa para el otorgamiento de pagos por el establecimiento y mejoramiento de sistemas agroforestales y por los servicios ambientales derivados de la captura de carbono y de la biodiversidad
3. La libre disposición de la superficie comprometida del predio, mencionada en el apartado III de la presente Solicitud, no se encuentra en litigio o controversia agraria.

EL BENEFICIARIO NOMBRE Y FIRMA

\_\_\_\_\_ LA CONAFOR RECIBIO

Anexo 12 Calendario de actividades

ACTIVIDAD PLAZO LIMITE O PERIODO

- I. Recepción de solicitudes. Durante 10 días hábiles a partir de la publicación de las presentes Reglas.
- II. Notificación en caso de que los interesados requieran subsanar los datos o documentos requeridos en la solicitud. Dentro de los 3 días hábiles siguientes a la recepción de la solicitud.
- III. Cumplimiento por parte del interesado, del punto anterior. Dentro de los 5 días hábiles a partir de la notificación.
- IV. Evaluación y asignación de pagos. En un plazo máximo de 7 días hábiles posterior al cierre de recepción de solicitudes.
- V. Notificación de asignación o rechazo al interesado. Al día hábil siguiente, al punto anterior.
- VI. Otorgamiento de los pagos. En un plazo máximo de 5 días hábiles posteriores a la notificación de asignación.

Anexo 13 Carta de adhesión

(Los datos en los apartados siguientes deberán ser registrados por la CONAFOR a partir de la información aportada por el beneficiario en su solicitud de ingreso al Programa).

Categoría y Subcategoría de apoyo al beneficiario en los términos del Art. 16 de las Reglas

I. DATOS DEL BENEFICIARIO

Nombre:

Apellido paterno Apellido materno Nombre(s)

Dirección para recibir notificaciones:

Calle y número:

Colonia:

Población: \_\_\_\_\_

C.P. \_\_\_\_\_

Municipio y Estado:

Teléfono y/o correo electrónico

Tipo de Beneficiario: (Escriba una de las tres opciones siguientes):

PP Pequeño Propietario.  
NA Núcleo Agrario (ejido o comunidad).  
AS Asociación o Sociedad

- Nombre del Ejido o comunidad:
- Nombre de la Asociación o Sociedad:

Nombre del Representante Legal:  
PP: Nombre del apoderado legal en caso de existir o bien leyenda no aplica

II. CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO Y DEL AREA QUE SE COMPROMETE AL PROGRAMA

Municipio: Estado:

Localización del predio (descripción de camino, región o localidad cercana):

Tipo de bosque o selva:

Superficie total del predio:

Superficie con vegetación forestal dentro del predio:

Superficie dedicada al cultivo agrícola, en su caso:

Superficie comprometida con otros programas de pago por servicios ambientales (mencione cuál programa, en su caso):

Superficie que se compromete al Programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los derivados de la Biodiversidad y para Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales

¿Coincide el área propuesta para entrar en el Programa con la totalidad de la superficie del predio?

Sí ( ) No ( )

En caso de no coincidir, anexas el plano del área propuesta con sus vértices georreferenciados dentro del plano del predio. Todos los polígonos georreferenciados que se reciban deberán contar con sus coordenadas geográficas en grados decimales para la latitud y la longitud o bien con las coordenadas UTM indicando la zona a la que pertenecen.

¿Cuenta con Plan de Manejo Forestal Autorizado?

Sí ( ) No ( )

Si lo tiene, deberá anexar una copia del plan de cortas autorizado por la SEMARNAT, así como datos que identifiquen el permiso otorgado por esta dependencia.

Los que suscribimos como beneficiarios, bajo protesta de decir verdad, manifestamos que:

- 1) Hemos leído y aceptamos las Reglas de Operación del Programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los derivados de la Biodiversidad y para Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales; libre y voluntariamente nos obligamos para con la Comisión Nacional Forestal a cumplir con los compromisos derivados de las Reglas de Operación y de esta carta de adhesión, y a llevar a cabo las actividades que se contemplan en el Programa mencionado;
- 2) Tenemos libre disposición del área comprometida del predio o terreno, que se describe en el apartado II de la presente carta de adhesión y que no se encuentra en litigio o controversia agraria;
- 3) Si las superficies comprometidas para entrar en el Programa están involucradas en algún litigio agrario o existe controversia sobre la legal propiedad o posesión del bien inmueble, estamos conformes en que el ingreso al Programa nos sea negado o si es el caso, los apoyos a los que tengamos derecho nos sean cancelados;
- 4) Estamos conformes y aceptamos recibir de la CONAFOR, la cantidad de \$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ pesos 00/100 M.N.), por concepto de pago por \_\_\_\_\_ (Describir categoría y subcategoría según el artículo 16 de las presentes Reglas de Operación); Y nos obligamos a utilizar el apoyo recibido únicamente para los fines y objetivos del Proyecto por el cual resultamos beneficiarios de este Programa;
- 5) Este pago se nos otorgará bajo el compromiso de conservar e incrementar la calidad y cantidad de los recursos forestales y agroforestales comprometidos a la firma de la presente y con la recepción y firma del plano proporcionado por la CONAFOR, el cual indica las zonas comprometidas para el Programa, mismo que firmo para constancia de lo anterior y es parte integral de la aceptación de esta carta de adhesión;
- 6) Autorizamos a la CONAFOR o las entidades por ella designadas a realizar monitoreos aleatorios en los predios comprometidos, para corroborar el cumplimiento de las acciones y las condiciones a las que me comprometo como beneficiario del Programa;
- 7) Nos comprometemos a no cambiar el uso del suelo ni disminuir la cubierta forestal de las tierras inscritas al Programa en la extensión y ubicación definidas y comprometidas con la aceptación de esta carta de adhesión;
- 8) Nos obligamos a otorgar las facilidades necesarias para que la CONAFOR realice los monitoreos, así como las evaluaciones previstas en cumplimiento de esta carta de adhesión, así como de las Reglas de Operación del Programa;
- 9) Estamos conformes en que en el caso de pérdida forestal por cambio de uso del suelo, o modificación del área mediante alguna acción de tala, quema o cualquier otra tendiente a disminuir la superficie arbolada o al deterioro de su estado de conservación, o que no hayamos logrado el establecimiento de la plantación forestal en el sistema agroforestal, la CONAFOR no nos otorgará el pago correspondiente acordado y estará facultada para revocar y cancelarnos los apoyos y dar por terminado anticipadamente el Programa en el predio o terreno beneficiado;
- 10) Nos obligamos a notificar inmediatamente a la CONAFOR de cualquier actividad no prevista o de fuerza mayor, que haya reduzca la masa forestal comprometida dentro del Programa. En este caso, estamos conformes en que la CONAFOR nos pague sólo la cantidad correspondiente a la superficie que no haya sido afectada y se conserve aún en buen estado de conservación. En el caso de pago por captura de carbono, estamos conformes en que se nos descuenta del pago anual la cantidad equivalente al CO2e liberado por tales acciones;

11) Esta carta de adhesión tendrá vigencia a partir de la fecha de su firma y durante todo el tiempo que dure el Proyecto por el cual resultamos beneficiarios y estamos conformes que nuestro carácter de beneficiarios podrá ser revocado o cancelado como resultado de las revisiones y verificaciones que realice la CONAFOR;

12) Aceptamos que para cualquier aclaración sobre el pago de los servicios ambientales o por el fomento de los sistemas agroforestales correspondientes a nuestro predio, deberemos acudir en primer término a las gerencias regionales de la CONAFOR;

13) Manifestamos que los apoyos por concepto del establecimiento y mejoramiento de sistemas agroforestales y por los servicios ambientales derivados de la captura de carbono o derivados de la biodiversidad, objeto del Programa y que habrán de otorgárseles, son totalmente compatibles y adicionales a los apoyos que, de manera independiente y con carácter de subsidios, otorga la CONAFOR mediante sus programas anuales de Desarrollo Forestal (Prodefor), de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (Prodeplan), del Programa de Conservación y Restauración Forestal (PROCOREF) o de cualquier otro apoyo gubernamental con la excepción prevista en las Reglas de Operación de la existencia de otro(s) pago(s) por servicios ambientales procedentes del Gobierno Federal, y}

14) Nos obligamos a comprobar el destino de los recursos que recibimos, por concepto de los apoyos, de conformidad a la normas fiscales aplicables, por lo menos en un 60% del monto total de los apoyos que recibamos. La cantidad restante nos obligamos a comprobarla con los documentos relacionados con el fin para el cual fue utilizada.

Enterados los beneficiarios del contenido y alcance legal de la presente carta adhesión, la firman de conformidad, en

\_\_\_\_\_ el día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2004.

EL BENEFICIARIO

\_\_\_\_\_

POR LA CONAFOR EL GERENTE DE LA REGION

”

## BIBLIOGRAFÍA

1. Baumol, William J. y Oates, Wallace E. (1982), La teoría de la política económica del Medio Ambiente, Antori Bosch Editores, Madrid, España.
2. Boada, Martín y Víctor M. Toledo (2003), El planeta, nuestro cuerpo. La ecología el ambientalismo y la crisis de la modernidad, Edit. SEP, FCE y CONACYT, México.
3. Canabal Cristiani, Beatriz (1997), Xochimilco una identidad recreada, UAM Xochimilco, México
4. **Concheiro, Bórquez, Luciano, María Tarrío García (1998), "Expansión urbana y privatización, el caso del entorno rural de la ciudad de México", en Privatización en el Mundo Rural, Las historias de un desencuentro, Edit. UAM Xochimilco, México.**
5. CORENA (2000), Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F., Versión abreviada para difusión, Secretaría de Medio Ambiente, México, D.F.
6. **Cortés, Carlos (1993), "La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo", en Política y Cultura, Vol.1, Número 2.**
7. Garza Gustavo (2003), La urbanización de México en el siglo XX, Edit. El Colegio de México, México.
8. Gobierno del DF (1999), El Suelo de Conservación, Zona estratégica del DF, Material de Difusión, México.
  - (2000), Programa General de Ordenamiento Ecológico del DF, versión abreviada para difusión, Edit. Secretaría de Medio Ambiente, México.
9. Graizbord, Boris y Arrollo Alejandro, Jesús (Coordinadores) (2004), El futuro del Agua en México, en Colmex-UDG UCLA-, Juan Pablos Editor, México.
10. **Goodland, Robert (1994), "El argumento según el cual el mundo ha llegado a su límite", en Desarrollo económico sostenible: avances sobre el informe de Brundtland, Ediciones Unidas, Santa Fe, Bogotá, Colombia.**

11. Gudynas, Eduardo (1995), Ecología, desarrollo y neoliberalismo, Revisión crítica de algunas líneas de pensamiento, Documentos de Investigación 1, Edit. Ceben, La Paz, Bolivia.
12. Guía Mundial, Almanaque Anual (2004), Sección Medio Ambiente, Editora Cinco, México.
13. INEGI, (2005), Perspectiva Estadística del estado de México, México.
14. INEGI, (2007), Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa, México.
15. Jiménez Herrero, Luis M. (2000), Desarrollo sostenible. Transición hacia la coevolución global, Ediciones Pirámide, Madrid, España.
16. Kolstad, Charles D. (2001), Ecología ambiental, Edit. Oxford University Press, México.
17. La Jornada (2005), Agua, México.
18. Leff, Enrique (1994), Ecología y capital: Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable, Edit. Siglo XXI, México.
  - (1998), Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder, Edit. Siglo XXI, México.
  - (2000), La complejidad ambiental, Edit. Siglo XXI, México.
  - (2004), Racionalidad ambiental: reapropiación social de la naturaleza, Edit. Siglo XXI, México.
  - (2006), **"La ecología política en América Latina un campo en construcción"** en Alimonda, Héctor (Compilador), Los Tormentos de la materia, Aportes para una ecología política Latinoamérica, Edit. CLACSO Libros, Colección Grupos de Trabajo Ecología Política, Buenos Aires, Argentina.
19. Marx, Carlos (2000), La ideología alemana (resumen), Ediciones Quinto Sol, México.
20. Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Natasha Landell-Mills (2003), La venta de Servicios Ambientales Forestales, Edit. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal, México.

21. **Pichardo Pagaza, Ignacio (2007), "Lago de Valle de Bravo", se puede consultar** el documento completo en el libro, El agua: ciclo de un destino, Edit. Secretaría de Agua y Obra Pública del Gobierno del Estado de México, México.
22. Peña Ramírez, Jaime (Coordinador) (2004). El agua, espejo de los pueblos. Ensayo de ecología política sobre la crisis del agua en México en el umbral del milenio, Edit. Plaza y Valdés, S.A. de C.V., México.
23. Perló Cohen, Manuel y Arsenio Ernesto González Reynoso, (2005). ¿Guerra por el agua en el Valle de México?, Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México, UNAM y Fundación Friedrich Ebert, Solyz Impresores, S de RL de CV, México.
24. Rosa, Herman, Susan Kandel y Leopoldo Dimas (2004), Compensación por Servicios Ambientales y Comunidades Rurales, Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias, Edit. INE-SEMARNAT, México.
25. Secretaría de Medio Ambiente (2003), Experiencias hacia el manejo sustentable de los recursos naturales en el Suelo de Conservación del D.F. Planeación participativa en ejidos y comunidades, Comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, Tlalpan, México.
  - (2003), Experiencias hacia el manejo sustentable de los recursos naturales en el Suelo de Conservación del D.F. Planeación participativa en ejidos y comunidades, Ejido Santa Ana Tlacotenco, Milpa Alta, México.
26. SEMARNAT (2003), Informe de la situación del medio ambiente en México, Compendio de estadísticas ambientales, Edit. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
27. **Urquidi, Víctor L. (1999), "Instrumentos Económicos para la Política Ambiental: Estructura Industrial y Comportamiento Empresarial en los Países en Vías de Desarrollo, con Referencia a México", Instrumentos económicos para un comportamiento empresarial favorable al ambiente en México**, Alfonso Mercado García, coordinador, Edit. Colegio de México y Fondo de Cultura Económica.
28. **Vargas Ramón, (2006), "La cultura del agua", en Lecciones de la América Indígena**, Edit. UNESCO-PHI, Montevideo, Uruguay.



- (2005), con Nidia Piñeyro, El hidros copio, Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental 9, Edit. ONU-UNESCO, Uruguay.
- 29. Vera Esquivel, Germán (1998), Negociando nuestro futuro común. El derecho internacional y el medio ambiente. En el umbral del nuevo milenio. Edit. Fondo de Cultura Económica, Perú.
- 30. World Bank (2000), World Development Indicator, Washington DC, USA.

## **Hemerografía:**

- 31. **Abraham, Ernesto (2004), "La restauración ambiental: una nueva rama de la economía" en Economía Informa, Número 328, julio-agosto, Facultad de Economía de la UNAM, México.**
- 32. **Altvater, Elmar (2005), "Hacia una Crítica Ecológica de la Economía Política, Revista Siglo XXI, No. 1 y 2, Centro de Investigación Económica, Administrativa y Sociales, IPN, México.**
- 33. Aboites Aguilar, Luis (1998), El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1946), Edit. CIESAS, México.
  - **(2004), Artículo "De bastión a amenaza. Agua, Política públicas y cambio institucional en México, en El futuro de Agua en México, en Colmex-UDG UCLA-, Juan Pablos Editor, México.**
- 34. **Baró Herrera, Silvio (1997), "Globalización y relaciones internacionales", en Aportes, Revista de la Facultad de Economía BUAP, Año II, Número 5, México.**
- 35. **Becerra, Bertha (2008), "Apoyan idea de México para crear Fondo Verde", El Sol de México, pág. 3ª, 17 de Mayo.**
- 36. **Bonfil, Horacio y Lucía Madrid, (2006), "Pago por Servicios Ambientales en la Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo", en Gaceta Ecológica, Número 80, INE, México, DF.**
- 37. Colom Cañellas, Antoni J. (1998), Consumo y ambiente, Año 2, Número 7, Edit. Albastros Consultores Gráficos, C.A., República de Venezuela, Septiembre.

38. Diario Oficial de la **Federación (2002), "Ley Federal de Derechos", Martes 31 de Diciembre, México.**
- (2003), "Acuerdo que establece las Reglas de operación para el otorgamiento de Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos", Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 3 de Octubre, México.**
  - (2004), Segunda Sección, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Miércoles 24 de Noviembre de 2004, México.**
39. **Flores Rodríguez, Elizabeth (2006), "La ciudad del bosque de agua", en Día Siete, Número 293, Año 6, México.**
40. Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo AC (2004), Boletín Informativo+agua 02, Año 1, Julio, México.
- (2007), Boletín Informativo+agua 12, Año 4, Abril.
  - (2007), Boletín Informativo+agua 13, Año 4, Abril.
  - (2008), Boletín Informativo+agua 16, Masagua 16, Año 5, Abril.
  - (2008), Boletín Informativo+agua 17, Masagua 17, Año 5, Abril.
41. **Galeano, Eduardo (2005), "Las guerras no mienten", La Jornada, pág. 29 y 44, 17 de Septiembre, México.**
42. **Gómez Flores, Laura (2005), "El Banco Mundial otorgará al Metrobús 180 mil dólares anuales. El proyecto del GDF es el primero de México que entra al mercado internacional de valores", La Jornada, pág. 43, Jueves 3 de Noviembre, México.**
43. **González-Dávila, Germán (2004), "Medio ambiente y desarrollo sustentable: una historia de reencuentros y búsquedas", en Economía Informa, Número 328, julio-agosto, Facultad de Economía de la UNAM, México.**
44. **Merino Pérez, Leticia (2001), "Las políticas forestales y de conservación y sus impactos sobre las comunidades forestales", en Estudios Agrarios, Número 18, Año 7, Secretaría de la Reforma Agraria, Edit. Nueva Época, México.**
- (2008), El desarrollo institucional de esquemas de pago de servicios ambientales, accesible a texto completo en: [www.imac.org.mx](http://www.imac.org.mx)**

45. Pensado **Leglise, Mario del Roble (2001)**, "El desafío rural del siglo XXI para el Distrito Federal, en Estudios Agrarios, Número 16, Año 7, enero-abril, Secretaría de la Reforma Agraria, Edit. Nueva Época, México.
46. Peña Ramírez, Jaime (Coordinador) (2006), Las trabas para un desarrollo sustentable en Michoacán, Itinerario de las miradas, Serie de Divulgación de Avances de Investigación, FES Acatlán, UNAM, México.
47. **Provencio Durazo, Enrique (2004)**, "Política y gestión ambiental contemporánea en México" en Economía Informa, Número 328, julio-agosto, Facultad de Economía de la UNAM, México.
48. **Ramírez, Berta Teresa (2002)**, "Participarían autoridades locales y federales, comunidades y sociedad en general, Proponen establecer un pacto ambiental para frenar invasiones en suelos de conservación, La Jornada, 24 de mayo, México.
49. **Rendón, Héctor, "No es tan pura, no es tan saludable"**, Día Siete, Año 6, Número 292, pág. 44 a 51.
50. **Simón Angélica (2004)**, "Se amplía la ciudad 13 mil metros al día. Según expertos, en 10 años la mancha urbana se extendió 171 km cuadrados, El Universal, 16 de febrero, México.

## **Documentos:**

51. Arciniega Evangelista Javier, Juan Piñón Ávila, Víctor Hugo Vázquez Morales y Rey David Vázquez Moreno (2000), Impacto de la mancha urbana y alternativas de solución en la comunidad de Santiago Tulyehualco, Trabajo de la UAM Xochimilco, México.
52. Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión (2002), Boletín No. 0987, 10 de marzo, México.
53. Chapela, Gonzalo (2004, Febrero), El mejoramiento de las tierras agrícolas y pecuarias en el mejoramiento ambiental, Documento proporcionado por la ANEC.

54. Etchevers Jorge D (2002), Metodología de medición de la captura de Carbono, Taller de metodologías de medición y certificación de carbono rural incremental en laderas, Oaxaca, México.
55. Gobierno del DF (2001), Programas de Población del Distrito Federal 2001-2006, México.
56. Gobierno del Estado de México (2004), Recuperación Ecológica de la Subcuenca de Valle de Bravo, CAEM, México.

### **Consulta en Internet:**

57. Altvater, Elmar, La Teoría Marxista hoy. Problemas y perspectivas, Décimo octava clase, "¿Existe un Marxismo Ecológico?", texto completo disponible en: <http://www.estudiosecologistas.org/docs/.../marxismoecologico.pdf>
58. Blanco Richart, Enrique (2006), El divorcio entre el mundo físico y el mundo económico, accesible a texto completo en <http://www.eumedinet/tesis/2006/erbr/index.htm>
59. Burstein John, Gonzalo Chapela y Jazmín Aguilar (2002), Informe sobre la Propuesta de Pago de Servicios Ambientales en México, Pago de Servicios Ambientales en Las América, auspiciada por la Fundación FORD y ejecutado por Fundación PRISMA, accesible a texto completo en: <http://www.prisma.org.sv/pubs/Mexico.pdf>  
- Informe sobre la propuesta de PSA en México, accesible a texto completo en: <http://www.worldresources.com>
60. González Carranza, Héctor (2005), Enciclopedia de los Municipios de México, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de México, México. Título completo en: <http://www.encyclopedia>
61. Gutiérrez María, Acceso al Pago de Servicios Ambientales en Costa Rica, Anthropology Ph. D. Program, Graduate School and University Center, City University of New York, USA, accesible a texto completo en: <http://www.virtualcentre.org>

62. FAO (2002), Captura de Carbono en los Suelos para un Mejor Manejo de la Tierra, accesible a texto completo en:  
<http://www.fao.org/DOCREP/005/Y2779S/y2779s00.htm>
63. Fernández Eguiarte, Agustín, Francisco Uribe Cruz, Ignacio Ramírez del Razo y otros, Evaluación del avance de la mancha urbana sobre el área natural protegida de la Cañada de los Dinamos, accesible a texto completo en:  
<http://www.paot.org.mx>
64. Ferrera Leonardo (2004), Deforestación, flagelo ambiental de Valle de Bravo, accesible al texto completo en: <http://www.esmas.com>
65. Hardin Garrett (1968), La tragedia de los comunes, accesible al texto completo en: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetas/231/hardin.html>
66. Ley de Aguas Nacionales, accesible al texto completo en:  
<http://siaps.colmex.mx/documentos/legislacion/Ley%20de%20Aguas%20Nacionales.pdf>
67. <http://www.ine.gob.mx>
68. <http://www.ine.gob.mx>, 2002, Situación de las áreas forestales en México.
69. <http://www.conafor.gob.mx>
70. <http://www.ecoportal.net>
71. <http://www.semarnat.gob.mx>, 29 de abril 2008, Funciones de la Secretaría.