



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
Facultad de economía “Vasco de Quiroga”
División de estudios de posgrado
Maestría en Ciencias en Desarrollo Local

**PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES COMO INSTRUMENTO
PARA UN DESARROLLO LOCAL SUSTENTABLE: CASO DE LA
MICROCUENCA EL CALABOZO, MICHOACÁN.**

TESIS

**Que para obtener el grado de
MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO LOCAL**

Presenta:
L.E. Zoraya Ochoa Blanco.

Directora de tesis:
Dra. Hilda Rosalba Guerrero García Rojas.

Morelia, Michoacán, Febrero de 2009

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I. TEORIZACIÓN SOBRE EL DESARROLLO LOCAL.....	8
CAPÍTULO II. ESTUDIO DE CASO: LA MICROCUENCA EL CALABOZO, MICHOCÁN.	17
2.1 GENERALIDADES DE LA MICROCUENCA EL CALABOZO.....	17
2.2 GENERALIDADES DE LAS COMUNIDADES QUE CONFORMAN LA ZONA ALTA DE LA MICROCUENCA EL CALABOZO	22
CAPÍTULO III. EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES COMO INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO LOCAL.....	30
3.1. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS	30
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA).	32
3.2.1. TIPOS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES	33
3.2.2. MECANISMO DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES	34
3.3. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO LOCAL.....	39
CAPÍTULO IV. EL SERVICIO AMBIENTAL HÍDRICO PROPORCIONADO POR LOS BOSQUES COMO ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO LOCAL EN LA MICROCUENCA EL CALABOZO.....	41
4.1. IMPORTANCIA DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS COMO PRESTADORAS DE SERVICIOS AMBIENTALES.....	41
4.2. EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICO COMO ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO LOCAL.....	44
CAPÍTULO V. EL SERVICIO AMBIENTAL DE ABSORCIÓN DE CARBONO PROPORCIONADO POR LOS BOSQUES Y SU MERCADO, COMO ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO LOCAL EN LA MICROCUENCA EL CALABOZO.....	58
5.1. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL MERCADO DE EMISIONES DE CARBONO.....	58
5.1.1. DERECHOS DE PROPIEDAD DE EMISIONES DE CO2 Y SUS MERCADOS.	59
5.1.2. FUNCIONAMIENTO Y REGULACIÓN DEL MERCADO DE EMISIONES DE CO2.	63
5.1.3. EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL).....	68
5.2. SERVICIO AMBIENTAL DE CAPTURA DE CARBONO POR PARTE DE LOS BOSQUES Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL).	72
CAPÍTULO VI. APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE CASO.....	89
6.1. ENTREVISTA A LOS COMISARIADOS EJIDALES	89
6.2. ENCUESTAMIENTO A EJIDOS.....	94
CAPÍTULO VII. ANALISIS DE CONJUNTO DE LAS PROPUESTAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICO Y DE ABSORCIÓN DE CARBONO PARA LA MICROCUENCA EL CALABOZO.....	99
7.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN QUE RIGE LA ZONA DE ESTUDIO EN RELACIÓN AL PSA Y APOYOS GUBERNAMENTALES.....	99

7.2. ANÁLISIS FODA DEL PSA HÍDRICO Y DE ABSORCIÓN DE CARBONO Y SU COMPLEMENTARIEDAD.....	103
ANÁLISIS FODA DEL PSA HÍDRICO Y DE ABSORCIÓN DE CARBONO Y SU COMPLEMENTARIEDAD.....	104
CONCLUSIONES GENERALES	106
BIBLIOGRAFÍA.....	109
ANEXOS.....	117
ANEXO I. GENERALIDADES DE LAS COMUNIDADES QUE CONFORMAN LA ZONA ALTA DE LA MICROCUENCA EL CALABOZO	118
ANEXO II. MERCADOS ACTIVOS DE DERECHOS DE EMISIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO (GEI).....	157
ANEXO III. ORGANOS DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES (CP).....	162
ANEXO IV. FORMATO DE ENCUESTA.....	164
ANEXO V. PADRÓN DE EJIDATARIOS	169
ANEXO VI. LEYES MEXICANAS RELACIONADAS AL PSA.....	171

INTRODUCCIÓN

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) establece que el desarrollo sustentable implica la comunión entre el crecimiento económico, el desarrollo social y la conservación ambiental. El crecimiento económico y social del país ocasionan impactos negativos en los recursos naturales; la apertura de las vías de comunicación, líneas de transmisión eléctricas, bancos de materiales y desarrollo habitacionales, por mencionar algunos, implican un cambio en el uso del suelo, lo que ocasiona la pérdida de la cubierta vegetal, de biodiversidad y en general de muchas funciones del bosque.

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.

Como menciona Pagiola, S. et al. (2003b), las comunidades locales o usuarios directos de los bosques (generalmente propietarios de la tierra) otorgan prioridad a los beneficios económicos de sus actividades productivas directas, como lo pueden ser la explotación forestal, agrícola o ganadera. Sin embargo, se reconoce que las zonas forestales pueden ofrecer servicios ambientales que difícilmente son percibidos por los usuarios directos de los bosques. Por lo que, una opción ha sido que el Estado compense a los propietarios de los bosques por los servicios ambientales que estos generan. Un ejemplo de esta compensación lo representa el pago por conservación de servicios hídricos en cuencas administrado por la Comisión Nacional Forestal.

A pesar de su gran importancia, estudios recientes de la CONAFOR demuestran que 64 % de los suelos del país presentan problemas de degradación en diferentes niveles que van de ligera a extrema. Solo 26% del territorio nacional cuenta con suelos que mantienen actividades productivas sustentables sin degradación aparente. Este mismo organismo realiza programas de restauración de los ecosistemas degradados a través de acciones de conservación, restauración de suelos y reforestación, así como su respectivo

mantenimiento, con lo que en el largo plazo se logrará la generación de nuevos ecosistemas forestales que compensen a los que cambiaron de uso.

Con la ejecución de las obras de conservación o restauración de suelos, captación de agua de lluvia y reforestación que se lleven a cabo en el ecosistema alterado, se logra la recuperación de la masa forestal perdida en los cambios de uso del suelo y la restitución de las funciones del bosque, tales como, evitar la erosión del suelo, propiciar la infiltración del agua de lluvia y la persistencia de materiales, captura de carbono y producción de oxígeno.

De acuerdo a lo que se dice en un estudio de la SEMARNAT (2004), a un bosque se le confieren cuatro tipos de servicios ambientales: el hídrico, la captura de carbono, protección de la biodiversidad y la belleza escénica. El servicio hídrico de acuerdo con Bishop y Landell-Mills (2003) es uno de los más comunes y más ampliamente estudiado, el cual se asocia a la recarga de los mantos freáticos, regulación e inundaciones, control de erosión y prevención de la sedimentación. Este servicio beneficia principalmente a los usuarios cuenca abajo. Un segundo servicio está asociado con la captura de carbono que se basa en la absorción activa de la nueva vegetación y las emisiones evitadas de la vegetación existente que beneficia a la sociedad global mediante su efecto de mitigar el cambio climático. Un tercer servicio esta asociado a la protección de la biodiversidad en sus tres categorías: genérica, de especies y de ecosistemas. El cuarto esta relacionado con el servicio generado por las amenidades y el turismo (belleza escénica). La característica común a estos servicios es que frecuentemente no benefician a los usuarios directos de las zonas forestales y mientras estos usuarios directos no reciban ninguna remuneración por proveerlos será poco probable que los tomen en cuenta al decidir sobre el uso del suelo.

En el caso de la zona alta de la microcuenca “El calabozo”, se ha observado la problemática de los servicios forestales ambientales relacionados con el recurso hídrico y a su vez, la posibilidad de manejar el bosque como sumidero de carbono. De acuerdo a la Evaluación Diagnóstica y Plan Rector del Estado de los Recursos Naturales en la Microcuenca de la SEMARNAT (2004), se sabe que la microcuenca cuenta con una superficie de 123.20 km². Se encuentra comprendida en los municipios de Morelia, Lagunillas, Huiramba, Pátzcuaro y una pequeña porción del municipio de Acuitzio del Canje (usuarios cuenca abajo) y dentro de la microcuenca se localizan cinco poblados rurales: La Yerbabuena, La Maiza, San Andrés Coapa, Potrerillos y Chihuero (usuarios cuenca arriba). El agua superficial en

la microcuenca El Calabozo se destina para consumo humano y actividades domésticas principalmente para la ciudad de Morelia, ya que es almacenada en la presa de Cointzio, de la cual es extraída y potabilizada. La Comisión Nacional del Agua (CNA), para el 2001 reportó que la ciudad de Morelia tiene una demanda de agua de 65,620.1 miles de m³ anuales, lo que representa el 100% de la dotación de agua para consumo humano; de los cuales son aportados por la presa 16,405.02 miles de m³ al año. De este total, la microcuenca proporciona con sus escurrimientos el 98.6% aproximadamente del agua que se destina para Morelia.

Ante esta situación surge la necesidad de analizar las estrategias que permitan potenciar los elementos endógenos que propicien el desarrollo dentro de la zona alta de la Microcuenca “El Calabozo” buscando alternativas económicas amigables con el medio ambiente, como es la propuesta de Pago por Servicios Ambientales, lo que se asocia a la conservación y reforestación de su bosque y así poder seguir contando con el recurso hídrico, cuya actividad de igual manera provee el servicio de absorción de carbono en favor de la lucha contra el cambio climático y como recursos adicionales en beneficio de las comunidades.

La selección del área de estudio obedece a la importancia que representa la “Microcuenca el Calabozo” debido a la influencia directa que tiene con la ciudad de Morelia (usuarios cuenca abajo), ya que dicha ciudad se abastece en gran medida del agua producida en esta, dando gran preocupación por revertir los problemas de deterioro ambiental a que ha estado sujeta; el azolve, la contaminación, la deforestación y la pérdida de suelos; aunado a esto, la reforestación de la zona alta de la microcuenca provee el beneficio de absorción de carbono, lo que se plantea como una estrategia complementaria que provea de elementos para potencializar el desarrollo local de la zona de estudio.

Es así que se observa la necesidad de conservar y reforestar la zona alta de la Microcuenca “El calabozo”, por lo que se plantea abordar su problemática e incentivar la economía local a través de aprovechar sus recursos endógenos, como puede ser el bosque como sumidero de carbono y evitando que siga su deterioro, que pueda poner en riesgo el abastecimiento del vital líquido a la población de Morelia. En este sentido se requiere analizar las

condiciones de las cinco poblaciones rurales asentadas en la zona alta así como su relación con el recurso forestal, buscando la forma de generar la sustitución de actividades productivas relacionadas a la explotación inadecuada del bosque, esto a través del Pago por Servicios Ambientales hídrico y de absorción de carbono, lo que a su vez posibilite su desarrollo local, asegurando a largo plazo el recurso forestal.

Es en este contexto, que se llevó a cabo el presente trabajo de investigación. El primer capítulo se dedica a realizar una teorización sobre el desarrollo local y su adecuada interrelación con los recursos naturales concluyendo que el uso y aprovechamiento de los recursos naturales de forma racional, es un potencial de desarrollo tanto en el tiempo actual como de largo plazo, ya que sin ellos sería imposible pensar en el incremento de la calidad de vida de la población en cuestión y mucho menos de las generaciones venideras. En el segundo capítulo se presenta una caracterización de la Microcuenca El Calabozo, siendo ésta nuestro estudio de caso, así como de las cinco comunidades rurales que la conforman, observándose que la microcuenca es un escenario adecuado para pensar en implementar una estrategia de desarrollo local como es la propuesta de pago por servicios ambientales. El capítulo tres introduce el concepto de Pago por Servicios Ambientales (PSA), partiendo de consideraciones importantes como son los instrumentos económicos que son utilizados en la búsqueda de la gestión eficiente de los recursos naturales; en este capítulo se describen los tipos de PSA y los mecanismos para su instrumentación, para cerrar con el planteamiento de que el PSA puede ser utilizados como estrategia para el desarrollo local. En el capítulo cuatro se presenta de forma particular el Pago por Servicios Ambientales Hídrico y sus aspectos potenciales como alternativa de desarrollo local, presentándose como propuesta viable para la zona de estudio. En el capítulo cinco también de forma particular se presenta el potencial que tiene el servicio ambiental de Absorción de Carbono y su esquema de mercado, como alternativa de desarrollo local, y encontrándose como opción viable de utilizar dentro de la microcuenca, la cual complementa y potencializa la estrategia de pago por servicios ambientales hídricos planteada anteriormente; es importante señalar que el resultado de este capítulo fue producto de una estancia de investigación realizada en la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), en Barcelona, España, en el marco del Programa de Becas Mixtas en el extranjero para becarios

CONACYT nacionales, bajo la tutoría del Dr. Oscar Alfranca Burriel, profesor adscrito al Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología, la cuál se llevó a cabo en el periodo comprendido entre el 01 de marzo y el 31 de julio de 2008; así también, los trabajos realizados estuvieron enmarcados por un proyecto de investigación, del que el Dr. Alfranca y la UPC son parte, llamado Microphilox, patrocinado por la Comunidad Económica Europea; es importante resaltar que para la realización de dicha estancia fue imprescindible el apoyo y asesoría recibido por parte del Dr. Luis Seguí¹ y la Dra. Hilda R. Guerrero García Rojas, a quienes se les expresa un profundo agradecimiento. Por su parte, en el capítulo seis, se presenta la aplicación del estudio y los resultados encontrados a través de entrevistas a los comisariados ejidales de las cinco comunidades rurales de la zona alta de la microcuenca El Calabozo y del levantamiento de una encuesta, donde se corroboró su interés por rescatar el bosque, como por participar en la propuesta de Pago por Servicios Ambientales. Finalmente en el capítulo siete se hace un análisis de conjunto de las propuestas de pago por servicios ambientales hídrico y de absorción de carbono a la par de ubicarlo dentro del marco normativo y legislativo vigente, encontrándose que es apropiado e impulsa la puesta en marcha de las propuestas, las cuales son complementarias y adecuadas para las condiciones existentes en la zona de estudio, a través de las cuales, es posible propiciar su desarrollo local sustentable.

¹ Investigador parte del proyecto Microphilox.

CAPÍTULO I. TEORIZACIÓN SOBRE EL DESARROLLO LOCAL.

Se puede definir el desarrollo local de acuerdo con Albuquerque, F. (2001), como un proceso de transformación de la economía y de la sociedad de un determinado territorio, orientado a superar las dificultades y exigencias del cambio estructural en el actual contexto de creciente competitividad y globalización económica así como de mayor valorización de la sostenibilidad ambiental, a fin de mejorar las condiciones de vida de la población de ese territorio. Para ello se requiere una actuación decidida y concertada entre los diferentes actores locales públicos y privados a fin de crear un entorno territorial que fomente las actividades productivas en general, para utilizar en forma eficiente y sostenible los recursos endógenos y aprovechar las oportunidades de dinamismo exógeno. De acuerdo a lo que la CEPAL (2000) menciona, las localidades y territorios tienen un conjunto de recursos (económicos, humanos, institucionales y culturales) y de economías de escala no explotadas, que constituyen su potencial de desarrollo, al que hay que incluir los recursos naturales, ya que son parte fundamental de sus características específicas. Es decir, cada localidad o territorio se caracteriza, por una determinada estructura productiva, un mercado de trabajo, un sistema productivo, una capacidad empresarial y conocimiento tecnológico, una dotación de recursos naturales e infraestructuras, un sistema social y político, una tradición y cultura, sobre los que se articulan los procesos de crecimiento económico local. Los procesos de desarrollo endógeno se producen gracias a la utilización eficiente del potencial económico local que se ve facilitada por el funcionamiento adecuado de las instituciones y mecanismo de regulación del territorio. Las experiencias de desarrollo local muestran que el camino a seguir pasa por la definición y ejecución de una estrategia de desarrollo, instrumentada a través de acciones que persigan los objetivos de productividad y competitividad, pero también los de equidad y ecología.

El desarrollo es un proceso de objetivos múltiples que pretende mejorar la eficiencia en la asignación de recursos públicos, fomenta la equidad en la distribución de la riqueza y el empleo, y satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población con el uso adecuado de los recursos naturales y medioambientales. El aspecto medioambiental, es decir los recursos naturales con los que cuenta cada localidad son parte elemental de su potencial de

desarrollo, ya que se pueden utilizar a favor o en contra, mejorando o debilitando el bienestar de la población. Pero hay varios actores principales que impulsan o destruyen este potencial, entre ellos, las instituciones juegan un papel importante, ya que depende de ellas los mecanismos de regulación que al respecto se lleven a cabo.

Las iniciativas de desarrollo local (IDL) poseen una visión mas integradora y superadora de la habitual percepción sectorial de la economía, como menciona Albuquerque, F. (1997), al articular en el territorio los diversos planos de lo económico, social, medioambiental, cultural, e institucional, tratando de dar al conjunto una coherencia mayor en la estrategia de desarrollo local.

Por su parte el informe de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo formada a partir de la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972) titulado *Nuestro Futuro Común* (1987), también llamado Informe Brundtland, hace un llamamiento hacia el Desarrollo Sustentable (DS), enunciado como: “la humanidad está en condiciones de realizar un desarrollo sustentable en el tiempo, en forma tal que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones en atender sus propias necesidades”. Lo importante del concepto de acuerdo con Di Pace, M. (2003) es que para que tales condiciones se realicen es necesario un enfoque basado en la interdependencia y en la estrecha relación entre la ecología y la economía, entre el ambiente y el desarrollo, es decir, que un problema ambiental requiere de atención interdisciplinaria: que considere los aspectos físicos, sociales, económicos, políticos. Di Pace menciona que la contribución principal de este concepto es que señala la necesidad e imperativo de reconceptualizar el proceso de desarrollo, redefiniendo los objetivos tradicionales (satisfacción de necesidades básicas y aumento de la productividad económica) a partir de patrones de uso de los recursos naturales viables en el largo plazo en términos sociales y ambientales. La interpretación dominante de DS postula el alcance de los objetivos tradicionales del desarrollo (bienestar social y aumento de la productividad económica) a partir de la adopción de criterios de sustentabilidad ecológica en el uso de los recursos naturales a largo plazo.

De acuerdo a su experiencia, Di Pace, M. (2003), muestra como a nivel de las agencias internacionales de desarrollo, tres aspectos han sido enfatizados como claves para el DS: crecimiento económico global con distribución, nuevas formas de gestión de los recursos naturales globales, reforma institucional hacia sistemas democráticos de gobierno y reducción de la amenaza de conflictos bélicos y el gasto internacional en armamentos. La reformulación de las relaciones de dependencia Norte-Sur, la promoción de procesos de desarrollo basados en el uso regional de los recursos naturales y la urgencia de superar las condiciones de pobreza de una gran mayoría de la población mundial son enfatizadas como los principales objetivos. En este contexto, las políticas recomendadas por organismos tales como el Programa de Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA) y la Comisión Mundial para el Ambiente y el Desarrollo, postulan políticas tradicionales centradas en la provisión de agua, alimentos, salud y vivienda, pero articuladas a partir de principios tales como: autosuficiencia, eficiencia en las inversiones y uso de distintos enfoques del Desarrollo Sustentable como son: a. Un enfoque neo – liberal, (degradación ambiental monetarizada) b. Un enfoque que puede definirse como asociado al concepto de “necesidades básicas” (desarrollo sustentable como un medio para alcanzar el bienestar social), c. Un enfoque más “estructuralista” (equidad y justicia en el acceso a recursos naturales). Los tres enfoques dominantes no son excluyentes entre sí, de hecho coexisten en las estrategias propuestas por algunas de las agencias internacionales de desarrollo.

Los aspectos más significativos en el realineamiento de diferentes enfoques bajo el concepto de DS pueden sintetizarse como los siguientes:

1. DS se postula como un proceso de desarrollo que propone alcanzar los objetivos tradicionales del desarrollo, pero a partir del uso sustentable de los recursos naturales en el largo plazo.
2. Se verifica una mayor consideración y reconocimiento del ambiente urbano como una problemática específica y urgente dentro de las agendas del desarrollo. Se registra un pasaje desde estrategias globales a estrategias locales, con un marcado acento en el fortalecimiento de la capacidad de gestión local, la promoción de mecanismos participativos y el desarrollo institucional.

3. La problemática ambiental ha dejado de ser un tema exclusivo de las agendas del Primer Mundo, involucra el reconocimiento de los fracasos al respecto del modelo occidental de desarrollo y la discusión de alternativas.

4. Se verifica un pasaje desde la percepción del ambiente como problema al ambiente como potencial. La problemática ambiental ha comenzado a visualizarse como la oportunidad para la búsqueda de nuevas alternativas de desarrollo social y económico, constituyendo un foco central en la producción de argumentos críticos a los estilos tradicionales de desarrollo y en la promoción de alternativas. La degradación, desperdicio y subestimación de los recursos naturales constituye desde la perspectiva ambiental una oportunidad clave para la incorporación de cambios en la tecnología, las pautas de consumo, la revalorización de la capacidad de carga local y regional, etc.

Por su parte, un equipo de investigadores, del Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires, del Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos y del Instituto de Medio Ambiente y Desarrollo (IIED – América Latina) consideran como concepto que el objetivo del desarrollo sustentable es el mejoramiento de la calidad de vida humana, implicando el manejo adecuado, incluso en cuanto a transformación, de los ecosistemas, aprovechando sus bienes y servicios, minimizando los conflictos que produce la explotación de los mismos y distribuyendo los costos y beneficios ecológicos entre las poblaciones involucradas. Para Di Pace ello implica fundamentalmente la aplicación de un modelo de desarrollo socialmente equitativo que minimice la degradación o destrucción de la base ecológica de producción y habitabilidad, y permita el desarrollo de las futuras generaciones. Se habla de una nueva forma de desarrollo económico - social que establezca un vínculo equilibrado entre la sociedad y el ambiente, partiendo de la premisa de que la degradación ambiental no es una consecuencia ineludible de la actividad humana, sino una resultante de algunos estilos o modelos de desarrollo.

Así también algunos autores como Caravaca, I; González, G y Silva, R. (2005), afirman que ha cobrado especial importancia la búsqueda de un desarrollo territorial integrado, capaz de hacer compatible la competitividad económica (desarrollo económico), el bienestar social (desarrollo social), la sostenibilidad ambiental (desarrollo sustentable) y la

reducción de los desequilibrios territoriales (cohesión territorial). En dicha búsqueda, se están realizando propuestas teóricas que presentan una especial atención a la influencia ejercida por tres tipos de factores, cuya presencia o ausencia constituiría la clave explicativa básica de las desigualdades observables a diferentes escalas espaciales: actitud innovadora, integración en redes y utilización racional de los recursos, este último se refiere al aprovechamiento racional de los recursos existentes en cada ámbito, poniéndolos en valor con el objeto de que puedan constituir la base de su capital territorial: patrimonio natural y cultural heredado, recursos humanos cualificados y con iniciativas, cohesión social, identidad cultural, etc. La influencia de estos tres ejes en la evolución de los territorios puede calificarlos de inteligentes, considerando como tales a aquellos que, utilizando sus propios recursos de una forma económica, ambiental y socialmente eficiente, consiguen generar verdaderos procesos de desarrollo territorial integrado. El agotamiento de los recursos naturales y el progresivo deterioro ambiental que -desde la década de los setenta del pasado siglo- obligo a replantear la forma de relacionar economía y medio ambiente, revisando en buena parte de la terminología científico-económica e incorporándose nuevas categorías conceptuales como las de desarrollo sostenible, muy vinculada al llamado capital natural (Brundtland 1989), se empezó a revalorizar también el llamado capital humano y el capital social. Se ha llegado de este modo a la consideración de los recursos desde una perspectiva amplia e integradora. De este modo, se parte de la base de que las cuestiones económicas y ambientales están estrechamente relacionadas. Así, aunque los recursos naturales son económicamente necesarios en la medida en que proveen de insumos a los procesos productivos, su explotación no puede realizarse a un ritmo tal que no permita su regeneración; de igual modo, es importante tener en cuenta que el ritmo de emisión de residuos y desechos, ligado así mismo al funcionamiento económico, no puede superar la capacidad de los ecosistemas para absorberlos y procesarlos. Aunque en la mayoría de los análisis sobre sistemas productivos localizados se hace alusión a la importancia de su sustentabilidad ambiental, la consideración de tal aspecto resulta casi siempre mínima, sin que se planteen las limitaciones ecológicas que no solo pueden estar impidiendo el logro de un desarrollo integrado, sino que incluso pueden hipotecar su futuro económico. Para solventar tales carencias resulta imprescindible tener en cuenta la mayor o menor existencia de recursos naturales, el uso más o menos racional que se hace de ellos y las consecuencias

de dicho uso. Se sabe que actualmente un factor importante que limita el desarrollo es la progresiva pérdida de capital natural; por lo que es prioritario hacer análisis socioeconómicos de los distintos contextos y generar mecanismos para evaluarlos, y así, encontrar soluciones que lleven a la gestión y uso eficiente de los recursos.

Georgio Fua (1994) en Vázquez, A (2006) sostiene que la capacidad de desarrollo de una economía depende de las fuentes inmediatas del crecimiento, como son la dimensión de la población activa, el número de horas trabajadas y la disponibilidad de bienes de equipo y de capital social, pero para Vázquez, A. lo realmente decisivo para el desarrollo sostenible y duradero son los factores que Fua denomina estructurales, como la capacidad empresarial y organizativa, la cualificación e instrucción de la población, los recursos medioambientales y el funcionamiento de las instituciones. Es por esto que la adecuada interrelación entre ellos y la buena toma de decisiones implicará la forma en como se busque el desarrollo en determinada localidad.

Al hablar de sustentabilidad y desarrollo Di Pace, M. (2003) también muestra que se está indicando la necesidad de crear las condiciones para la implementación de una gestión ambiental urbana que postula que el proceso de creación y mantenimiento de la ciudad depende del protagonismo de los gobiernos locales y del grado de participación de sus habitantes, es decir de la generación de nuevas estrategias que tiendan a lograr conjuntamente sustentabilidad ecológica y desarrollo, teniendo en cuenta que "el paradigma de desarrollo local propone no sólo otras escalas (micro-regiones, la escala humana) sino otros actores de desarrollo, gobiernos municipales, ONGs, organizaciones vecinales, redes de solidaridad y autoayuda, centros de educación e investigación, etc..." Donde Foladori, G. (2002) menciona que tal vez la participación social es la temática más interesante en la discusión sobre sustentabilidad social. La participación es un indicador de libertades democráticas, de equidad en las decisiones y también un elemento decisivo en la potenciación de esfuerzos productivos.

Por su parte Coraggio, J.L. (1997a) menciona que para recuperar la confianza en las alternativas de desarrollo es necesario mostrar con nuevas experiencia que es posible

alentar instituciones económicas eficientes y a la vez sensibles al desarrollo humano, recuperando la heterogeneidad cultural y ecológica como recurso para producir formas de desarrollo humano universal, promoviendo una solidaridad basada en la generación de nuevas relaciones de interdependencia, una solidaridad orgánica, que cimiente la formación de una voluntad política transformadora, productora de sociedad regional mas equitativa, capaz de autodesarrollarse en abierto contacto con otras regiones.

Mientras se mantengan las enormes desigualdades entre regiones del mundo, menciona Coraggio, J.L. (1997b) que el desarrollo local apelando a inversiones basadas en la competitividad, en la desregulación del medioambiente, en mano de obra de bajo costo, con baja calificación, dispensable sin derechos ni costos, en subsidios directos e indirectos, podrán tener éxito, pero la degradación de la sociedad y el medioambiente que generan pueden ser irreversibles, y terminarán por descalificarlas en la competencia de largo plazo. Por tanto es necesario impulsar inversiones que pueden prosperar e incluso en algunos casos requieren de condiciones locales asociadas con un alto grado de desarrollo humano: sociedades integradas, mas equitativas, social y políticamente estables, con una población con altos niveles de educación y capacitación, buenos niveles de vida y un medioambiente equilibrado, que puedan proveer mano de obra flexible por su formación básica y su capital cultural. Coraggio recalca que el objetivo trascendente es el desarrollo, y en particular el desarrollo humano, el cual se refiere a la reproducción ampliada de la vida, la reproducción sin límites de la calidad de vida, que es la única fuerza que puede contraponerse a la fuerza del capital o el poder que acumulan sin límites. Lo cual innegablemente hace participe importante a la situación medioambiental para generar esa calidad de vida de la población.

Así también Coraggio, J.L. (2000) muestra como dentro de los paradigmas y la lucha cultural, es decir, en el espacio de los sistemas de ideas, existe ya una propuesta con pretensión paradigmática: la del desarrollo humano sustentable, que abarca el pleno desarrollo de las capacidades de las personas, las comunidades y las sociedades, ampliando el espectro de opciones para su propio desarrollo, así como el planteamiento de una relación no suicida con la naturaleza. En este sentido, se puede comparar como desde la perspectiva absolutizadora del capital, la naturaleza es vista como insumo, cuyo uso y

reproducción se decide por la lógica de la acumulación en condiciones de competencia (cortoplacismo de la rotación del capital frente a los tiempo de renovación de los recursos naturales, perdidas resultantes de la degradación de la naturaleza que no son internalizadas en el cálculo de la ganancia), sin embargo para el desarrollo humano, la naturaleza es vista como parte de la base material de la sociedad, como condición de existencia de la vida social misma. Sin embargo la Ecología ha mostrado, que los sistemas naturales tienen ámbitos muy diversos para alcanzar distintos equilibrios básicos para la sobrevivencia de la vida. A algunos de ellos el capitalismo los ha vuelto globales, y globales deben ser algunas intervenciones desde la perspectiva de “otro desarrollo”, como lo muestran los movimientos ecologistas mundiales. La globalización puede ser una oportunidad para universalizar y vender los valores de uso de lo particular, pero esto requerirá alcanzar calidad y escala a la vez. La calidad también es un significado construido socialmente, pero además sus bases materiales comienzan a depender no solo del proceso técnico inmediato de producción sino del marco social, productivo y ecológico en que se produce.

Es así necesario buscar alternativas de desarrollo que contrarresten las características del capital global y de manera articulada entre los diversos actores, se provea calidad de vida para el conjunto de la población, lo que incluye y requiere un medioambiente sano.

CONCLUSIONES

Como hemos visto, el tema del desarrollo local contiene variados aspectos que deben tomarse en cuenta para que pueda ser llevado a cabo y sobre todo debe existir una interrelación adecuada entre los mismos, incluyendo el análisis profundo de las potencialidades de cada región o localidad, dentro de estos aspectos están los recursos naturales cuya explotación adecuada proveerá de opciones de desarrollo duraderas para determinada localidad, es decir, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales de forma racional, es un potencial de desarrollo tanto en el tiempo actual como de largo plazo, ya que sin ellos será imposible pensar en el incremento de la calidad de vida de la población en cuestión y mucho menos de las generaciones venideras. De igual forma es necesario tomar en cuenta que los recursos naturales por si solos no llevarán a una forma de

desarrollo local, es necesario que se involucren diversos aspectos, que exista articulación con los condicionantes económico, social, cultural, político e institucional, para que el desarrollo sea duradero. Es necesario que se ejecuten estudios que prevean posibles deterioros ambientales que sean irreversibles, con el fin de generar estrategias y políticas de prevención y planificación, donde la participación ciudadana sea un elemento crucial y se logre así un desarrollo sustentable que incluya la equidad social; siendo precisamente esta cuestión la que se quiere realizar dentro de la zona alta de la microcuenca “El Calabozo”. Es necesario promover nuevas formas de alcanzar el desarrollo económico sin afectar el medio ambiente sino por el contrario, tomándolo como parte imprescindible y un aliado proveedor de potencialidades de desarrollo de largo plazo.

CAPÍTULO II. ESTUDIO DE CASO: LA MICROCUENCA EL CALABOZO, MICHOACÁN.

2.1 GENERALIDADES DE LA MICROCUENCA EL CALABOZO.

La empresa Manejo Integral de Cuencas S.A de C.V llevó a cabo en el 2004, el Diagnóstico y Plan de manejo de los recursos naturales en la Microcuenca “El Calabozo”, municipios de Morelia, Hiramba y Acuitzio del Canje, Michoacán, para la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el cual sirve para señalar los elementos y los parámetros clave para estimar los servicios ambientales que se mejoran con el proyecto en su conjunto. Esa propuesta se orientó a la atención de áreas degradadas poniendo en practica esquemas de participación comunitaria y de articulación de programas municipales, estatales y federales para un fin común, elaborar un plan de manejo integral de los recursos naturales considerando a la microcuenca como la unidad de operación, resaltando la relación que existe entre las parte media, alta de la cuenda hidrográfica y la parte baja, y esta última dotada normalmente de más oportunidades para su desarrollo económico, por ser receptora de los servicios ambientales otorgados por las partes altas.

En este sentido, la evaluación de los recursos naturales, si bien describe la situación que guarda determinado recurso natural en un sitio en específico, se aborda desde la perspectiva de las relaciones entre ellos con base en las funciones que desarrolla, la influencia sobre las actividades que se llevan a cabo en un sitio en particular, así como su afectación, sea positiva o negativa en sitios aledaños.

La evaluación de los recursos naturales en una cuenca es la base del análisis para la proyección de su manejo, así como de la propia valoración de los beneficios obtenidos posterior a la intervención e inversión financiera aplicada. Así por ejemplo, las actividades de uso de la tierra que alteran el tipo o la extensión de la cobertura vegetal en una cuenca cambiarán por lo general la cantidad de agua obtenible, la producción de sedimentos, la materia orgánica, la productividad en la cuenca, por lo que es necesario cuantificar dichos efectos.

Ubicación Geográfica

La Microcuenca El Calabozo se encuentra en las coordenadas máximas extremas 19° 25' 12" y 19° 35' 24" latitud norte y 101° 17' 24" y 101° 26' 24" longitud oeste. La máxima elevación que se presenta en el área es de 3,400 msnm aproximadamente, mientras que la mínima elevación es de 2,000 msnm, presente en la desembocadura a la presa de Cointzio. Entre las elevaciones de mayor importancia dentro de la Microcuenca se tienen al noreste el cerro el Divisadero, al sureste el cerro Viejo, al sur se localizan los cerros la Nieve y el cerro los Puercos, al noroeste los cerros la Yerbabuena y el Gallito. Abarca parte de los municipios de Acuitzio del Canje, Morelia, Lagunillas, Pátzcuaro y Huiramba, localizados en la porción noreste del Estado de Michoacán. Sin embargo la mayor parte del territorio de la microcuenca pertenece al municipio de Morelia, además de situar a cuatro de las cinco comunidades que se encuentran dentro de la microcuenca (Potrerillos, La Maiza, La Yerbabuena y Chihuerio). La comunidad de San Andrés Coapa se encuentra ubicada en el municipio de Acuitzio del Canje. El acceso principal al área de estudio es la utopista estatal No. 14 con ruta Morelia- Lázaro Cárdenas y a la altura del Kilómetro 22 se localiza el Poblado de Tiripetio, donde se intercepta con la carretera federal No. 53 con ruta hacia Acuitzio del Canje, después de 2 kilómetros a mano derecha se sigue por un camino revestido que conduce hacia la parte alta de la Microcuenca.

Ubicación Hidrológica

Pertenece a la Región Hidrológica Número 12. (Lerma-Santiago-Pacífico), la Subregión Lerma Chapala, la Cuenca Lerma- Chapala, la Subcuenca Cuitzeo y la Microcuenca El Calabozo.

El Río principal de la Microcuenca es el Río el Calabozo y La Vinata, teniendo como tributario al Arroyo Las Lajita y al Arroyo San Andrés.

Superficie

La Microcuenca El Calabozo cuenta con una superficie de 123.20 Km². En ella se asientan cinco poblados rurales, entre los que se encuentran: La Yerbabuena, La Maiza, San Andrés Coapa, Potrerillos y Chihuerio.

Aprovechamientos

El agua superficial en la Microcuenca se destina para consumo humano, y actividades domésticas por parte de las comunidades ribereñas y para la Ciudad de Morelia, ya que es almacenada en la Presa de Cointzio, de la cual es extraída y potabilizada. La capacidad de almacenamiento instalada en la presa es de 90 Mm³ y ha tenido abatimiento en el almacenamiento del 22.4%; es decir, la capacidad de almacenamiento actual de la presa es de 69.84 Mm³.

La CNA (2001) reporta que la ciudad de Morelia tiene una demanda de 65,62.1 miles de m³ anuales lo que representa el 100% de la dotación de agua para consumo humano; de los cuales son aportados por la presa 16,405.02 miles de m³ al año. De esta extracción la Microcuenca proporciona con sus escurrimientos el 98.6% aproximadamente de este vital elemento (16,173.032 miles de m³) que es destinado para las actividades humanas en la Ciudad de Morelia.

La corriente superficial de mayor importancia, dada su extensión o área drenada correspondiente, es el Río el Calabozo, se origina como barranca el Calabozo a un costado del Cerro los Puercos sobre la cota 3,061.5 msnm, con un recorrido de 25.502 km hasta la cota de los 2,010.2 msnm.

En el diagnóstico realizado para la SEMARNAT (2004), también menciona que tanto por la altitud como por la precipitaciones presentes, la vegetación existente se constituye por bosque de encino y pino en las laderas, pino-encino y abies en la parte alta de la Microcuenca (2,600 msnm), la cual se caracteriza por presentar una mayor cobertura vegetal y una menor perturbación, debido a ello existe una mayor retención de humedad y menor evaporación. Mientras tanto, en la región suroeste de la Microcuenca se tienen altitudes de 2000 msnm y se presentan precipitaciones promedio anuales de 830.5 mm y temperaturas que van de 7.2 °C en el mes de enero a 16.7 °C en el mes de junio, aunque se pueden presentar temperaturas mínimas extremas de 3.9°C y máximas extremas de 21.6°C.

Sin embargo dadas las bajas temperaturas es posible realizar actividades agrícolas y ganaderas por la condición benigna de ésta y el aprovechamiento de la precipitación pluvial que genera suficiente humedad para el desarrollo de los cultivos.

Uso de suelo y vegetación

En el área de estudio se pueden encontrar diferentes tipos de vegetación, la Microcuenca El Calabozo se encuentra cubierta por la vegetación que proporciona el cultivo de maíz, bosques de pino-encino, bosque de encino con vegetación secundaria, pastizales y relictos de bosque de oyamel y algunas transiciones entre estos tipos de vegetación principalmente arbustiva. (Ver cuadro 2.1).

Cuadro 2.1. Tipos de vegetación presentes en la Microcuenca "El Calabozo" y superficie de ocupación

Uso de Suelo y Vegetación	Ha.	%
Abies-Pino (Oyamel –Pino)	225.71	1.83
Agrícola	6,921.60	56.18
Arenal con Pastzal Inducido	212.86	1.73
Bosque de Encino	23.72	0.19
Bosque de Encino (Vegetación secundaria)	1,475.24	11.97
Pastizal Natural	806.72	6.55
Pino-Encino	2,082.69	16.9
Vegetación arbustiva	546.4	4.44
Zona Urbana	25.36	0.21
TOTAL	12,320.30	100

Fuente: Diagnóstico y Plan de manejo de los recursos naturales en la Microcuenca "El Calabozo" SEMARNAT (2004).

Agrícola (56.18%)

En el área de la Microcuenca se practica la agricultura bajo régimen de humedad en el 100%, el cultivo que predomina es maíz a partir de semillas mejoradas, principalmente en la parte baja de la Microcuenca y de origen criollo en la parte alta, este cultivo en ocasiones es asociado con frijol y/o calabaza o las tres en un mismo cultivo, la preparación del terreno se realiza mediante el uso de implementos agrícolas en forma mecanizada. La producción se destina a la comercialización y autoconsumo familiar. Se establece un ciclo de cultivo al año durante los meses de abril a septiembre.

Bosque de Encino con Vegetación Secundaria (11.97%)

Constituido principalmente por especies del género *Quercus* (encinos o robles), se encuentran como una transición entre los bosques y las selvas, pueden alcanzar alturas entre los 4 y 30 m, pueden ser rodales abiertos o muy densos. Se encuentran desde los 5200 y 2440 msnm y los géneros observados en este tipo de asociación son: *Quercus quercus aff Salicifolia*, *Quercus sapotaefolia* y *Quercus skinneri*.

Bosque Pino-Encino (16.9%)

Localizado en las partes medias y altas, a altitudes entre 2500 y 3140 msnm. Las especies de pino observadas en el área de coníferas son *Pinus montezumae* (endémica del Estado), *Pinus michoacana* y *Pinus chiapensis*; también se encuentran bosques de encinos con especies como el *Quercus quercus aff Salicifolia*, *Quercus sapotaefolia* y *Quercus slinneri*. El aprovechamiento esta destinado a la producción de tablas para la construcción, polines, entre otros, además de la extracción para la incorporación de áreas para la agricultura de temporal; dado el grado de conservación propicia a la Microcuenca alta protección en contra de los agentes erosivos que en ella se presentan.

Bosque de Oyamel-Pino

Muy característico y de singular belleza, árboles altos de hasta 30 m. cubriendo pequeñas superficies de laderas y cañadas a altitudes que van de los 3000 a 3420 msnm. Este tipo de vegetación se encuentra bajo presión de las actividades humanas principalmente por su extracción o la ampliación de la frontera agrícola que las comunidades cercanas realizan. El bosque de abies se encuentra mezclado con pino principalmente de la especie *michoacana*. El aprovechamiento es la obtención de tablas para la construcción, además a falta de permisos para su explotación se ha generado tala clandestina, lo que ha generado la devastación del bosque en la parte alta; sin embargo este tipo de vegetación ha proporcionado a la Microcuenca áreas con grados de conservación buenos.

Bosque de Encino

Ubicado en la parte este; es una comunidad boscosa dominada por diferentes especies del género *Quercus* (encinos); tales como encino colorado (*Quercus rysophylla*), encino prieto

(*Quercus emory*) y encino blanco (*Quercus laurina*), además de otras especies; es explotado para la producción de tablas y el aprovechamiento de áreas para las actividades agrícolas, sin embargo el grado de conservación es bajo, por lo que la importancia de este tipo de vegetación no aporta condiciones aceptables de protección al suelo de la Microcuenca.

2.2 GENERALIDADES DE LAS COMUNIDADES QUE CONFORMAN LA ZONA ALTA DE LA MICROCUENCA EL CALABOZO

Como se sabe, es necesario promover iniciativas que den una mejoría en la calidad de vida local, mediante la formulación de planes donde participen los diferentes grupos sociales locales, incorporando las aportaciones ideológicas en apoyo al progreso de las zonas rurales.

Dentro de la Elaboración del Diagnóstico y Plan de Manejo Integral en la Microcuenca “El Calabozo” Municipio de Morelia, Michoacán realizado por la empresa Manejo Integral de Cuencas, SA de CV para la SEMARNAT en el 2004, se llevó a cabo la Evaluación Rural Participativa (ERP) para las localidades (La Maiza, San Andrés Coapa, Potrerillos, La Yerbabuena y Chihuerio); como una estrategia importante para el estudio de los grupos sociales que interactúan con el medio físico para obtención de bienes y servicios.

El resultado que obtuvo la SEMARNAT a partir de la ERP fue un diagnóstico que describe las condiciones en las que convivían los grupos sociales de cada localidad, los sistemas de producción, los niveles de organización, así como las necesidades y potencialidades colectivas que presentaban para el desarrollo microregional. (Ver Anexo I).

Con el fin de tener una idea más precisa y comparar las características que identificaron en aquel momento a cada una de las cinco comunidades se presenta un resumen en el siguiente cuadro 2.2.

CUADRO 2.2.- RESÚMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES.

	SAN ANDRÉS COAPA	LA MAIZA	POTRERILLOS	LA YERBABUENA	CHIHUERO
Tot. 2855 hab. 4608 ha tot. 252 ejidat. Tot.	900 hab. 980 ha. 67 ejidatarios (6ha.c/u)	300 hab. 920 ha (235 ha parceladas, 685 ha comunal) 47 ejidatarios (5ha c/u)	500 hab. 908 ha (270 ha parceladas, 638 ha comunal) 54 ejidatarios (5ha c/u)	280 hab. 908 ha (270 ha parceladas, 240 ha comunal) 40 ejidatarios (5ha c/u) (18 ejidat. 7ha c/u)	875 hab. 892 ha (264 ha parceladas, 628 ha comunal) 44 ejidatarios (6ha c/u)
ERP (124 asistentes en total)	Asistencia a reunión: 30 habitantes o ejidatarios de los cuales 18 fueron hombres y 12 mujeres.	Asistencia a reunión: 30 habitantes o ejidatarios de los cuales 21 fueron hombres y 9 mujeres.	Asistencia a reunión: 18 habitantes o ejidatarios de los cuales todos fueron hombres.	Asistencia a reunión: 18 habitantes o ejidatarios de los cuales todos fueron hombres.	Asistencia a reunión: 28 habitantes o ejidatarios de los cuales 9 fueron mujeres.
Población	Número total de mujeres es mayor que el de hombres, debido a la alta migración que se da en las personas de este sexo, por lo general son las que sostienen los hogares.	El porcentaje de mujeres es mayor, debido al alto grado de migración que existe, además de que la tasa de crecimiento poblacional es inferior al obtenido de migración.	La población del sexo masculino es muy bajo, consecuencia del alto índice de migración.	La población del sexo femenino es mayor a la del masculino, debido principalmente a que el mayor porcentaje de las personas que migran pertenecen al sexo masculino, además de que se observa que es mayor la población que migra a la que nace.	A diferencia de las demás comunidades la homogeneidad de la población por sexo no es muy marcada y no muy lejana a la media nacional, esto puede deberse a que la migración no es un fenómeno muy frecuente observado como en el resto de las comunidades.
Migración	Carecen de fuentes de empleo que logren ser lo suficientemente remunerables para sostener a sus familias; por lo que tiene que salir de su lugar de origen en busca de mejores oportunidades de empleo.	El fenómeno de la migración se da, principalmente por la carencia de fuentes de empleo, ya que las actividades económicas existentes en la comunidad son poco rentables (Agricultura, Ganadería y silvicultura), por lo que tiene que salir de su lugar de origen en busca de actividades que logren cubrir económicamente sus principales necesidades familiares.	Se da de forma constante sin importar el sexo del individuo. El ingreso de remesas del extranjero y nacionales que se generan por los habitantes de la comunidad y que llegan a la misma es muy importante para poder sostener a las familias que llegan a depender de estas.	Se da principalmente por parte de los hombres a las ciudades de EEUU y en el caso de las mujeres a las ciudades más cercanas a su comunidad, sin embargo, se da a poca escala por lo que se concluye que no se obtienen grandes cantidades de remesas provenientes del extranjero, siendo esta actividad poco practicada en el exterior del país, pero más frecuentemente practicada al interior de la República Mexicana, no restándole la importancia que llega a tener en la comunidad.	A diferencia de las demás comunidades la migración de la población del sexo masculino es baja, reflejándose directamente en el número de habitantes del sexo femenino y en la tasa de crecimiento de la población.
Servicios	Los servicios básicos son los adecuados; en cuanto al drenaje a pesar de que el 30% de las viviendas carecen de ello se encuentran conformes ya que tienen letrinas, al parecer de los mismos habitantes no lo necesitan y solo en el caso del suministro de agua podría abastecerse de una manera más eficiente y sin limitaciones con la construcción de un tanque de almacenamiento con mayor capacidad.	A pesar de que dentro de la comunidad se cuenta con todos los servicios básicos, llegan a ser insuficientes como en el caso del agua potable ya que en época de estiaje es insuficiente.	La comunidad cuenta con los servicios básicos, a pesar de que en cuanto al agua potable se refiere el servicio llega a ser insuficiente en la época de estiaje, sin embargo es importante mencionar que dentro de la comunidad se está desperdiciando o mal utilizando el agua que llega a un tanque de agua y a las piletas, debido a que al menos la mitad de esta agua pudiera ser empleada para consumo humano.	Cuenta con los servicios básicos a pesar que no sean los más adecuados en la comunidad como es el caso del agua y el drenaje, sin embargo, es importante señalar que en el caso del drenaje prefieren contar con fosas o letrinas para no causar un daño ecológico con la contaminación del agua.	Con excepción del suministro de la energía eléctrica, son deficientes, o que al menos no se brindan como debería de ser.
Educación	El servicio es suficiente, además de que se otorga a otras comunidades como son Chihuero y La Yerbabuena, así mismo	La educación que reciben los alumnos de primaria no es la adecuada ya que los grados están compartidos, atrayendo	Además del bajo nivel de alfabetismo que se registra dentro de los habitantes de la comunidad, el	El nivel educativo impartido es bajo, ya que el personal docente es poco para el nivel primaria, (un solo profesor no	El sector educativo no tiene ningún problema, ya que se cuenta con la infraestructura y el personal necesario

	el índice de analfabetismo es menor que el reportado por el Estado y Municipio.	distintas deficiencias.	nivel educativo puede ser también bajo ya que la atención que logren prestar los tres profesores para los seis grados de primaria puede ser malo, poniendo en duda las conocimientos que debieran tener.	puede tener la suficiente atención para los seis grados escolares), dando como consecuencia una <u>educación de poco nivel</u> .	para impartir la educación básica, reflejándose totalmente en el grado de analfabetismo que se tiene.
Salud	Si se logra dar el apoyo necesario a la petición de los habitantes de mantener personal de planta, se verían beneficiadas 2,855 personas, disminuyendo considerablemente la afluencia de pacientes, sobretodo en el centro de salud de la cabecera Municipal de Acuitzio del Canje, ya que los habitantes de las 5 comunidades que conforman la microcuencia acudirían a esta.	Servicio muy deficiente en cuanto al periodo de servicio como al abastecimiento de medicamentos. A la pregunta de que si aceptarían un centro de salud regional que se ubicara céntricamente para todas las comunidades de la Microcuencia y poder dar un servicio de mayor calidad del que se tiene; la aceptación fue bastante buena por parte de los habitantes.	A pesar de que se cuenta con un sitio específico para brindar el servicio, se puede decir que se carece en su totalidad ya que no se cuenta con lo necesario para dar la atención necesaria. La aceptación para el centro de salud regional fue bastante buena.	Carece totalmente del dispensario médico y de la infraestructura necesaria para poder dar atención médica adecuada. La <u>aceptación</u> para el centro de salud regional fue bastante buena	Las condiciones no son aptas para dar una asistencia médica de mediana a buena calidad, debido a que se carece del dispensario médico, materiales y sobre todo del personal para poder atender las necesidades de la comunidad. El servicio brindado para este sector llega a ser deficiente a pesar de que se cuenta con una pequeña casa de salud y contar con el programa de Oportunidades, ya que la atención es muy limitada y carente de medicamentos. La aceptación para el centro de salud regional fue bastante buena
Programas gubernamental es	La presencia institucional presente en la comunidad es <u>poca</u> .	Presencia institucional sigue siendo pobre. Se tiene poca confianza en las instituciones de gobierno, sin embargo si se logra canalizar el programa de una forma gradual pero eficaz se tendrá éxito en el desarrollo del mismo sobre todo en la población femenina que es la que demuestra mayor interés en participar, siempre y cuando tengan un beneficio.	A pesar de que en esta comunidad se otorgan más apoyos gubernamentales, las personas se expresan mal de los mismos, ya que mencionan que el gobierno no hace nada para remediar la pobreza que viven cotidianamente, esperando recibir cada vez más apoyos.	La presencia de las distintas instituciones es bastante carente, desde su perspectiva no están realizando su trabajo como debiera de ser ya que se sienten olvidados como comunidad comparándose con otros asentamientos humanos, como el caso de Morelia.	La comunidad tiene una buena cantidad de apoyos y programas gubernamentales, con el programa de oportunidades se ven beneficiadas 83 personas con un apoyo alimenticio de \$320.00 en M.N. cada dos meses, también se otorgan becas a 40 estudiantes donde el aporte es de \$300.00 en M.N. El DIF Municipal se tiene un apoyo a 36 personas de la tercera edad con despensa alimenticia con productos de la casa básica no perecederos. Sin embargo por el alto grado de <u>alcoholismo</u> se recomienda implementar un programa que logre erradicar esta enfermedad ya que se ve de forma muy frecuente, sobre todo en las personas del sexo masculino; motivo que pudiera ser consecuente del grado de marginación que se tiene.
Estructura organizativa	Funcional, además de que logra tener autoridad necesaria sobre el resto de la población.	Funciona de manera adecuada, ya que logra tener la autoridad necesaria para fungir eficazmente sus distintas actividades.	Es suficiente con la que se tiene en la actualidad, debido a que las autoridades logran tener gran presencia en la comunidad.	La estructura organizativa de la comunidad es buena, además de ser muy simple y funcional, hecho palpable a la hora de participar y fungir los compromisos de las mismas autoridades de la comunidad.	La estructura organizativa de la comunidad está bien conformada, sin embargo las autoridades de la misma carece de autoridad entre los ortundos.

<p>Mapa de la Unidad de Producción Rural</p>	<p>Las principales actividades son la agricultura y la ganadería, obteniendo casi la mitad de los ingresos familiares, donde esta última es complementaria de las distintas actividades agrícolas, en tercer lugar se encuentra las distintas acciones realizadas fuera de su lugar de origen, principalmente en actividades de servicio, situándose en primer lugar las realizadas en el extranjero que aportan más de la cuarta parte del ingreso familiar y por último se encuentra la actividad forestal que llega a contribuir poco menos de una cuarta parte del ingreso familiar. Sin embargo es importante mencionar que la venta de la mano de obra logra aportar un ingreso económico mayor que las actividades Agrícolas y Pecuarias, ya que estas últimas son de autoconsumo.</p>	<p>A pesar de que la actividad agrícola es poco rentable se sigue practicando para autoconsumo evitando un egreso familiar importante ocupando poco más del la mitad de los ingresos familiares, junto con la ganadería, ya que las cabezas de ganado son utilizadas en la yunatá y las aves de traspato, en el caso de el fenómeno de la migración, el mayor número de remesas provienen de las ciudades más cercanas en actividades del sector terciario, aportando poco más de una cuarta parte del ingreso en las familias.</p>	<p>A pesar de que la agricultura se practica, obteniendo que el ingreso económico de las familias llega a ser muy importante ya que aporta una cuarta parte, a diferencia de la ganadería que aporta poco menos de la cuarta parte, lo mismo que llega a contribuir la ganancia económica obtenida por la mano de obra proveniente de las fuentes de empleo de la ciudad de Morelia, sin embargo, el mayor aporte económico a las familias es proveniente de las remesas del extranjero, aportando poco más de la cuarta parte.</p>	<p>Las principales actividades realizadas son la agricultura donde sus productos son de autoconsumo apoyándose en las remesas provenientes del interior del país, cuyo origen son principalmente la ciudad de Morelia obteniendo que la aportación es de poco más de una cuarta parte por cada rubro, alcanzando con ello casi la totalidad del ingreso familiar y de las remesas obtenidas por los trabajadores que se encuentran en el extranjero se obtiene menos de la cuarta parte del ingreso de las familias de La Yerbabuena.</p>	<p>Las remesas provenientes del extranjero contribuyen muy poco a la economía familiar por lo que la actividad agrícola y la ganadería llegan a mantener a las familias, sin embargo es importante mencionar que la forestal a pesar de que se nos reporto que no es practicada, si contribuye alguna retribución económica a las familias, ya que es practicada de forma clandestina.</p>
<p>Agricultura</p>	<p>El ejido está conformado por 980 has en total (tierras parceladas y comunales) y 67 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene aproximadamente 6 ha de tierra parcelada.</p> <p>No es rentable, sin embargo se continúa realizando para autoconsumo. Hay porciones de terrenos agrícolas que han sido abandonados, principalmente por su poca rentabilidad y baja productividad, para realizar actividades más rentables o que al menos logren cubrir las principales necesidades familiares.</p>	<p>El ejido está conformado por 920 has en total (tierras parceladas y comunales) y 47 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene aproximadamente 5 has de tierra parcelada dando un total de 235 has parceladas y el resto es comunal (685 ha).</p> <p>La actividad agrícola se sigue realizando únicamente para autoconsumo logrando con ello disminuir los egresos familiares, obteniéndose cosechas de bajo rendimiento, consecuencia de la baja fertilidad de los suelos.</p> <p>No es significativa, sin embargo, su importancia radica en que logra mitigar un egreso familiar, ya que el empleo de bovinos en las actividades agrícolas permiten un ahorro, ya que no se renta maquinaria, en el caso de las gallinas son empleadas para autoconsumo. Concluyendo que esta actividad es importante, a pesar de que no se obtiene un beneficio económico remunerable, pero si de autoconsumo.</p>	<p>El ejido está conformado por 908 ha en total (tierras parceladas y comunales) y 54 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene en promedio aproximadamente 5 ha de tierra parcelada dando un total de 270 ha parceladas y el resto es comunal (638 ha).</p> <p>La agricultura a pesar de ser practicada por los habitantes de la comunidad es solo para autoconsumo logrando con ello evitar un egreso familiar que pudiera darse por la compra de los productos, por lo que llega a ser una actividad importante dentro de la comunidad.</p>	<p>El ejido está conformado por 908 ha en total (tierras parceladas y comunales) y 40 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene en promedio aproximadamente 5 ha de tierra parcelada dando un total de 270 ha parceladas y el resto es comunal (240 ha). Cabe señalar que dentro del ejido solo 18 ejidatarios tienen una superficie de 7 ha de tierra parcelada.</p> <p>Es parte importante para el sostén de las familias de la comunidad a pesar de que solo se practique para el autoconsumo, sin embargo, esta actividad permite eliminar un gasto familiar, por lo que llega a ser importante.</p>	<p>El ejido está conformado por 892 ha en total (tierras parceladas y comunales) y 44 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene en promedio aproximadamente 6 ha de tierra parcelada dando un total de 264 ha parceladas y el resto es comunal (628 ha).</p> <p>La actividad agrícola es el principal sostén de los habitantes de la comunidad a pesar de que es de autoconsumo.</p>
<p>Ganadería</p>	<p>Se obtienen beneficios de forma directa, ya que los bovinos son empleados en yuntas y las aves de corral son principalmente para autoconsumo, mitigando algunos egresos económicos que se pudieran generar.</p>	<p>La ganadería que se realiza en la comunidad es practicante para ser utilizada en el campo y para el caso de las gallinas son para autoconsumo logrando con ello evitar un gasto familiar más.</p>	<p>Tiene gran importancia para los habitantes de la comunidad, a pesar de que en el caso de los bovinos sean empleados para las prácticas agrícolas, sin embargo, el número de gallinas existentes en la comunidad permiten observar la importancia de esta actividad para autoconsumo, ya que los egresos económicos llegan a disminuir.</p>	<p>Es para apoyar a la actividad agrícola en el caso de los bovinos y de las gallinas es para autoconsumo, logrando con ello disminuir el gasto familiar en la alimentación.</p>	<p>Es para apoyar a la actividad agrícola en el caso de los bovinos y de las gallinas es para autoconsumo, logrando con ello disminuir el gasto familiar en la alimentación.</p>

<p>Silvicultura</p>	<p>Existencia de un permiso de manejo forestal donde se les permite extraer 150 m³, con la consigna de realizar reforestaciones en la que según los habitantes logran tener hasta un 50% de supervivencia de un total de 8,000 plantas sembradas. Los habitantes no quisieron manejar este tema con mayor detalle, argumentando que para ellos era mas importante otros temas como la erosión, carencia del agua en época de secas, etc.</p>	<p>No se tiene permiso forestal además de que ellos no extraen madera. Sin embargo se reportó claudetaje de forma frecuente, sobre todo en el predio Las Tablas (potrero Las Tablas). Este predio se encuentra a una distancia aproximada de 17 Km. de la localidad, en la parte suroeste de la microcuenca, por lo que no logran darse cuenta cuando se está cometiendo el ilícito y no pueden frenarlo, piden apoyo a Profepa. Esta actividad no es realizada por los habitantes de la comunidad, sin embargo, se lleva a cabo por personas ajenas a la misma, repercutiendo directamente en la economía de los oriundos, ya que en el momento que pretendieran dar un manejo de explotación forestal sería bastante pobre.</p>	<p>No se tiene una extracción de madera, por lo que no existe presión sobre el bosque por parte de los oriundos, sin embargo, se nos reporta que existe claudetaje aunque a muy baja escala, pero que si ejerce presión sobre este recurso, por lo que exigen patrullajes constantes de la Profepa.</p>	<p>No se tiene una extracción de madera, por lo que no existe presión sobre el bosque por parte de los oriundos, sin embargo, se nos reporta que existe claudetaje aunque a muy baja escala, pero que si ejerce presión sobre este recurso, por lo que exigen patrullajes constantes de la Profepa.</p> <p>En cuanto a esta actividad se concluye que es de poca importancia para los habitantes ya que no es practicada, cabe señalar que es importante frenar la tala clandestina que se da a baja escala pero si de manera frecuente.</p>	<p>La actividad forestal es practicada frecuentemente y de manera indiscriminada ejerciendo presión sobre los recursos forestales, ya que no se tiene la vigilancia necesaria y como los representantes de la comunidad no tienen la autoridad suficiente para poder poner freno a esta actividad, los pobladores talan y venden los mismos árboles dentro de la comunidad.</p>
<p>Problemática Ecológica</p>	<p>A pesar de que se tiene clara cual es la principal necesidad social de la comunidad (falta de casa de salud) se observa cierta preocupación por tratar de preservar los recursos naturales y sobre todo detener la contaminación del agua, hecho evidente al no querer conectar al drenaje las 60 casas que lo requieren. Por lo que la problemática social y ecológica dentro de la comunidad está conjugada en orden de importancia.</p>	<p>Con respecto a la erosión, los habitantes están completamente convencidos en la importancia de detener la erosión de sus tierras, por lo que se ha colocado en primer lugar en el orden de importancia, así mismo se fue numerando cada una de las problemáticas ambientales observadas por la comunidad.</p> <p>Para los habitantes de la comunidad los problemas ecológicos repercuten de forma directa en sus distintas actividades, ya que manifiestan cierta inquietud por construir presas filtrantes para evitar la erosión de sus parcelas, contrarrestar o mitigar la tala clandestina y así en un futuro tener un beneficio del bosque.</p>	<p>Los habitantes están convencidos en la importancia de detener la erosión de sus tierras, por lo que se ha colocado en primer lugar de orden de importancia.</p> <p>respecto a la problemática social y ecológica se concluye que para los habitantes de la comunidad estos dos tipos de problemas se encuentran separados totalmente ya que para ellos más importante solucionar los problemas sociales como es la escasez del agua, sin embargo, para el caso de la deforestación se logra observar cierta preocupación ya que saben la importancia del mismo, además, existe la inquietud de explotación del recurso (resinación).</p>	<p>Con respecto a la erosión, los habitantes están completamente convencidos en la importancia de detener la erosión de sus tierras, por lo que se ha colocado en primer lugar de orden de importancia.</p> <p>Con respecto a la problemática social y ecológica, los habitantes de la comunidad tienen conciencia del daño que están ocasionando a los Recursos Naturales, como en el caso de no hacer la petición del drenaje para no contaminar el agua, sin embargo también logran ubicar a sus necesidades sociales como parte importante, conjugando la parte social como la ecológica sin poner en alto una más que la otra.</p>	<p>A pesar de que los habitantes saben la importancia del bosque toman con mucha indiferencia el tema de la deforestación. Concluyendo con respecto a la problemática social y ecológica, se tiene que los problemas sociales para los habitantes son primero, dejando totalmente en segundo plano los ecológicos ya que muestran total indiferencia cuando se toca el tema.</p>
<p>Apoyos gubernamentales</p>	<p>-SAGARPA -SEDESOL</p>	<p>-SAGARPA (Procampo) -SEDESOL (PROGRESA Oportunidades) -DIF (desayunos escolares)</p>	<p>-SAGARPA (Procampo) -SEDESOL (PROGRESA Oportunidades) Despensas a personas de la tercera edad -DIF (desayunos escolares, aprovechados por gente adulta)</p>	<p>-SAGARPA (Procampo) -SEDESOL (PROGRESA Oportunidades) Despensas a personas de tercera edad y becas escolares a niños</p>	<p>-SAGARPA (Procampo) -SEDESOL (PROGRESA Oportunidades) -DIF (despensas alimenticias a personas de la tercera edad)</p>
<p>OTROS</p>	<p>Dentro del taller de ERP se manifestó la inquietud de iniciar un proyecto de resinación, así como dar apoyo en la comercialización del producto; este proyecto es importante dado que será un proyecto para la comunidad.</p>	<p>Inquietud de iniciar un proyecto de resinación así como apoyo en la comercialización del producto; ya que se planteó como un proyecto comunitario.</p>	<p>Inquietud de iniciar un proyecto de resinación así como dar apoyo en la comercialización del producto; este proyecto sería de tipo comunitario.</p>	<p>Grupo de mujeres inició proyecto de producción de pan para comercializarlo en la comunidad con visión a extenderlo a comunidades vecinas. Al solicitar crédito se les pidió proyecto productivo y de inversión sin darles asesoría, desanimadas lo dejaron en abandono.</p>	<p>Grupo de mujeres inició proyecto de producción de pan para comercializarlo en la comunidad con visión a extenderlo a comunidades vecinas. Al solicitar crédito se les pidió proyecto productivo y de inversión sin darles asesoría, desanimadas lo dejaron en abandono.</p>

A manera de resumen, dentro de los talleres de ERP se mencionaron múltiples problemas sociales y ambientales, como prioritarios.

Dentro de los límites de la microcuenca El Calabozo se logró observar que la principal problemática es referente a la social. Con respecto al servicio de salud, seguido por la escasez de agua, principalmente en la época de lluvias y carencias del servicio telefónico.

Con respecto al servicio de salud se recomendó abastecer de todo lo necesario a la Casa de Salud de San Andrés Coapa, debido a que es la comunidad más céntrica, de todas y tener el mayor equipamiento.

Con respecto a la problemática de la zona, se mencionó como principal a la tala clandestina, erosión y la proliferación de plagas (chapulines y tuzas). La tala clandestina es comentada frecuentemente, a pesar de que los habitantes quieren dar solución no saben que trámites deben seguir y tampoco a que institución acudir; por lo que es necesario acudir con las autoridades de cada comunidad para dar la información y los procedimientos a seguir para dar solución a esta problemática. Con respecto a las plagas fue esencial para los habitantes, ya que en el caso de que sus bosques se lleguen a plagar no saben como combatir este problema, por lo que sería recomendable dar capacitación técnica de sanidad forestal.

Para resolver la contaminación de las barrancas por residuos sólidos, la propuesta fue realizar un programa de educación y reeducación ambiental, donde se apliquen programas de separación de basura, reciclaje y abonos orgánicos donde los principales componentes sean los residuos domésticos.

En cuanto a los sistemas productivos, en la Microcuenca se contaba con realmente poca diversidad concentrándose en la agricultura de temporal, ganadería extensiva a baja escala; sin embargo los procesos productivos en muchos sitios no prevén la inserción de prácticas conservacionistas que les permita una producción sostenida. Se observó carencia de paquetes tecnológicos que incrementen los rendimientos por unidad de superficie, es decir,

se está expenso al temporal año con año. Se plantea el fomento de sistemas productivos en las comunidades con el propósito de resolver los problemas que se originan por la necesidad de sustento familiar con los pocos recursos disponibles y que en gran medida son los recursos naturales, por lo que se tiene que disponer de cada vez más un capital natural que es limitado. Por esta razón los proyectos productivos son tan importantes y deben ir a la par con las prácticas de reforestación o de conservación de suelos. La diversidad productiva se traduce directamente que cada proyecto alternativo a los actuales le quita presión a los recursos naturales, a la vez que pretende crear oportunidades para todos y transitar hacia una distribución más equitativa de la riqueza. Estos proyectos deben ser identificados por la propia comunidad para que sean socialmente aceptados.

Los talleres de ERP dieron cuenta de que los habitantes de la Microcuenca se mantienen hasta cierto punto ajenos al proceso de desarrollo de proyectos de rescate ambiental, debido a que dichos proyectos no se han desarrollado dentro de su espacio, los únicos proyectos de apoyo gubernamental con que cuentan son los de la Alianza y el de Oportunidades de SEDESOL, sin embargo el proyecto del Plan de manejo les generó la expectativa de que este tipo de trabajos les representa la oportunidad para poder resolver varios problemas de tipo ambiental que han detectado y no sabían como atender.

CONCLUSIONES

Se puede decir que las condiciones socioeconómicas de las cinco comunidades rurales de la zona alta de la microcuenca “el Calabozo” guardan un estado de deterioro continuo, y donde la situación de pobreza es una constante. Sin embargo es importante resaltar el nivel de organización y reconocimiento de los niveles jerárquicos de dicha organización respecto a través del cual les permite emprender tareas y trabajos comunes, son núcleos de población con quienes es posible gestionar las etapas de los proyectos, siempre y cuando se les resuelvan también problemas en el orden en que ellos lo identifican; cuestión que es básica para implementar cualquier estrategia de desarrollo local; aunando a esto, es preciso resaltar el reconocimiento por si mismos de una serie de problemas en sus comunidades y en su entorno, y para los cuales han identificado las posibles soluciones las cuales también

han priorizado y pueden sumarse a la iniciativa institucional para ponerlas en práctica. Todo lo anterior permite observar un escenario adecuado para pensar en implementar una estrategia de desarrollo local como es la propuesta de pago por servicios ambientales.

CAPÍTULO III. EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES COMO INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO LOCAL.

Se sabe que los bosques proporcionan varios beneficios a los seres humanos, de acuerdo con Pagiola, S. et al. (2003a), además de productos valiosos, maderables y no maderables, también proveen servicios ambientales que ayudan a conservar la vida; entre los más destacados están: la protección de las cuencas hidrológicas, conservación de la biodiversidad, la captura de carbono y belleza escénica y para poder brindar tal diversidad de servicios se debe tener en cuenta su multifuncionalidad. Sin embargo los beneficiarios de los servicios ambientales rara vez pagan por ellos, lo cual hace que existan pocos incentivos para conservar los bosques, lo que limita a su vez otras oportunidades para el desarrollo rural; bajo este contexto es necesario partir de algunas consideraciones importantes en relación a los instrumentos económicos utilizados para la gestión eficiente de los recursos naturales.

3.1. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Debido a la necesidad de manejar los recursos escasos entre ellos los naturales, dentro de la economía se recurre a la utilización de instrumentos que coadyuven dentro de las políticas implementadas a gestionarlos de manera más eficiente. Como Guerrero, H. (2007) nos muestra, los instrumentos económicos son promovidos como un modo eficaz de alcanzar objetivos ambientales y que coadyuven a promover el avance tecnológico, ya que debido a que trabajan con las fuerzas del mercado buscan alcanzar las alternativas más eficientes hacia un objetivo dado. Los instrumentos económicos encauzan los derechos y responsabilidades de los grupos o individuos involucrados con el fin de que se generen los incentivos y el poder de actuar de manera responsable hacia el medio ambiente.

Dentro de los instrumentos ambientales y en particular los utilizados en relación al recurso hídrico, Guerrero, H. (2007) destaca los mas usados, entre los que se encuentran las licencias, concesiones, derechos de usos, impuestos de uso, cuotas de acceso, cuotas de impactos, cuotas por usuarios, permisos, tarifas, precios, seguros financieros, obligaciones,

depósitos, cargos por emisión, etc., en este sentido el pago por servicios ambientales que se ha venido proponiendo dentro de esta investigación estaría funcionando como un instrumento económico que busca de igual manera gestionar de manera eficiente los recursos ambientales, buscando encauzar los derechos y responsabilidades de los usuarios y beneficiados con el fin de hacer un uso responsable y que logre la sustentabilidad a largo plazo. En este sentido, Guerrero, H. (2007) resalta que los instrumentos económicos pueden complementar el uso de otras herramientas institucionales regulatorias o técnicas utilizadas en el sector hídrico, los instrumentos económicos en general involucran el uso de precios o medidas de mercado para proveer incentivos a los consumidores y usuarios del agua para asegurarla y utilizarla eficientemente.

Dentro de las clasificaciones que se pueden encontrar, PRI Project (2004) en Guerrero, H. (2007), identifica las cuatro siguientes:

Derechos: derechos de propiedad, derechos de uso, derechos de desarrollo, y la transferencia de los derechos de explotación; todos promueven la gestión responsable del recurso.

Mediciones establecidas por medio de cuotas: cuotas, cargos, impuestos, reembolsos, entre otros. Todos implican pagos por cantidades específicas, de modo que se crea un coste explícito asociado a actividades que dañan ambientalmente y a un incentivo fácilmente cuantificable por reducir la actividad contaminante.

Regímenes de responsabilidad: las reglas de obligaciones o responsabilidad y varios tipos de contratos pueden proporcionar fuertes incentivos para evitar impactos ambientales, así como para corregir y restaurar daños ambientales.

Permisos negociables: éstos proporcionan los mecanismos para reducir al mínimo los costes sociales y privados de cumplir con límites en las emisiones.

Dentro de esta categorización, el pago por servicios ambientales estaría relacionado con los regímenes de responsabilidad, ya que busca proporcionar los incentivos necesarios para

evitar impactos ambientales, corregir y restaurar daños ambientales ocurridos dentro de la microcuencia y que son necesarios para seguir contando con el recurso hídrico. Así mismo dentro de su objetivo está el asegurar que el usuario del recurso hídrico pague un precio justo por lo que consume; por otro lado, se puede decir que el pago por servicios ambientales también estaría funcionando como un subsidio, ya que el propietario de la tierra al cambiar el uso de suelo a actividades sustentables como la conservación o reforestación por este medio, obtendría un ingreso adicional como complemento para satisfacer sus necesidades y de esta forma mejorar su situación económica. Adicionalmente es necesario recordar que la utilización de determinados instrumentos económicos siempre debe hacerse bajo el análisis de las condiciones particulares de cada región, para que logren de manera efectiva el objetivo para el cual fueron diseñados.

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA).

Los instrumentos basados en el mercado como menciona Wunder, S. (2006) pudiesen aportar en la temática de conservación y la equidad, ya que intentan incluir en el valor del bosque todos los beneficios del mismo, dentro de estos instrumentos se encuentra el Pago por Servicios Ambientales (PSA), que de acuerdo a Pagiola, S. (2003), es precisamente la **compensación directa a los usuarios de la tierra por los servicios ambientales que generan**; de esto, Pagiola considera que resulta un incentivo directo para que los usuarios de la tierra incluyan estos servicios en sus decisiones sobre los usos del suelo, dando como consecuencia usos socialmente mas adecuados. Es decir, el Pago por Servicio Ambiental ocurre como transacción mediante el cual los poseedores de las tierras son retribuidos por los usuarios de los servicios ambientales. Esto puede ser directamente, con el desarrollo de un mercado donde los usuarios explícitamente aportan a la conservación y mejoramiento del servicio, o mediante formas indirectas, normalmente mediadas por el Estado a través de impuestos o subsidios.” (Burnstein 2003). El concepto de Pago por Servicios Ambientales (PSA) está entre los enfoques que promueven más directamente la conservación. A medida que los hábitats naturales y silvestres van disminuyendo, los Servicios Ambientales (SA) antes ofrecidos de manera gratuita por la naturaleza se ven amenazados. Esta creciente escasez los vuelve sujetos viables de comercialización. La idea central del PSA es que los beneficiarios externos de los SA paguen de manera directa, contractual y condicionada a los

propietarios y usuarios locales por adoptar prácticas que aseguren la conservación y restauración de ecosistemas.

Wunder, S. (2006), menciona que en general se usan cinco criterios para describir los principios del PSA. Un sistema de PSA es:

- una transacción *voluntaria*, donde...
- un SA *bien definido* (o un uso de la tierra que aseguraría ese servicio)...
- “comprado” por al menos un *comprador* de SA...
- por lo menos un *proveedor* de SA...
- sólo si el proveedor asegura la provisión del SA transado (*condicionamiento*).

De acuerdo con Wunder, S. (2006), el PSA pertenece a la familia de enfoques que hacen uso de los incentivos económicos. El PSA se parece a los *impuestos y subsidios basados en el ambiente*; pero el enfoque del PSA por “comprar la conservación” de manera contingente es más directo que la mayoría de impuestos y subsidios, que más bien buscan cambios más amplios en los patrones de producción y uso de los recursos. El PSA, trata de negociar con los actores locales para encontrar alternativas que beneficien a todos los involucrados.

3.2.1. TIPOS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Los principales esquemas de PSA que Wunder, S. (2006) muestra son: basados en área vs. Basados en productos, públicos vs. privados y de uso restringido vs. realce productivo. **Primero**, los esquemas de PSA difieren en cuanto a los vehículos usados para lograr los efectos de conservación o restauración. El tipo más común son los *esquemas basados en el área*; en estos, el contrato estipula usos equiparables de la tierra y/o de los recursos para un número predeterminado de unidades de terreno. En orden de importancia siguen los *esquemas basados en productos*, mediante los cuales los consumidores pagan un ‘premium verde’, el cual es un sobreprecio para los esquemas de producción certificados como amigables con el ambiente, y especialmente con la biodiversidad, mencionados por Pagiola y Ruthenberg (2002). El sobreprecio puede otorgarse a un producto que respeta el valor de uso o no uso de hábitats prístinos (p.e. ecoturismo, extracción de caucho), para formas de producción agroecológica que preservan niveles de SA relativamente altos (p.e. café bajo

sombra, agricultura orgánica), o para métodos de producción de SA que empleen las mejores prácticas para minimizar los impactos ambientales negativos (p.e. madera certificada, propuesta de certificación de la producción de soya y ganado en Brasil). **Segundo**, los esquemas de PSA también difieren en cuanto a quiénes son los compradores. En *esquemas públicos*, como en Costa Rica, México y China, el estado actúa en defensa de los compradores de los SA mediante el cobro de impuestos y solicitud de donaciones para pagar a los proveedores. Los *esquemas privados*, por su parte, se enfocan más en las necesidades locales (p.e. los esquemas de cuencas en Pimampiro-Ecuador, Valle del Cauca-Colombia, Santa Rosa-Bolivia, y básicamente todos los esquemas de carbono), y los compradores pagan directamente. Los esquemas públicos por lo general son de mayor alcance y gozan de la legitimidad estatal, lo que no es evidente en los esquemas privados. Por otra parte, los esquemas públicos pueden verse saturados de objetivos secundarios que buscan seducir a los votantes y no ofrecer servicios ecológicos propiamente dichos; son menos flexibles en cuanto a los vendedores estratégicos de SA, y tienden a ser menos eficientes al asegurar la provisión de SA. **Finalmente**, los esquemas de PSA de uso restringido premian a los proveedores por la *conservación* (incluyendo la regeneración natural), por equiparar la extracción de recursos y el desarrollo de la tierra, o por preservar zonas como hábitats protegidos. Aquí los dueños de la tierra reciben un pago por los costos de oportunidad de la conservación y por sus esfuerzos de protección activa contra amenazas externas. En contraste, en los esquemas de ‘realce productivo’ el PSA busca restaurar los SA en un área dada; por ejemplo, replantando árboles en paisajes degradados y deforestados. Aparte de los costos de oportunidad y de protección, el PSA también puede compensar los costos directos de establecer SA, a menudo mediante inversiones en sistemas agrícolas. Si el PSA es una renta económica o premio parcial por mejorar los SA activamente, tiene algunas implicaciones en el empleo rural.

3.2.2. MECANISMO DEL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

El Pago por Servicios Ambientales, depende de tres funciones institucionales básicas (Pagiola y Platais).

- Un mecanismo para cobrar y administrar los pagos de los beneficiarios de los servicios.
- Un mecanismo para contratar a los prestadores de servicios, pagarles y supervisar su participación
- Una estructura de toma de decisiones.

En general en los mecanismos basados en el mercado como es el Pago por Servicios Ambientales, de acuerdo a Pagiola, S. et al (2003a), debe haber un producto (los servicios prestados por los bosques); compradores (beneficiarios del servicio) y vendedores (los usuarios de la tierra que toman decisiones respecto al manejo del bosque y proporcionan los servicios ambientales).

En cuanto al producto, en muchos casos, lo que se vende no es el servicio mismo, sino un sustituto, por ejemplo no se vende el mejoramiento de la calidad del agua en una cuenca hidrológica, sino la reforestación de la misma; o se busca vender los usos de suelo que se considera generadores de los servicios de agua que se desean.

En el caso de la demanda, se sabe que sin ésta no puede haber un mercado. Es así que el valor de los servicios forestales dependerá además de su naturaleza y magnitud de los usos para los cuales fueron creados, así como de la cantidad y preferencias de las personas que los consumen. En el caso del agua su demanda es muy específica del lugar como de los consumidores por lo tanto se deben crear mercados de manera particular, dependiendo de las características técnicas e institucionales específicas de cada caso, lo que implica que las lecciones aprendidas en un caso, difícilmente se apliquen de la misma forma en otro.

En cuanto a la oferta de servicios ambientales, un paso esencial es identificar a los actores que generan los servicios ambientales, o que toman las decisiones que afectan el nivel y la calidad de los servicios prestados. Dependiendo de las circunstancias específicas, éstos pueden ser propietario privados de tierra, aparceros, empresas de explotación forestal o dependencias gubernamentales, entre otros. Es también importante entender sus motivaciones en el momento de escoger ciertas prácticas o usos de suelo. En la mayoría de

los casos, están motivados por las limitaciones y oportunidades de producir bienes para el mercado, como madera o ganado, y tienen poco interés en el impacto que sus decisiones producen sobre la magnitud y calidad de los servicios ambientales que los bosques proporcionan. Es por esto que otra etapa fundamental en la creación de los mercados de servicios ambientales es determinar los efectos que los cambios en el uso de suelo o el manejo requerido para producirlos tienen sobre los costos, riesgos y utilidades de los usuarios de los bosques (u otros actores). Con esa información se puede elaborar el sistema de incentivos que satisfaga a los usuarios de la tierra como de los servicios.

Wunder afirma que un sistema de PSA será más efectivo, en términos de costos, en el rango medio de actividades marginalmente más rentables que el uso de la tierra deseado. Para actividades menos rentables, el PSA probablemente sea irrelevante, y para actividades mucho más rentables, lo limitado de los recursos impide que se les otorgue la compensación necesaria. Contrario a la creencia común, antes de establecer un PSA por lo general no es necesario hacer una valoración económica completa de los servicios del ecosistema por parte de los compradores, ni un estudio económico de la rentabilidad del sistema de la finca por parte del proveedor. En principio, cualquier precio que las dos partes negocien puede ser “el precio correcto”. Una determinación básica del costo de oportunidad puede ayudar a definir tasas competitivas de PSA y a encausar los recursos limitados a aquellas áreas donde realmente hagan la diferencia. El PSA tiene sentido donde existe una amenaza actual o proyectada; sin amenaza no hay adicionalidad y, por lo tanto, el PSA no tiene razón de ser. Pero si una amenaza grande significa altos costos de oportunidad, por lo general el PSA no es la mejor respuesta. Con frecuencia no se cuenta con los fondos suficientes; entonces, es más inteligente “dejar ir” esos escenarios o aplicar otras herramientas. De igual manera, si el uso de la tierra deseado es ya más rentable que el no deseado, normalmente tampoco tiene sentido aplicar un PSA. El PSA logra su mejor desempeño en el rango intermedio de costos de oportunidad, positivos pero numéricamente pequeños: pastizales degradados, cultivos marginales, bosques en zonas de frontera agrícola de lento avance, etc. Al igual que otros incentivos económicos, el PSA logra su mejor desempeño en el margen de ganancia, cuando un pago pequeño a los propietarios de la tierra incline la balanza a favor de un uso deseado de la tierra. En los escenarios con

amenazas proyectadas, el PSA podría funcionar como una forma de seguro ambiental. Para los compradores de SA es esencial contar con una línea base de planificación y posterior valoración de la adicionalidad del PSA; de otra forma, los fondos se van en el pago de cosas que de todas formas habrían ocurrido. Al respecto, es útil tener alguna idea sobre los costos de oportunidad de conservación y restauración que deben asumir los proveedores del SA lo cual a menudo es más útil que la valoración económica completa del flujo de SA.

En términos generales, los mecanismos de compensación, como puede ser el pago por servicios ambientales, de acuerdo a información de la revista InfoResources Focus, (2004) han dado lugar a la creación de nuevos mercados. En este contexto, el término “mercado” no debería interpretarse en un sentido estrictamente económico, sino como una plataforma de intercambio, donde compradores y vendedores se reúnen para acordar el suministro y uso de los servicios ecológicos.

En los mecanismos de la compensación por servicios ambientales (CSE), los distintos grupos de actores asumen diferentes roles. El sector privado, los gobiernos, los donantes, las ONG locales e internacionales y las organizaciones civiles pueden funcionar como proveedores, como comercializadores o como intermediarios. Hasta ahora, los mecanismos de compensación han adoptado tres formas fundamentales:

Compensación financiera o pago por los servicios de los ecosistemas:

- Consiste en pagos directos por parte de los beneficiarios de tales servicios a quienes realizan el manejo de la tierra, en su carácter de proveedores y garantes de tales servicios, o bien en pagos a los agricultores por parte de organismos gubernamentales o instituciones públicas. Los fondos para el pago de estas compensaciones pueden provenir de diversas fuentes, tales como impuestos, tasas pagadas por los usuarios, etc.
- Pago en especie: Por ejemplo, a través de desarrollo de la infraestructura, acceso a la capacitación, etc.
- Acceso a los recursos o a los mercados: Por ejemplo, derecho de uso de la tierra o acceso a nuevos mercados mediante la certificación de los productos.

En términos generales ciertos pasos son inevitables en la implementación de los mecanismos de compensación de servicios ambientales, aunque las especificidades dependen del contexto y de las condiciones locales, es necesario considerar los siguientes aspectos:

- El reconocimiento de la importancia de los servicios de los ecosistemas.
- La identificación y cuantificación de los servicios de ecosistemas individuales y específicos que puedan comercializarse como bienes. El conocimiento científico puede contribuir a clarificar las relaciones entre el uso de la tierra y los servicios.
- La identificación de los grupos de actores involucrados y afectados y sus roles. ¿Quiénes son los proveedores, quiénes los beneficiarios y quiénes los posibles intermediarios en los mecanismos de CSE?; ¿quién se beneficia y quién paga?
- La valuación de los servicios utilizando métodos de la economía del medio ambiente y modelos alternativos que integren a los actores directamente afectados.
- La institucionalización de un sistema de CSE mediante condiciones de apoyo.
- La realización basada en acuerdos concretos acerca del tipo y de la cantidad de servicios a ser proporcionados, así como de las formas de compensación y su alcance.

Los siguientes factores son cruciales para la implementación exitosa de los mecanismos de compensación y que estos favorezcan a los sectores de menores recursos:

- Una clara definición y asignación de los derechos de propiedad y de uso de los recursos naturales.
- Información suficiente, capacitación adecuada y educación a la medida de las necesidades específicas de los agricultores, de manera de demostrarles a éstos el aporte que pueden realizar a través del manejo sostenible de la tierra y cómo puede ser valuado su trabajo.
- El fortalecimiento institucional de las organizaciones sociales entre grupos poblacionales de bajos recursos como precondition importante para la participación en los mercados.
- El garantizar un mayor acceso a la financiación para cubrir los altos costos iniciales.

De forma resumida, los requisitos previos que deben existir para la implementación del PSA es que los participantes deben tener acceso a la información relacionada al valor y

volumen de los servicios que se intercambian. Los derechos de propiedad deben definirse claramente. Se necesitan mecanismos de monitoreo y ejecución, así como podría ser necesaria una serie de acuerdos reglamentarios e institucionales. Las instituciones cooperativas también pueden tener un papel importante al disminuir costos particulares. El papel del gobierno es importante ya que además de elaborar política y marcos legales, pueden ser compradores y vendedores de servicios o intermediarios. Así también el papel de las ONG locales e internacionales, organizaciones donadoras y grupos comunitarios son de relevancia para la implementación del Pago por Servicios Ambientales en una localidad.

3.3. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO LOCAL

En el caso de los servicios ambientales, Wunder, S. (2006) menciona que predomina el principio de “el que conserva recibe un pago”, el cual sostiene que aquellos que preste un beneficio ambiental deberán ser recompensados por hacerlo (o por lo menos ser compensado por los costos). Así, los mercados para los servicios ambientales son equitativos o, por lo menos, justos en la medida en que los costos y beneficios reales sean reconocidos y remunerados. Además de esto, los defensores de los mercados para los servicios ambientales sostienen que en la mayoría de los casos, aquellos que proveen estos servicios (principalmente usuarios rurales) son más pobres que los beneficiarios de los servicios ambientales. En la medida en que esta afirmación sea cierta y que nuevos mecanismos financieros realicen transferencias de recursos de los consumidores de servicios ambientales forestales relativamente ricos hacia los proveedores relativamente pobres, entonces, los mercados para servicios ambientales podrán ser equitativos de una manera mas sólida.

El objetivo principal de los mecanismos de mercado que resaltan Pagiola, S. Ladell-Mills, N y Bishop, J. (2003b) es el de solucionar las fallas de mercado. Al vender los servicios proporcionados por los bosques, individualmente o en conjunto, estos mecanismos busca generar fondos que se puedan usar para: a) aumentar los beneficios provenientes de la conservación, de las personas que maneja el bosque, para así modificar sus incentivos; o b) generar recursos que se puedan usar para financiar los esfuerzos de conservación de los

grupos conservacionistas privados o gubernamentales. Estos pagos transfieren esencialmente algunos de los beneficios recibidos por estos grupos a los encargados o manejadores locales del bosque, lo que desde la perspectiva de los encargados los beneficios totales de la conservación del bosque aumentan sustancialmente.

Como se sabe los diferentes actores percibirán de manera distinta los beneficios del bosque, dando distinto peso a cada componente de acuerdo a sus necesidades, pudiendo darse prioridad al uso directo del bosque y no así a los servicios que genera y de los cuales se apropian otros sectores de población. Así también al conservar o generar servicios ambientales en ocasiones es necesario que se sacrifiquen otros usos, cuya justificación depende de la importancia que los servicios ambientales generados tienen, al compararlos con los usos desplazados y en relación a la posibilidad de obtener diversos beneficios en un solo lugar. Es por esto que el análisis de la implementación de una propuesta de pago por servicios ambientales debe tomar en cuenta todos los aspectos inmersos y sobre todo el recompensar a los usuarios directos de la tierra buscando las alternativas que propicien su desarrollo local.

CONCLUSIONES

Los pagos por servicios ambientales pudieran ser estrategias para reducir la pobreza y buscar el desarrollo rural, ya que como menciona Pagiola, S. et al (2003a), ofrecen un medio para aumentar los ingresos de los pobres en las zonas rurales; también ayudan a diversificar las fuentes de ingresos de las familias, lo que reduce los riesgos y su vulnerabilidad, así también, cuando los pagos se relacionan con inversiones de instituciones de educación y salud o infraestructura locales, las condiciones sociales se ven fortalecidas. Todo lo anterior unido al gran beneficio que a nivel ambiental se genera, así como el fortalecimiento cultural de apego a la tierra y forma de trabajo comunitario y solidario, ubica al Pago por Servicios Ambientales como una estrategia en adecuada correspondencia con la teoría del desarrollo local.

CAPÍTULO IV. EL SERVICIO AMBIENTAL HÍDRICO PROPORCIONADO POR LOS BOSQUES COMO ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO LOCAL EN LA MICROCUENCA EL CALABOZO.

4.1. IMPORTANCIA DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS COMO PRESTADORAS DE SERVICIOS AMBIENTALES.

Como ya se mencionó la Protección de la cuenca hidrológica es uno de los servicios ambientales proporcionados por los bosques, y en el cual se enfoca parte importante del presente trabajo. La trascendencia que Landell-Mills, N y Bishop, J. (2003) resaltan, radica en que los bosques se asocian con una diversidad de servicios ambientales prestados en las cuencas hidrológicas:

- 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 al mínimo de la carga de sedimentos, la carga de nutrientes (por ejemplo, de fósforo y nitrógeno), la carga de sustancias químicas y de salinidad;
- el control de la erosión del suelo y la sedimentación;
- la reducción de la salinidad del suelo o la regulación de los niveles freáticos; y
- 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 las especies acuáticas).

En palabras de Salgado, J. (2007), se cree que los bosques proveen de agua, la cual captan de la atmósfera al atraer la lluvia o captar la humedad del ambiente. Las zonas arboladas con bosques de las montañas detienen la humedad que proviene generalmente del mar. Ahí se lleva a cabo una acumulación de nubes cargadas de agua, que la liberan encima de estas regiones. Al contar con un buen sistema de filtrado a través del suelo, el agua llega hasta

los acuíferos en el subsuelo, que a su vez son la cuna de ríos y lagos de donde nos proveemos de agua. En años recientes se han hecho esfuerzos por poner un valor a esos servicios hidrológicos, para que los usuarios lo paguen de manera justa y los recursos generados sean invertidos en la conservación y manejo de las áreas que los generan. Tal es el caso de los ciudadanos de Saltillo, Coahuila, quienes recientemente cuentan con un mecanismo de pago por servicio de agua, entre los usuarios y el sitio en donde se genera el líquido que es la Sierra de Zapalinamé. De manera voluntaria los usuarios han acordado donar, a través del recibo del agua, un monto que se destina a la conservación y protección de la Sierra, y así “pagan” al ecosistema el “servicio” de producción de agua. Cabe destacar que por ejemplo, un solo árbol de los bosques de niebla en las montañas de Veracruz, es capaz de captar y escurrir hasta 100 litros de agua por hora, a partir de la humedad que capta del ambiente.

Sin embargo es necesario mencionar que son escasos los datos específicos acerca de la naturaleza y magnitud de los vínculos entre la cobertura forestal y los servicios hidrológicos según Kaimowitz, (2000) en Pagiola, S. (2003), no obstante, Pagiola aclara que en ciertas circunstancias, los bosques sí juegan un papel en la prestación de servicios de agua, aun cuando la naturaleza y magnitud exactas de dicho papel no siempre se conozcan con exactitud. Cualquiera que fuere la naturaleza específica de los vínculos entre los bosques y los servicios hidrológicos, el problema fundamental es que estos servicios generalmente son aprovechados por personas que están a gran distancia de los bosques que se los proporcionan. Los usuarios de los bosques o quienes viven cerca de ellos por lo general no reciben compensación alguna por suministrar servicios ambientales. Por el contrario, la prestación de dichos servicios a menudo impone costos a estos usuarios de la tierra al restringirles sus alternativas de uso de suelo. En consecuencia, normalmente no son tomados en cuenta cuando se adoptan decisiones sobre el uso de suelo, lo cual resulta en decisiones poco óptimas socialmente.

Según la FAO (2000), los cambios en las coberturas y usos de la tierra influyen directa o indirectamente en la cantidad y calidad de los recursos hídricos superficiales y

subterráneos. Es por eso que muchas instituciones apuntan a desarrollar instrumentos que apoyen la gestión integrada de cuencas.

También es necesario comentar que la naturaleza y el valor de los servicios de las cuencas hidrológicas no solo dependen de las características del bosque en si mismo, sino también de la cantidad y otras características de la población beneficiaria. Algunos factores importantes que parecen determinar la producción de servicios por parte de los bosques son las especies arbóreas, la naturaleza del uso de suelo que reemplaza al bosque y el régimen administrativo asociado.

Es necesario resaltar que aun cuando no se conozca con exactitud el vinculo que existe entre los bosque y el agua, se puede argumentar el principio de la prevención: evitar los cambios que pudieran amenazar la situación.

Dentro del proyecto que se llevó a cabo por la empresa Manejo Integral de Cuencas S.A de C.V sobre el Diagnóstico y Plan de manejo de los recursos naturales en la Microcuenca “El Calabozo”, municipios de Morelia, Huiramba y Acuitzio del Canje, Michoacán, para la SEMARNAT, también se asegura que la deforestación disminuye la recarga de acuíferos, incrementa la erosión hídrica y eólica del suelo aumenta el volumen de sedimentos transportados depositados en las partes bajas, contribuye a la contaminación de las corrientes y cuerpos de agua, y toma como base la idea de que los bosques y la vegetación en general realizan funciones trascendentales ya que ejercen una influencia directa sobre los diferentes elementos que definen el balance hídrico en las cuencas, pues constituyen fábricas virtuales de producción de agua. Menciona que la vegetación influye en el origen de las precipitaciones, tanto del vapor de agua en el interior del suelo, como del rocío y escarcha que se forma en el interior de los bosques, favorece las precipitaciones horizontales (debidas a la nieblas), la velocidad de penetración del agua en el suelo disminuye rápidamente en relación directa con la profundidad del suelo y es muy superior en los suelos forestales que en los agrícolas, influye en el escurrimiento superficial al modificar la forma en que esta agua ingresan a los cauces, disminuyendo drásticamente las aportaciones de superficie y aumentando correspondientemente las subterráneas así como

tiene influencia sobre la calidad de las aguas al o contribuir al resto de la subcuenca con sólidos suspendidos o sedimentos. Es por todo esto que se pretende implantar un programa intenso y sostenido de acciones para la recuperación de la vegetación en general, que permita regular los escurrimientos superficiales e inducir la infiltración y la recarga de acuíferos, controlar los procesos erosivos y mejorar la calidad biológica de los suelos y principalmente, favorecer una mayor cantidad y calidad de las aguas en la Microcuenca en estudio. Dentro de este marco, la implementación del PSA, puede ser una alternativa complementaria que a la vez que coadyuva en la conservación y reforestación, proporcione recursos que utilizados de manera eficiente y en la lógica del desarrollo local, eleve la calidad de vida de los habitantes de la zona alta de la Microcuenca.

4.2. EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICO COMO ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO LOCAL

Como mencionan Martínez, M. y Kosoy, N. (2007), los esquemas de PSA en cuencas promueven cambios en los usos de las tierras a través de transacciones de mercado entre agentes económicos aguas arriba y aguas abajo. Además, como mencionan Ferraro, P. y Kiss, A. (2002), se espera que los pagos directos sean más efectivos en cuestión de costos que los medios indirectos para alcanzar los objetivos ambientales y el desarrollo local. Por otro lado, Landell-Mills, N. y Porras, I. (2002); Pagiola et al. (2002a) han considerado a los mecanismos de PSA como un marco adecuado para ayudar a reducir la pobreza, ya que captura parte de los beneficios de los servicios ambientales, a través de una compensación. Por lo general, en cuencas tropicales de los países en desarrollo, los grupos económicos más vulnerables se ubican en las partes altas, donde la tierra es menos productiva y más susceptible a sufrir erosión. Asimismo, estas comunidades rurales son también proveedoras de servicios ambientales que benefician a otros grupos con una mejor situación socioeconómica, generalmente ubicados en zonas urbanas aguas abajo. Es por esto que se ha considerado que al establecer vínculos económicos rurales-urbanos a través del SA, se impulsaría la reducción de la pobreza. Sin embargo, en muchas comunidades rurales en América Latina, esta distribución de los ingresos y bienestar de la población no siempre se efectúa, ya que tanto los actores aguas arriba y abajo poseen la misma condición socioeconómica. Con lo que un PSA no necesariamente funcionaría como un mecanismo

de redistribución de ingresos. Más aún, bajo esta estructura el PSA continuaría excluyendo a los habitantes (aguas arriba) que no poseen tierra para ofrecer el servicio ambiental, que son los que presentan un caso más severo de pobreza. Por tanto es importante analizar al PSA como instrumento de mercado en relación a su eficiencia económica, la protección al ambiental que genera y el impacto que tiene en la economía familiar de las comunidades rurales.

Un ejemplo de lo anterior, de acuerdo con Martínez, M. y Kosoy, N. (2007), es el caso de “La Subcuenca del Río Cumes”, la cual está ubicada en el municipio de Jesús de Otoro, Departamento de Intibucá, en la región Centro Oeste de Honduras; parte de la Subcuenca se encuentra dentro de la Reserva Natural de Montecillos, situación que ha redundado en la conservación del 70% de la cobertura boscosa original, es importante no sólo por la conservación de la biodiversidad de flora y fauna de la región, sino por su valor hídrico y paisajístico (SERNA 2000). Sin embargo, las conclusiones encontradas en este estudio particular son que: el precio no cubre los costos de oportunidad, ya que el PSA es bajo en comparación con los costos de oportunidad de los proveedores al cambiar sus prácticas. El PSA no es realmente un precio establecido por la intersección de la oferta y la demanda sino que es más bien un “apoyo” o “reconocimiento” que reafirma a quienes tienen tierras aguas arriba a adoptar buenas prácticas a las que ya están obligados social y moralmente; los usuarios no tienen capacidad de pago; ya que el nivel de ingresos de los usuarios no permite la implementación de un programa que asegure la protección y mejora ambiental a través de la conservación de la zona de recarga hídrica en toda su extensión; un PSA eficaz es caro, ya que para los usuarios el comprar agua a camiones cisterna es una opción económica más eficiente que implementar la conservación en toda la zona de recarga hídrica.

No obstante, aunque los datos anteriores parecerían negativos, desde un punto de vista social se puede decir que el PSA está aportando beneficios que trascienden el marco de lo económico. En este caso, el PSA viene a solucionar un conflicto ambiental, el cual perjudicaba la calidad del agua para consumo doméstico en la parte baja de la cuenca. El funcionamiento del pago por servicios ambientales se debe a que está imbricado en una

tupida malla institucional. El PSA puede entenderse como un pago (económicamente insuficiente) en un mercado ficticio. El nacimiento de esta iniciativa se dio en una comunidad donde existe el reconocimiento individual y control social, y una estrecha relación entre proveedores y usuarios. Por otro lado, la generación y distribución de información sobre el PSA y su influencia en la gestión adecuada de la cuenca ha jugado un papel importante para que la comunidad considere que la iniciativa es exitosa. La implementación de esquemas de PSA puede ser una opción para resolver problemas ambientales entre actores aguas arriba y abajo. Sin embargo, el costo de la conservación de los recursos naturales no puede recaer en comunidades de usuarios con bajo poder adquisitivo. El funcionamiento de este tipo de iniciativas debe considerar, además de la compensación económica, el capital social e institucional existentes en las comunidades involucradas.

En general, de acuerdo a Pagiola, S y Platais, G. (2002), el proceso de diseñar y poner en práctica un sistema de pagos por servicios hidrológicos requiere para su evaluación que se aborden varios temas distintos, pero relacionados entre si, incluyendo los siguientes:

1. Identificar y cuantificar los servicios de agua. *¿Qué servicios hidrológicos genera un cierto uso del suelo en un lugar determinado? ¿Qué cantidad del servicio se genera? ¿Cuánto vale el servicio?*
2. Identificar a los beneficiarios clave y cobrarles por los servicios hidrológicos. *¿Quién debe pagar por los servicios de agua? ¿Qué nivel de cargos se les debe imponer? ¿Cómo deben manejarse los fondos?*
3. Diseñar sistemas de pago que funcionen. *¿Cómo se van a establecer en la práctica sistemas para lograr de manera eficiente el cambio deseado para la sustentabilidad en el uso del suelo?*
4. Abordar temas institucionales y de economía política. *¿Cuáles son las condiciones institucionales previas que hacen posibles los pagos? ¿Quiénes son los ganadores y los perdedores y cómo se pueden abordar las implicaciones de economía política resultantes?.* (Pagiola 2003).

En términos de reducción de pobreza, Pagiola y Platais mencionan que muchos de los posibles proveedores de servicios ambientales suelen ser pobres, es decir, las partes altas de las cuencas, importantes abastecedoras de servicios hídricos, suelen estar habitadas por campesinos pobres, y los pagos por servicios ambientales podrían representar importantes incrementos a sus ingresos. Sin embargo, esto no ocurrirá de forma automática, ya que trabajar con muchos pequeños campesinos que se encuentran dispersos conlleva a altos costes de transacción. Son necesarios esfuerzos especiales para asegurar que los pobres tengan acceso a las nuevas oportunidades creadas por los programas de PSA. Por ejemplo, en Costa Rica se ha creado un sistema de contratación colectiva a través del cual grupos de pequeños agricultores pueden integrarse al programa de PSA colectivamente en vez de individualmente.

A nivel nacional e internacional existen prácticas y lecciones del pago por servicios ambientales y la restauración del paisaje forestal, las cuales muestran su contribución al desarrollo local de cada zona, con el fin de tener un panorama más amplio de las posibilidades que involucra el PSA hídrico, algunas experiencias se presentan a continuación:

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
El plan verde de Colombia	Colombia	Apoyó la regeneración de bosques degradados severamente buscando proporcionar servicios hidrológicos para las municipalidades.	Banco Interamericano de Desarrollo. Comunidades locales, las ONG, autoridades ambientales regionales, departamentos y una municipalidad	Ha establecido 70,218 hectáreas de bosques, creado 18,102 trabajos y mejorado el nivel de vida de aproximadamente 33,000 familias.	Banco Mundial. Programa de bosques. PROFOR. Vol 1. Edición 2. Marzo 2004. http://www.profor.info/pdf/PESFinalSpanish.pdf (marzo 2007)
Certificados de Incentivos Forestales de Colombia (FIC): el programa forestal del río magdalena	Colombia	Se desarrolló para tratar la erosión, la disminución en cantidad y calidad del agua, y el acceso cada vez menor a la madera. A los propietarios de tierra que participaron en los FIC se les otorgaron contratos de cinco años para plantar bosques.	financiado por el gobierno alemán e implementado por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FEDERACAFÉ)	Desde el 31 de diciembre de 2003, el programa ha establecido 11,559 hectáreas de bosques, aumentando la rentabilidad de los sistemas agroforestales entre el 7.4 y el 19.8 por ciento, y generado más de 4,000 empleos. El incentivo también ayudó a cambiar las percepciones sobre el valor de los bosques y a promover el Manejo Sustentable de los Bosques (MSB) como una fuente de ingresos a largo plazo.	Banco Mundial. Programa de bosques. PROFOR. Vol 1. Edición 2. Marzo 2004. http://www.profor.info/pdf/PESFinalSpanish.pdf (marzo 2007)
Caso del Filo del Tallo del Darién	Panamá	Recuperación de la cobertura boscosa de protección sobre las cinco cuencas que constituyen las principales fuentes de agua en la zona.	Gov. Panamá/BID. Los incentivos serán financiados a corto plazo con los recursos del Programa, a mediano plazo con recursos de los cargos por troncaje y a largo plazo bajo el esquema de venta de servicios ambientales	Beneficiará cerca de 200 familias, aprox. 1.000 personas, durante un año, ubicadas en comunidades de cinco microcuencas de la Reserva. A los campesinos, por tareas de protección y conservación se les transferirá un pago directo por los SA a través de un “voucher” de US\$ 250 a US\$ 300 por familia/año, lo que representa un 25 a 30% del ingreso familiar líquido promedio anual de la zona.	Espinoza, Nelson; Gatica, Javier; Smytle, James El pago de servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural Junio, 1999 PRISMA. Programa Salvadoreño de Investigación sobre desarrollo y medio ambiente. No. 35. 1999 En: Boletín Intercambios. Año 2. No. 16 http://www.rimisp.cl/boletines/bol16/ (marzo 2007)

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Pago por servicios ambientales en el Parque Nacional El Imposible.	El Salvador	Mediante el convenio, los usuarios del nuevo sistema de agua, se comprometen a pagar una tarifa mensual por familia, que contribuya a cubrir los gastos de administración, operación y mantenimiento del sistema. Parte del reconocimiento de los actores involucrados, de la función del parque en la provisión y protección de la calidad del agua.		Beneficiarios de dichos proyectos son alrededor de 8,500 habitantes de los cantones, quienes contaban, previo a dichos proyectos, con una cobertura por servicio de agua de a penas 19%.	Valoración y pago por servicios ambientales: las experiencias de Costa Rica y el Salvador Herman Rosa, Doribel Herrador y Martha E. González PRISMA. Programa Salvadoreño de Investigación sobre desarrollo y medio ambiente. No. 35. 1999 En: Boletín Intercambios. Año 2. No. 16 http://www.rimisp.cl/boletines/bol16/ (marzo 2007).
“Rescatemos el volcán de San Salvador”.	El Salvador	Financiamiento de actividades de reforestación a propietarios de terrenos con pendientes pronunciadas ubicados en los costados del Volcán de San Salvador. Incluye fondos para la reforestación, manejo de bosques y cuencas, asistencia técnica, educación, investigación ambiental y promoción de tecnologías apropiadas.	Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción, a través del Fondo del Sector Construcción para la Recuperación del Medio Ambiente (Constru-Ambiente).		Valoración y pago por servicios ambientales: las experiencias de Costa Rica y el Salvador Herman Rosa, Doribel Herrador y Martha E. González PRISMA. Programa Salvadoreño de Investigación sobre desarrollo y medio ambiente. No. 35. 1999 En: Boletín Intercambios. Año 2. No. 16 http://www.rimisp.cl/boletines/bol16/ (marzo 2007)
PSA en San Francisco Menéndez		En las comunidades Los Conacastes y Cara Sucia, del municipio de San Francisco Menéndez, se puso en marcha en Marzo de 2001, un esquema de compensación por servicios ambientales asociado al abastecimiento de agua a través de las tarifas. El mecanismo se estableció a través de un convenio para la entrega de los sistemas de agua construidos por parte de organizaciones de apoyo en la zona hacia las comunidades.	Actores involucrados: comunidades locales, el Proyecto Promoción de la Salud a través de Agua y Sanea-miento (PROSAGUAS), el Proyecto de Acción, Gestión y Uso Racional del Recurso Agua (AGUA) y organizaciones de apoyo en la construcción de sistemas de agua potable y la organización de juntas comunitarias de agua.		Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Chalatenango : provisión territorial de servicios ambientales	El Salvador	Se ubican pequeñas áreas boscosas y un gran número de pequeños agricultores de subsistencia. El servicio ambiental de protección del agua ha sido el que más se resalta en el planteamiento del CACH, argumentando que Chalatenango juega un papel clave para el abastecimiento de agua a la región metropolitana de San Salvador desde el Río Lempa, así como para la generación de energía hidroeléctrica. El CACH reclama una compensación territorial para el departamento por la provisión de servicios ambientales al resto del país. Además del servicio de protección de agua, el CACH también intenta explorar el potencial ecoturístico de algunos paisajes del departamento.		La mancomunidad de municipios “La Montaña”, Chalatenango, esta llevando a cabo un proceso de gestión territorial y desarrollo local. En este proceso los servicios ambientales juegan un papel estratégico, tanto en su dimensión externa, referida al aprovechamiento de la oferta paisajística, como en su dimensión interna, referida a la gestión del recurso hídrico de cara a los diversos usos en el territorio de la mancomunidad.	Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.
PSA. cuencas Cattskill/Delaware. Plan Memorandum de Entendimiento	Estado de Nueva York. EU.	Emergió en 1997, compromete a la ciudad de Nueva York con una estrategia de gestión de cuencas que permite empoderar a los agricultores de las comunidades de las cuencas Cattskill/Delaware con recursos económicos para mejorar la calidad de la oferta de agua. 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. El componente central del paquete de compensación es el Programa	La ciudad de Nueva York cubre la totalidad de los costos asociados a la implementación de mejores prácticas en las granjas.	Además de los beneficios económicos directos e indirectos, los granjeros han recibido beneficios no-pecunarios determinantes en asegurar su participación y apoyo hacia el programa. Además de una voz territorial, mejoró su bienestar psíquico protegiéndolas contra las regulaciones futuras de la utilización del suelo y reconociendo a granjeros de la cuenca como buenos custodios de la tierra.	Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Tarifa hídrica ajustada: empresa de servicios públicos de Heredia (ESPH)	Costa Rica	Agrícola de la Cuenca (WAP), programa voluntario y localmente administrado para implementar prácticas ambientalmente amistosas en granjas. También inició un Programa de Granjas Pequeñas (SFP) que financia mejoras estructurales en las granjas que plantean el riesgo más grande a la calidad del agua. Cobra, desde 1999, una "tarifa hídrica ambientalmente ajustada". Con los fondos de esa tarifa se alimenta un fideicomiso operado por la empresa, con la que se hacen inversiones en PSA en la zona montañosa de la provincia de Heredia a partir del 2002.		El proceso ha consolidado su capital social, ha sido un vehículo importante para facilitar la cooperación social y forjar una identidad común entre granjeros de la cuenca como granjeros-ambientalistas.	
PSA a productores en la cuenca del Río Platanar	Costa Rica	En 1999, la Empresa Hidroeléctrica Matamoros firmó un acuerdo voluntario con FUNDECOR y MINAE que la comprometió a pagar US\$15/ha/año durante cinco años a FONAFIFO, para que este ente incluyese dentro del programa del PSA a propietarios de fincas en la cuenca del río Platanar que protegerían bosque y reforestaran áreas denudadas. Un año después, la empresa acordó pagar US\$30/ha/año para la protección del bosque, para un período de 10 años.	Ejecutado por CODEFORSA (ONG forestal).	El PSA aparece como instrumento para asegurar el abastecimiento futuro de agua, al incentivar a los productores de las cuencas altas a convertir en bosque tierras subutilizadas o que se utilizan para la ganadería o usos urbanos. 26 productores acceden a PSA y se protegen 796 ha de bosque, (25% de superficie de la cuenca). Existen efectos positivos del PSA en la capacidad organizativa local y su fortalecimiento, el mejoramiento en calidad y cantidad de agua y la mejoría con la transformación del paisaje. Esos impactos positivos que benefician a la comunidad en su conjunto se valoran altamente, y explican el interés de los productores en participar en esquemas de PSA e invertir eficientemente los recursos obtenidos, dado que el PSA no se considera particularmente rentable.	Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003. Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
PSA a productores en Sarapiquí	Costa Rica	Las empresas hidroeléctricas privadas que funcionan en afluentes del río Sarapiquí (Río Volcán y Don Pedro) han suscrito convenios voluntarios de PSA a fin de mantener la calidad y cantidad del agua para la producción hidroeléctrica.	Entre los productores participantes se tienen 120 parceleros afiliados al Centro Agrícola Cantonal de Sarapiquí (CACSA)	Incorporó 12,495 ha y 164 productores en el período 1997-2000, con una inversión estimada de unos US \$786,000 dólares. Los parceleros consideran que el PSA es poco rentable y su institucionalidad poco eficiente, pero valoran la información y capacitación recibida sobre la actividad forestal; consideran que contribuye a mantener la cantidad y calidad del agua, y valoran muy positivamente los efectos del PSA en mejorar sus condiciones de calidad de vida.	Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.
“Proyecto de desarrollo integral de las microcuencas de los ríos Trojas y Sarchi, Alajuela, Costa Rica”	Costa Rica	Plan de acciones para mejorar la cantidad y calidad del recurso hídrico, para uso agropecuario y consumo humano, en las microcuencas de los ríos Sarchi y Trojas.	MAG – SENARA – IDA – CNP, MS – MINAE – PLANTAR.	acciones y resultados: -1er Taller Participativo: Identificar la problemática de las comunidades en relación con el manejo de los recursos naturales. -2do Taller Participativo: Determinación de alternativas de solución a la problemática en las cuencas hidrográficas -Análisis de resultados y Confeción Plan de Trabajo -Ejecución de Plan Integrador de Proyectos Productivos del Sector Agropecuario	Ing. Germán Matamoros B. www.marena.gob.ni/proyectos/pdf/normas_tecnicas/Presntacion%20Trojas%20-%20Sarchi_CR.pdf (marzo2007)
Gestión integrada en la cuenca del Rio Ribeira de Iguape, Sao Paulo	Brasil	En Vale do Ribeira se encuentran 400 comunidades rurales conformadas por agricultores, caiçaras, quilombolas y algunos indígenas. En la región del Valle del Ribeira operan algunos mecanismos de		En el 2002 el monto total distribuido como ICMS Ecológico en el Estado de Sao Pablo fue de R\$39.6 millones (unos US\$13.5 millones al tipo de cambio promedio del 2002). La región del Vale do Ribeira	Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
El Fondo de agua (FONAG), Quito.	Ecuador	<p>compensación que contemplan variables ambientales, entre ellos el impuesto ecológico ICMS (Impuesto a la Circulación de las Mercancías y Servicios), la tasa de reposición forestal, la certificación para la agricultura ecológica, algunos fondos de inversión, líneas de créditos para fines ambientales y el turismo ecológico. Además está en estudio los cargos por el uso del agua.</p> <p>En 1997 la Fundación Artesana propuso la creación de un fondo mutuo con la aportación voluntaria de los consumidores de agua, especialmente la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (EMAAP-Q). Cuyo objetivo es cobrar los pagos a los usuarios del agua y canalizar estos fondos a actividades de protección de cuencas. El importe pagado al fondo debe reflejar el valor del agua para uso particular.</p>	<p>Tiene estructura de gobierno abierto que fomenta la participación amplia de todos los interesados. El FONAG tiene en cuanto a fondos, el compromiso de dos usuarios d agua importantes: la EMMA-Q y EEQ.</p>	<p>recibió en el 2001 un 37% del ICMS Ecológico, representando los ingresos bajo dicho concepto el 45% de los ingresos totales en Iporanga, uno de los municipios del valle.</p>	
				<p>Se pretende proteger la cantidad y calidad del agua potable, de uso doméstico y electricidad, ya que la inversión en el mantenimiento del equilibrio hidrológico reduce costos actuales y futuros del mantenimiento del abastecimiento de agua e infraestructura de electricidad, además de costos de invasión. Beneficios a los habitantes de la cuenca alta (30.000) que tienen nivel de vida muy bajo, al dirigir recursos, pudiendo ser papel importante en combate a la pobreza. Beneficios indirectos como investigación. Mayor cooperación interinstitucional. FONAG promueve recursos adicionales a través de organizaciones locales que mejorarán la capacidad administrativa y experiencia en manejo de cuencas.</p>	<p>Echavarría, Marta. Cap. VI. El Financiamiento de las cuencas hidrológicas: El Fondo del Agua (FONAG), de Quito, Ecuador. En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México.2003.</p>

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Fondo Forestal	México	<p>Objetivo, reducir tanto la pobreza como la deforestación. Se paga a los proveedores de servicios anualmente, basándose en resultados verificados a través de inventarios de imágenes de satélite. Las obligaciones de los proveedores de servicios incluyen el mantenimiento del uso de la tierra, la prohibición de deforestación o deterioro, apoyar el monitoreo y la evaluación, y reportar cualquier incumplimiento. También hay planes para usar el fondo para desarrollar mercados para la conservación de la biodiversidad y el secuestro del carbono.</p>	Comisión Nacional Forestal y Nacional Financiera, S.N.C.	Hasta la fecha del documento, se habían incluido en el programa 126,818 hectáreas, con pagos anuales de aproximadamente \$350 pesos mexicanos (US\$38) por hectárea.	<p>Banco Mundial. Programa de bosques. PROFOR. Vol 1. Edición 2. Marzo 2004. http://www.profor.info/pdf/PESFin alSpanish.pdf (marzo 2007)</p>
Experiencia piloto en la CUENCA del LERMA-CHAPALA. 1995	México	<p>Programa con dos ejes centrales: (1) el desarrollo de micro-cuencas con la participación central de los municipios y las comunidades campesinas ubicadas dentro de esas micro-cuencas y (2) la creación de un fideicomiso para la canalización de recursos financieros para la conservación de la cuenca, alimentado principalmente por partes proporcionales de los derechos de agua. Conformó el primer planteamiento de cargar a los usuarios del agua los costos del mantenimiento del servicio de cuenca.</p>	Gobierno	Beneficiarios en dos cuencas: (a) la Cuenca Cuapa, (b) la Cuenca de Cuxtepequez, (siendo una de las cuatro presas hidroeléctricas más grandes de México).	<p>Informe sobre la propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México</p> <p>En el marco del proyecto "Pago por Servicios Ambientales en Las Américas" auspiciada por Fundación FORD y ejecutado por Fundación PRISMA. Coordinación del Proyecto: Herman Rosa y Susan Kandel Coordinación Nacional: John Burstein Escrito por: John Burstein, Gonzalo Chapela y Mendoza, Jazmín Aguilar. Emilienne de León Enero 2002</p>

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Reserva de la Biosfera "El Triunfo"	Chiapas, México	Proyecto de pago por el servicio de control hídrico.	Instituto Nacional de Ecología	Usurarios potenciales, abogan a favor de un subsidio para los campesinos con terrenos arbolados adjuntos a la Reserva (empleando el modelo del Procampo-Ecológico); pero el sondeo concluye que los usuarios no se consideran en condiciones para pagar el servicio ambiental de la Reserva de forma voluntaria.	<p>Informe sobre la propuesta de Pago por Servicios Ambientales en México</p> <p>En el marco del proyecto "Pago por Servicios Ambientales en Las Américas" auspiciada por Fundación FORD y ejecutado por Fundación PRISMA.</p> <p>Coordinación del Proyecto: Herman Rosa y Susan Kandel</p> <p>Coordinación Nacional: John Burstein</p> <p>Escrito por: John Burstein, Gonzalo Chapela y Mendoza, Jazmin Aguilar, Emilienne de León Enero 2002</p>

Fuente: Elaboración propia con base en los autores señalados.

A forma de resumen, de acuerdo a lo que mencionan Rosa, H. Kandel, S. Dimas, L. (2003) podemos observar varias motivaciones para tomar en cuenta el PSA como una estrategia adecuada, entre ellas están por un lado la preocupación por encontrar mecanismos eficientes para conservar los ecosistemas naturales en peligro, funcionando el PSA como un instrumento financiero para la conservación; por otro lado el interés por asegurar la provisión de servicios ambientales de interés global y de interés local o regional, como el caso de la regulación o filtración de los flujos de agua, cuyos esquemas de compensación requieren amplios procesos de negociación; y por último, se menciona que los mecanismos para fortalecer los medios de vida de las comunidades indígenas y campesinas, y en general para revalorizar los espacios rurales con su diversidad de prácticas y ecosistemas tanto naturales como manejados. Es decir, las estrategias de reconocimiento y compensación por servicios ambientales concebidas desde la perspectiva de las comunidades rurales, indígenas y campesinas pueden contribuir al fortalecimiento de sus medios de vida y a la revalorización y mejor manejo del espacio rural, ya que cuando las comunidades rurales, son el punto de partida, es más fácil elaborar estrategias equitativas, sostenibles y legítimas de compensación por servicios ambientales.

CONCLUSIONES

Como se mencionó antes, los pagos por servicios ambientales, en este caso por el servicio hídrico, pudieran ser estrategias para reducir la pobreza y buscar el desarrollo rural, ya que representan en muchos casos el incremento del ingreso familiar, además de que pueden ser realizados en diversos tipos de inversión como es la infraestructura para la comunidad, con lo que se incremente la calidad de vida de la población; si adicionalmente se observa el beneficio ambiental que genera y la preservación de aspectos culturales como es el valor que se le da a la tierra y sus recursos naturales, así como el fortalecimiento de la organización comunitaria presente dentro de un contexto adecuado como es la zona alta de la microcuenca “El Calabozo”, ubica al Pago por Servicios Ambientales Hídrico como una estrategia viable de ser implementada y resulta acorde con la teoría del desarrollo local. Sin embargo es necesario decir, que los esquemas de pago por servicios ambientales no se plantean como panacea para los problemas de la marginación rural y la degradación

ambiental en los espacios rurales, pero sí pueden representar un catalizador de esfuerzos que revaloricen y potencien el papel de las comunidades rurales en la gestión de los recursos naturales, de modo que produzca mejoramiento de las condiciones y nivel de vida de las poblaciones rurales.

CAPÍTULO V. EL SERVICIO AMBIENTAL DE ABSORCIÓN DE CARBONO PROPORCIONADO POR LOS BOSQUES Y SU MERCADO, COMO ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO LOCAL EN LA MICROCUENCA EL CALABOZO.

Como se mencionó en el capítulo tres, los bosques proporcionan una amplia variedad de beneficios a los seres humanos, entre ellos están los servicios ambientales como es la captura de carbono, Wunder, S. (2006); este servicio ambiental, puede llegar a ser utilizado como una estrategia que refuerce el proyecto de reforestación de la zona alta de la Microcuenca El Calabozo, con los beneficios ambientales que ya han sido descritos en capítulos anteriores. El objetivo del presente capítulo es precisamente dar una idea general de cómo es que funciona el mercado de bióxido de carbono, su importancia y la forma en que el bosque puede ser participe en la mitigación de gases efecto invernadero (GEI), a través del mecanismo de desarrollo limpio (MDL), así como su función de captura de carbono puede ser una alternativa de pago por servicios ambientales en la Microcuenca con lo cuál generar su desarrollo local.

5.1. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL MERCADO DE EMISIONES DE CARBONO.

El cambio climático tiene importancia a nivel internacional y se debe tratar globalmente. Esta cuestión se hizo patente en el Protocolo de Kyoto (1997). De acuerdo con datos proporcionados por Greño, P. (2006), los acuerdos internacionales para tratar el cambio climático comenzaron con la adopción en 1992 y la entrada en vigor en 1994 de la **Convención Marco de Naciones Unidas para Combatir el Cambio Climático (UNFCCC)**. Cuyo objetivo es estabilizar la concentración de Gases efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a niveles que eviten alteraciones perjudiciales para el sistema climático.

En cuanto a la política europea del cambio climático se observa que dentro del Protocolo de Kyoto se recoge la posibilidad de que los Estados miembros de la Unión Europea (UE-15)² puedan redistribuir sus objetivos entre ellos con el objetivo conjunto de reducción del 8%. En base a datos encontrados en un estudio de Juan Carlos Ciscar Martínez y Antonio Soria Ramírez; en junio de 1998 se alcanzó un acuerdo político sobre el reparto del objetivo europeo, llamado, Acuerdo de Reparto de la Carga (ARC) (*Burden Sharing Agreement*), esta redistribución no restringe el uso de los mecanismos flexibles del Protocolo. La Unión Europea estableció en junio de 2000 el llamado Programa Europeo de Cambio Climático (PECC), el cual, persigue identificar y facilitar la puesta en práctica de las medidas para conseguir el objetivo de reducción comunitaria al menor coste posible. La segunda fase del PECC se concentró en profundizar en los análisis sectoriales (agricultura, sumideros, etcétera) y en desarrollar un mecanismo legal de conexión entre el emergente sistema doméstico (intraeuropeo) de comercio de emisiones y el sistema de acreditación de reducción de emisiones correspondiente a otros mecanismos flexibles (Implementación Conjunta y Mecanismo de Desarrollo Limpio) y la manera en la cual esos créditos podrán introducirse y comercializarse dentro del mercado europeo.

5.1.1. DERECHOS DE PROPIEDAD DE EMISIONES DE CO2 Y SUS MERCADOS.

Para empezar, se entiende por transacciones de carbono a los contratos de compra en virtud de los cuales, una parte paga a otra a cambio de una determinada cantidad de “créditos” de emisiones de GEI que el comprador puede utilizar para cumplir sus objetivos con respecto a la mitigación del cambio climático. Los pagos pueden presentar diversas formas, como efectivo, capital social, deuda o contribuciones en especie, así como la aportación de tecnologías que permitan reducir las emisiones de GEI.³

Las transacciones de carbono pueden agruparse en dos categorías principales:

² Son los 15 estados miembros que componen un objetivo común conforme al Protocolo de Kyoto. (Francia, Grecia, Reino Unido, Suecia, Alemania, Austria, Bélgica, Finlandia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Dinamarca, España e Italia).

³ El subapartado 5.1.1 está basado en información encontrada en Lecocq, Franck y Capoor, Karan. 2005.

- ***Transacciones basadas en derechos de emisión***, en que el comprador adquiere derechos de emisión creados y asignados (o subastados) por los organismos reguladores en el marco de un régimen de límites e intercambio (*cap-and-trade*), como las unidades de cantidades asignadas (UCA) definidas por el Protocolo de Kyoto, o los derechos de emisión de la UE (DEUE).
- ***Transacciones basadas en proyectos***, en que el comprador adquiere créditos de emisión de un proyecto gracias al cual las emisiones de GEI son menores de las que se habrían generado en su ausencia.

Debido a la heterogeneidad de las condiciones de los contratos y de los proyectos, el margen de los precios de las ***reducciones de emisiones basadas en proyectos*** es considerable. Las reducciones de emisiones verificadas (REV) se han intercambiado a precios comprendidos entre US\$3,6 y US\$5/tCO₂e entre enero de 2004 y abril de 2005, con un promedio ponderado de US\$4,23. Las reducciones de emisiones certificadas (REC) han obtenido durante el mismo período precios que han oscilado entre US\$3 y US\$7,15/tCO₂e, con un promedio ponderado de US\$5,63/tCO₂e. Los precios son sólo uno entre los muchos elementos del contrato. Como no hay un contrato estándar dentro de las transacciones basadas en proyectos para la compra del carbono, no es fácil comparar los precios en las diferentes operaciones.

Los precios varían también según la categoría del producto comercializado. Los precios de las reducciones de emisiones (RE) no relacionadas con el cumplimiento del Protocolo de Kyoto para 2005 se situaban entre US\$0,65 y US\$2,65/tCO₂e (promedio ponderado, por volumen, US\$1,20).

Dentro de las transacciones relacionadas con el cumplimiento de Kyoto, a manera de ejemplo, se observa que cuando el comprador asume el riesgo del registro, las Reducciones de Emisiones Verificadas (REV) se vendían para 2005 a US\$3,60 - US\$5,00 (promedio ponderado, US\$4,23), mientras que cuando el riesgo lo asume el vendedor el valor es algo más alto, entre US\$3,00 y US\$7,15 (promedio ponderado US\$5,63). Finalmente, las Unidades de Reducción de Emisiones (URE) se vendían a precios ligeramente superiores,

que van desde US\$4,57 a US\$7,20 (promedio ponderado, US\$6,04). Estas cifras muestran como los precios aumentaron desde enero de 2003– mayo de 2004 hasta enero de 2004– abril de 2005. El precio medio ponderado de la REV ha aumentado un 10% con relación al 2004, y el de las REC ha subido un 21% durante el mismo período. Los autores mencionan que aunque la subida del euro con respecto al dólar ha influido, los datos disponibles y algunas pruebas incidentales de sus entrevistas indican que hay una auténtica presión al alza, lo que podría deberse al aumento de la demanda con relación a una oferta todavía bastante escasa.

Se observa que existen además otros determinantes de los precios, como por ejemplo, cuanto mayor sea la garantía que puede proporcionar el vendedor en cuanto a la solidez de las RE adquiridas (en particular de que el vendedor entregue a tiempo los activos destinados al cumplimiento de los compromisos), probablemente será mayor el precio.

Otros factores determinantes del precio identificados mediante información de los participantes en el mercado y de la experiencia de la Unidad de Financiamiento del Carbono del Banco Mundial son los siguientes:

- Solvencia y experiencia del promotor del proyecto y viabilidad de éste;
- Confianza en la calidad de la gestión actual del activo de carbono por la contraparte y, por lo tanto, en la entrega de RE antes de que finalicen las actividades del proyecto;
- Estructura del contrato (por ejemplo, contratos al contado o a término, así como monto del pago inicial, tasa de descuento aplicada si hay un pago inicial), incluidas las responsabilidades que el vendedor está dispuesto a asumir en caso de que no pueda cumplir sus obligaciones contractuales, las sanciones por incumplimiento y la capacidad del vendedor de pagar las sanciones;
- Año de entrega de las RE, ya que sólo pueden utilizarse las de algunos años como cumplimiento de las obligaciones;
- Costo de la validación y la posible certificación;
- Apoyo y voluntad de cooperar del país anfitrión, y
- Beneficios ambientales y sociales adicionales.

A diferencia de los activos basados en proyectos, los *derechos de emisión* son activos homogéneos, y los contratos de compra son también bastante homogéneos. En consecuencia, la diferencia de los precios correspondientes a los Derechos de Emisión de la Unión Europea (DEUE) es pequeña, es decir, se puede hablar del “precio” de los DEUE.

Otro aspecto importante es saber que existen cuatro *mercados activos de derechos de emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI)*: el Régimen para el comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (RCDE), el Sistema de comercio de emisiones del Reino Unido, el Sistema de reducción de GEI de Nueva Gales del Sur y la Bolsa del Clima de Chicago. (Ver Anexo II). Los volúmenes intercambiados en estos mercados han aumentado y son comparables a los volúmenes intercambiados mediante transacciones basadas en proyectos. El volumen total acumulado de los intercambios en estos cuatro mercados entre enero de 2004 y marzo de 2005 es de unos 56 MtCO_{2e}.

De los cuatro mercados de derechos de emisión enumerados, el mayor es el RCDE, con un total estimado de 39 MtCO_{2e} intercambiados a partir de enero de 2004 con una gran concentración de los intercambios desde enero de 2005.

Por otro lado, además de los mercados de carbono oficiales, existe un mercado creciente basado en compromisos voluntarios de empresas privadas e individuos que buscan hacer compensaciones por los impactos ambientales que generan, dentro de los que están las emisiones de GEI.

De manera sintética y de acuerdo con Ciscar, J. y Soria, A. (2005), se puede decir que hay dos etapas en la puesta en marcha del mercado de dióxido de carbono; en una primera fase se asignan los derechos de emisión a cada instalación industrial. La segunda etapa consiste en el intercambio de los derechos en el mercado, una vez se han asignado los derechos. La infraestructura técnica del mercado de emisiones de dióxido de carbono consta básicamente de dos sistemas de información, cruciales para la credibilidad y efectividad medioambiental del mercado de emisiones; por una parte, un sistema para realizar un seguimiento, notificación y verificación de las emisiones; por otra, un registro de los derechos de

emisión y de las transacciones del mercado, aspectos que se abordan mas ampliamente en el siguiente apartado.

5.1.2. FUNCIONAMIENTO Y REGULACIÓN DEL MERCADO DE EMISIONES DE CO₂.

Instituciones y mecanismos del PK:

Los acuerdos sobre cambio climático comenzaron con la adopción en 1992 y la entrada en vigor en 1994 de la UNFCCC. Como menciona la secretaria, su órgano supremo es la **Conferencia de las Partes (CP)**, es decir su máxima autoridad con capacidad de decisión, la cuál es una asociación de todos los países que son Partes en la Convención. La CP se encarga de mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático. La Convención estableció además, dos órganos subsidiarios permanentes: el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) y el **Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE)**. Ambos prestan asesoramiento a la CP. (Para profundizar en sus funciones ver Anexo III).

Como menciona Greño, P. (2006), fue hasta 1997 que se alcanzó el primer acuerdo internacional sobre cambio climático. En este acuerdo, llamado **Protocolo de Kyoto (PK)**, las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención (países desarrollados y países en transición a una economía de mercado) se comprometieron a reducir el total de sus emisiones de GEI a niveles inferiores al 5,2 por ciento respecto a las de 1990, en el período 2008-2012. En el Anexo B del Protocolo se encuentran los objetivos individuales que deberían cumplir las Partes para lograr el objetivo de reducción conjunto. Los Estados miembros de la Unión Europea (UE) deberían disminuir sus emisiones conjuntas en un 8 por ciento. Para ayudar a los países con altos costes en el cumplimiento de sus metas, el Protocolo acordó que los países firmantes podrían complementar la acción doméstica (acciones de reducción dentro de sus fronteras) con actuaciones fuera de sus fronteras. Para facilitar estas últimas se propusieron los "**Mecanismos de Flexibilidad**": Aplicación Conjunta (Artículo 6), Mecanismo de Desarrollo Limpio (Artículo 12) y Comercio Internacional de Derechos de Emisión (Artículo 17).

Como menciona Lucas, P. (2006), en octubre de 2001, la Comisión europea presentó en el Consejo de Ministros de la UE, la propuesta de directiva sobre el comercio de derechos de emisión de GEI. Después de dos años se adoptó la “*Directiva 2003/87/CE de 13 de octubre por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la directiva 96/61*”. Cuyo objetivo es establecer un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en el interior de la comunidad.

El régimen comenzó a funcionar en el año 2005, algunos procedimientos básicos se presentan a continuación:

- ***Solicitud de permisos de emisión***

Las instalaciones contempladas bajo el ámbito de aplicación de la directiva presentarán ante la autoridad nacional competente del Estado miembro una solicitud de permiso de emisión de GEI. Los permisos no son transferibles y son privativos de cada instalación, en ellos se fijan los requisitos de seguimiento y notificación de las emisiones, y la obligación de presentar anualmente un número de derechos de emisión equivalente a las emisiones totales de la instalación en dicho año. Los derechos de emisión (derecho a emitir una tonelada equivalente de CO₂) si son transferibles.

- ***Plan Nacional de Asignación y expedición de derechos***

Los responsables de elaborar el Plan Nacional de Asignación son los Estados miembro. En éste se determina la cantidad total de derechos de emisión que se prevé asignar para cada uno de los periodos de la Directiva y su procedimiento de asignación. Los Estados miembro asignarían gratuitamente, al menos, el 95% de los derechos de emisión en el primer periodo 2005-2007 y, al menos, el 90% en el segundo periodo (2008-2012).

- ***Presentación, Cancelación y Transferencia de Derechos***

Anualmente los titulares de las instalaciones deberán presentar a la autoridad nacional un número de derechos equivalente a las emisiones de sus instalaciones en el año anterior. Si

el titular de la instalación puede reducir sus emisiones, el exceso de derechos de emisión podrá ser objeto de compraventa en el mercado comunitario. Las transferencias de derechos se podrán realizar entre personas, tanto físicas como jurídicas, dentro de la UE, y entre personas de la Comunidad y personas de terceros países con los que se hayan firmado acuerdos de reconocimiento mutuo de derechos. Los derechos de emisión son válidos durante el periodo para el que hayan sido expedidos y se pueden cancelar a petición de su titular en cualquier momento.

- ***Régimen Sancionador***

Para los casos de incumplimiento, por no presentar anualmente derechos de emisión suficientes, se ha fijado una multa de 40 € por tonelada excedida durante el primer periodo, y de 100 € por tonelada para el segundo. El pago de la multa no exime al titular de la instalación de la obligación de presentar un número de derechos equivalente a las emisiones excedidas.

Funcionamiento del mercado.

El mercado europeo de derechos de emisión de GEI se basa en la atribución o asignación a ciertas empresas de cuotas máximas permitidas de emisión. De acuerdo con información de Cervera, M. (2006), cada derecho de emisión determina el derecho a liberar en la atmósfera una tonelada de dióxido de carbono o de cualquiera de los seis GEI equivalentes señalados por Kyoto, susceptible de intercambio. Existe un límite máximo de derechos que pueden ser asignados para crear la escasez necesaria para que emerja el mercado de tal forma que, en principio y hasta el 2007, la mayor parte de los derechos, (95%), se habían asignado gratuitamente. Pero, sólo se han atribuido derechos a las instalaciones cubiertas por el régimen, los demás sujetos interesados (particulares, instituciones, ONGs, otros) pueden comprar y vender en el mercado los derechos, de la misma forma que las instalaciones.

La idea es que las empresas ubicadas en el territorio comunitario que mantienen un nivel de emisión por debajo de lo que les permitan sus derechos puedan vender sus derechos sobrantes a un precio que determinan la oferta y la demanda imperantes en ese momento. Las empresas que tengan problemas para mantenerse por debajo de los límites permitidos

de emisión, pueden adoptar medidas destinadas a reducir sus emisiones (por ejemplo, invirtiendo en tecnologías más limpias o utilizando fuentes de energía menos contaminantes de GEI); o bien, obtener esos derechos que les faltan obteniéndolos a precio de mercado; o ya sea, combinando ambas posibilidades dependiendo de lo que económicamente sea mas conveniente.

La Comisión Europea hace mención de que no tiene influencia sobre cuál debe ser el precio de los derechos de emisión. El precio depende de la oferta y la demanda. Los intermediarios del mercado cotizan los precios de derechos de emisión ofertados o solicitados. La Comisión no intervendrá en el mercado de los derechos de emisión. De producirse distorsiones del mercado, se aplican las normas de la competencia como en otros mercados. El marco jurídico del régimen de comercio no regula cómo ni dónde se desarrollará el mercado de derechos de emisión. Los demás operadores del mercado o empresas con obligaciones que cumplir podrán intercambiar los derechos de emisión directamente o comprar o vender por mediación de un agente, corredor, una bolsa, banco u otro intermediario. También podría ocurrir que a una empresa que compre un combustible fósil (carbón o gas) se le ofrezcan derechos de emisión junto con el combustible. Por último, podrían crearse mercados organizados (intercambios de derechos de emisión).

Existe asimismo un sistema de registro electrónico que lleva el cómputo de quién está en posesión de los derechos de emisión, a medida que cambian de manos en el mercado. Ese sistema de registro es independiente de la actividad de comercio: no todos los intercambios se traducen en cambios de propiedad de derechos de emisión, pero cuando un intercambio se traduzca en un cambio de propiedad, se produce una transferencia de derechos de emisión entre cuentas del sistema de registro. De esta manera, el sistema de registro se parece a un sistema bancario que realiza el seguimiento de la propiedad del dinero de las cuentas, pero sin controlar las transacciones de bienes y servicios que hubieran dado lugar a que el dinero cambiara de manos. Por consiguiente, el sistema de registro no es un mercado; el intercambio de los derechos de emisión obedece a decisiones tomadas por los participantes en el mercado.

Para asegurar una acción coordinada de todos los Estados miembros de la Unión Europea, de acuerdo con el apartado 3 del artículo 28 de la Directiva, la Comisión adoptó a finales del 2004 un reglamento que determina la constitución de un *sistema normalizado y garantizado de registros* basado en las normas de intercambio de datos de Naciones Unidas que permite hacer un seguimiento de la expedición, la titularidad, la transferencia y la cancelación de los derechos de emisión. Este sistema asegura también que no se produzcan transferencias incompatibles con las obligaciones derivadas del Protocolo de Kyoto. Este sistema contabiliza quién está en posesión de los derechos de emisión de forma automática a medida que va cambiando de manos en el mercado. Los derechos de emisión nunca se imprimen en papel, constan en una cuenta de registro en línea, por lo que las empresas con obligaciones que cumplir y las personas interesadas en la compra o venta de derechos de emisión necesitan una cuenta. Existe un componente nacional en cada Estado miembro, donde se almacenan los derechos de emisión y un centro europeo que efectúa los controles automatizados de las normas de la Directiva. En el ámbito comunitario, de conformidad con el artículo 20 de la directiva, la Comisión nombra un *administrador central único*, encargado de la llevanza de un registro independiente de las transacciones en el que se consignarán las expediciones, las transferencias y las cancelaciones de los derechos de emisión.

El Mercado de bonos de carbono a nivel mundial tiene ciertos aspectos generales; por principio, de acuerdo a lo que Aversano N. y Temperini T. (2006) publican, el mercado se encuentra en la fase inicial de desarrollo, algunas de sus características son:

- Muy dinámico.
- Fuerte demanda de RCEs.
- Oferta limitada (reacción lenta en cantidad de proyectos).
- Costos de transacción altos.
- Tiempos prolongados para el proceso de aprobación.
- El mercado actual está basado en proyectos y no en RCEs.
- Mercado secundario con riesgos importantes y posibilidad de grandes ganancias.

Los tipos de transacciones que se manejan son:

- 1) Transferencia Inmediata (*spot sales*)
- 2) Contratos a Futuro: Implica la transferencia futura de RCEs (aún no expedidos) en una fecha específica. En general este tipo de transacciones implica un Acuerdo de Compra de Reducción de Emisiones.
- 3) Acuerdos de Compra de Reducción de Emisiones: El proponente del proyecto vende al comprador los derechos de la totalidad o parte de la reducción de emisiones a lograr por el proyecto. El acuerdo contiene información sobre el volumen estimado de reducción de emisiones anual, el volumen mínimo a ser comprado, el precio acordado y las condiciones de pago. En general, el pago se efectúa contra entrega de los RCEs, pero en algunos casos es posible obtener un adelanto.

5.1.3. EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)

La Directiva 2004/101/CE adoptada el 27 de octubre del 2004 denominada directiva de enlace, funciona a modo de vínculo entre el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión y los mecanismos flexibles del Protocolo de Kyoto, concretamente con el mecanismo de Implementación Conjunta (IC) y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) para el período 2008-2012. Como menciona Cervera, M. (2006), la principal idea es que se reconozcan los créditos IC y MDL como equivalentes a los derechos de emisión de la Unión Europea desde el punto de vista ambiental y económico, y se utiliza el concepto de conversión por los Estados miembros de la Unión Europea de los créditos IC y MDL, denominados Unidades de Reducción de Emisiones (URE) y Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE), respectivamente.

El MDL, se define en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, el cuál menciona entre otras cosas que:

- El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus

compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.

- En el marco del mecanismo para un desarrollo limpio:

a) Las Partes no incluidas en el anexo I se beneficiarán de las actividades de proyectos que tengan por resultado reducciones certificadas de las emisiones; y

b) Las Partes incluidas en el anexo I podrán utilizar las reducciones certificadas de emisiones resultantes de esas actividades de proyectos para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3, conforme lo determine la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo.

En el artículo 12 del PK, se menciona que los proyectos del MDL también deben contribuir a los objetivos de desarrollo sostenible de los países anfitriones, lo cual incluye, en muchos casos, la reducción de la pobreza o el mejoramiento del nivel de vida de las zonas rurales.

En cuanto a los participantes en el mercado de carbono, con base en estudios de Aversano N. y Temperini T. (2006), tenemos:

1) Oferta (vendedores): Países No Anexo I, pudiendo ser presentados los proyectos MDL por personas físicas, jurídicas u organismos estatales.

2) Demanda (compradores): Países Anexo I, pudiendo ser Gobiernos o empresas de estos que los utilizan para cumplir con parte de los compromisos. También están incluidos los intermediarios como por ejemplo fondos multilaterales.

3) Intermediarios, pueden ser:

- Corredores (“brokers”): son intermediarios en el ciclo del proyecto que compran y venden RCE. Algunas veces pueden brindar servicios de consultoría.

- Estudios Jurídicos: participan, entre otros, en la elaboración de acuerdos de compra de reducción de emisiones.

- Bancos y entidades financieras: libran préstamos y permiten utilizar como garantía un acuerdo firmado de compra de reducción de emisiones.
- Desarrolladores de Proyectos (“Consultores”): ofrecen distintos servicios que, en la mayoría de los casos, incluyen: diseño del proyecto (elaboración del Documento de Diseño de Proyecto, establecimiento de la línea de base y plan de monitoreo), interacción con las Entidades Operacionales Designadas y búsqueda de comprador de los RCEs generados por el proyecto.
- Bolsas Comercio: ofrecen las cotizaciones de los bonos de carbono para ser utilizados como valores de referencia.
- Banco Mundial: institución internacional que desarrolló una serie de instrumentos de financiación para incentivar a las naciones a invertir en tecnologías limpias de GEIs, entre los que se encuentran el Prototype Carbon Found (PCF).

Los esfuerzos integrados de investigadores, gobierno y sector empresarial coadyuvan en la búsqueda de alternativas para el mercado de carbono; Bull, G. Harbin, Z. y Wong, A. (2003) coinciden en que los actores clave en la comprensión de la ciencia y los mercados del carbono son los científicos/modeladores, las compañías forestales, las compañías de energéticos, los auditores o verificadores y los gobiernos. Los tres elementos principales, esenciales para un mercado de servicios ambientales de carbono por tanto serían:

1. Conocimiento científico creíble sobre los recursos forestales y de suelo;(técnicas para medir los inventarios y balances de carbono en un ecosistema forestal)
2. Políticas gubernamentales y el desarrollo de un mecanismo de mercado; y
3. Medidas que faciliten el comercio de carbono entre compradores, vendedores y organizaciones no gubernamentales (ONG).

De acuerdo a la SEMARNAT y el INE, para todo proyecto de MDL se debe seguir el siguiente diseño. Este es el conjunto de actividades que culmina con el registro del proyecto MDL.

1. *Elaboración del Documento Diseño del Proyecto por el participante en el proyecto.*

Este documento contiene, de manera general, la siguiente información:

- a) Descripción general del proyecto
- b) Definición de la metodología usada para la Línea Base (baseline) del proyecto.
Esta metodología debe tener la aprobación de el Consejo Ejecutivo
- c) Descripción de cómo se reducen las emisiones o se absorbe el carbono
(demostración de la adicionalidad)
- d) Definición de la duración del proyecto y del período de acreditación
- e) Análisis de los impactos ambientales
- f) Referencia a las fuentes de públicas de financiamiento
- g) Observaciones de los interesados
- h) Plan y metodología de vigilancia de los resultados del proyecto y su justificación

2. Validación del proyecto por la Entidad Operacional. Ésta es una evaluación independiente para comprobar, ante la Junta Ejecutiva del MDL, si el proyecto se ajusta a los requisitos del MDL.

3. Aceptación y registro del proyecto por la Autoridad Nacional Designada

En México es la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático integrada por los titulares de las secretarías de:

- Medio Ambiente y Recursos Naturales,
- Agricultura, ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Comunicaciones y Transportes
- Desarrollo Social
- Economía
- Energía
- Relaciones Exteriores

4. Aceptación y registro del proyecto por el Consejo Ejecutivo

En la ejecución del proyecto se debe observar:

- 1. Ejecución del plan de vigilancia** por el promotor del proyecto
- 2. Verificación y certificación** de las emisiones por la Entidad Operacional
- 3. Emisión** por el administrador del registro MDL de las unidades de reducción resultantes del proyecto (RCEs), o absorciones de carbono.

5.2. SERVICIO AMBIENTAL DE CAPTURA DE CARBONO POR PARTE DE LOS BOSQUES Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL).

Las discusiones sobre el papel potencial de los bosques tienden a enfocarse en los proyectos de la industria forestal a gran escala. El papel de la capacidad que los campesinos representan ha recibido poca atención, no se ha tomado en cuenta su aporte potencial a la solución de los problemas del cambio climático global, y de paso se les ha cerrado la posibilidad de obtener ingresos adicionales. El IPCC identificó una brecha probable de aproximadamente 800 millones de toneladas de carbono (tC) al año entre las emisiones estimadas de gases con efecto de invernadero de los países industrializados (suponiendo que se mantiene el ritmo de emisiones actual) y el límite de emisiones con los que se comprometieron para el periodo 2008-2012 en el marco del Protocolo de Kyoto. Watson et al. (2000). Es probable que dicha brecha pueda cubrirse a través de proyectos de reducción de emisiones realizados en países en desarrollo, mediante el MDL.

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), estima que el aumento de 30% en los niveles atmosféricos de GEI durante el siglo XX hizo que las temperaturas mundiales aumentaran 0.6 °C. Lo que más contribuyó a ello fue el combustible fósil, que representa el 75% de los GEI, seguido por la degradación forestal y la deforestación que representan un 20% adicional. El IPCC pronostica que de seguir la tendencia actual, las

temperaturas aumentarán entre los 1-4 y 5-8°C durante los próximos cien años (IPCC, 2000).

El IPCC calcula varios impactos potenciales derivados de los altos rangos de las temperaturas estimadas, incluyendo niveles de mar más elevados, eventos climatológicos más severos, erosión de las costas, aumento de la salinidad, pérdida de los arrecifes de coral protectores, más desertificación, ecosistemas forestales dañados y la manifestación más frecuente de enfermedades. Los pobres son más vulnerables a los cambios climatológicos, no sólo dependen del clima para ganarse la vida (por ejemplo, con la agricultura), sino también reside en zonas tropicales que son las que probablemente padecen más por el aumento en las temperaturas y por los cambios del nivel del mar. Además, por lo general los pobres carecen de la capacidad financiera y técnica para ajustarse a los impactos del calentamiento global.

Se sabe que los bosques juegan un papel importante en la regulación del clima global. Las plantas verdes toman el bióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera en el proceso de la fotosíntesis y lo utilizan para elaborar azúcares y otros compuestos orgánicos necesarios para su crecimiento y metabolismo. Las plantas de madera de larga vida almacenan el carbono en la madera y en otros tejidos hasta su muerte, cuando empiezan a descomponerse. Después, pueden liberar el carbono de su madera a la atmósfera en forma de bióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), o de metano (CH₄), éste puede integrarse al suelo como materia orgánica.

La captura forestal de carbono se basa en dos cuestiones principales: la absorción activa de la nueva vegetación y las emisiones evitadas de la vegetación existente. A partir de lo que indica el Instituto Nacional de Ecología, una opción de mitigación de carbono está definida como cualquier acción que dé como resultado una reducción del incremento neto en las emisiones de este gas de un área determinada y/o por la sustitución de combustibles fósiles Masera, O. (1995). Existen tres opciones básicas de mitigación de carbono en el sector forestal:

a) La conservación. Esta opción consiste en evitar las emisiones de carbono preservando las áreas naturales protegidas, fomentando el manejo sostenible de bosques naturales y el uso renovable de la leña, y/o reduciendo la ocurrencia de incendios, así como reducción de la deforestación y del cambio de uso de suelo

b) La reforestación y forestación. Implica la plantación de árboles nuevos. Consiste en recuperar áreas degradadas mediante acciones como la protección de cuencas, la reforestación urbana, la restauración para fines de subsistencia, el desarrollo de plantaciones comerciales para madera, pulpa para papel, hule, etc., así como de plantaciones energéticas (producción de leña y generación de electricidad) y de sistemas agroforestales.

c) La sustitución. Esta opción consiste en sustituir los productos industriales por aquellos hechos de madera; es decir, ahorrar energía para producir estos productos industriales (p. e. cemento) y por la sustitución de combustibles fósiles por combustibles renovables, como leña, carbón vegetal y biogás.

Ahora bien, como menciona Landell-Mills N. y Bishop, J. (2003) debido a que la naturaleza y la magnitud de los servicios ambientales dependen en gran medida del sitio, y que su valor económico varía con el número y las actividades de los habitantes de las poblaciones cercanas y lejanas a los ecosistemas, es necesario resaltar que en muchas partes del mundo, los valiosos servicios ambientales que se podrían obtener a un costo relativamente bajo, se desperdician debido a políticas forestales inadecuadas o ineficaces. Por otro lado, también menciona que debe ser más fácil la creación de mercados para los servicios de captación de carbono en los bosques que para los servicios de protección de cuencas hidrológicas o de la conservación de la biodiversidad. Una razón es que el valor del carbono capturado es el mismo en todas partes. Una tonelada de carbono capturada en un lugar contribuye de igual forma a la reducción del cambio climático que una tonelada capturada en cualquier otro lugar. También, es más fácil medir la captación de carbono en una biomasa vegetal que vincular los cambios de uso de suelo con las funciones hídricas o de la diversidad biológica. Esto significa que es más fácil contabilizar los aumentos o reducciones del almacenaje de carbono y, por tanto, resulta más fácil su supervisión y

comercialización. Por último, las estimaciones de los costos de captación de carbono mediante la silvicultura sugieren que ésta es mucho más barata que la mayoría de los demás métodos para abordar el cambio climático, particularmente el de la reducción de las emisiones de la quema de combustible fósil.

Además de ser más baratos que los métodos alternativos de reducir el calentamiento global, la captación de carbono tiene el potencial de agregar un valor significativo a las empresas forestales. Los beneficios económicos del almacenaje de carbono generalmente se definen en términos de costos y daños evitados. Este método toma en cuenta las estimaciones de los daños marginales causados al liberar CO₂ a la atmósfera. Cline, (1992); Nordhaus, (1993). Fankhauser (1995) revisa las investigaciones previas y lleva a cabo su propio análisis para proponer una cifra “central” o de referencia de US\$20 por tonelada. Este estudio refina los trabajos previos al modelar los impactos del cambio climático en diferentes regiones del mundo.

Por lo general, debido al alto contenido de carbono en los bosques y a los efectos potencialmente significantes del cambio climático, las estimaciones de los valores de almacenaje de carbono tienden a superar los demás beneficios forestales, muchas veces incluyendo la madera. Las estimaciones publicadas varían de US\$650 a \$3,500 por hectárea en términos de valor actual neto. La creación de un marco reglamentario internacional para atacar el cambio climático es la clave del mercado emergente de pago por servicios ambientales de carbono forestal.

Según el Protocolo de Kyoto, puede lograrse la reducción de emisiones al disminuir estas o aumentar la captación de carbono. La importancia de los bosques como una fuente de carbono (alrededor de la cuarta parte de las emisiones globales provienen de la quema de bosques, el desmonte y la erosión del suelo) y de su almacenaje (los bosques representan las dos terceras partes del carbono terrestre), significa que pueden desempeñar un papel clave en la generación de compensaciones de carbono.

Forestación y Reforestación. Sumideros de Carbono dentro del MDL.

Dentro de la Guía Latinoamericana del MDL (2005) se entiende por sumidero, todo proceso o mecanismo que hace desaparecer de la atmósfera un gas de efecto invernadero. En el marco del Protocolo de Kyoto se refiere a la eliminación de carbono de la atmósfera inducida por ciertas actividades en el sector de uso de la tierra, cambio de uso del suelo y silvicultura.

El artículo 3.3 del Protocolo de Kyoto fija la participación del efecto sumidero en la contabilización de emisiones de los países signatarios: “Las variaciones netas de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que se deban a la actividad humana directamente relacionada con el cambio de uso de la tierra y la silvicultura, limitada a la forestación, reforestación y deforestación desde 1990, calculadas como variaciones verificables del carbono almacenado en cada periodo de compromiso, serán utilizadas a los efectos de cumplir los compromisos de cada Parte incluida en el Anexo I dimanantes del presente artículo...”

Además de las actividades mencionadas, en el artículo 3.3, para las Partes incluidas en el Anexo I, se admiten las denominadas actividades humanas adicionales, reguladas por el artículo 3.4, relacionadas con las variaciones de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero en las categorías de suelos agrícolas y de cambio de uso de la tierra y silvicultura.

El Mecanismo para un Desarrollo Limpio, no contempla los sumideros de carbono como actividades de proyecto, es decir, no hace ninguna referencia explícita a ellos. Así, los sumideros se incluyeron posteriormente en el Acuerdo Político de Bonn (COP 6 bis, Bonn, julio 2001) que se desarrolló más en detalle en los Acuerdos de Marrakech (COP 7). En la COP8 las partes intercambiaron puntos de vista respecto a las modalidades para incluir actividades de forestación y reforestación en el MDL, (A&R), y como resultado de todo ello se definieron algunos aspectos sobre la no-permanencia de parte de la absorción de carbono, es decir, de la reemisión a la atmósfera de unidades de carbono contabilizadas

como absorbidas; ya que ello podría plantear problemas si éstas hubieran sido ya utilizadas para cumplir los compromisos de las Partes del Protocolo de Kyoto.

La normativa que rige los proyectos MDL de sumideros de carbono ha sido objeto de muchas negociaciones, habiéndose concluido en la novena Conferencia de las Partes (COP9, Milán, diciembre 2003). En esta conferencia se definieron las Modalidades y Procedimientos para los proyectos de actividades de forestación y reforestación en el MDL durante el primer período de compromiso del PK decidiéndose, que los proyectos forestales podrían generar dos tipos de RCEs: temporales (RCET's) y a largo plazo. (RCEL's).

La Decisión 13/CP.9 tomada en esta conferencia divide al Sector de uso de suelo en seis categorías: Bosques; Cultivos; Pastizales; Humedales; Asentamientos humanos; Otras tierras.

Posteriormente, en la 15ª reunión de la Junta Ejecutiva se definieron las directrices para instrumentar proyectos MDL con actividades de forestación y reforestación, elaborándose una guía para la preparación del documento de diseño del proyecto (DDP), y una propuesta de nuevas metodologías para la base de referencia y de vigilancia. El papel que jugarán los proyectos de uso del suelo y conservación de los bosques dentro del MDL, más allá del 2012, se decidirá como parte de las negociaciones para el segundo periodo de compromisos (2013-2017).

Los Acuerdos de Marrakech establecen que las reducciones de emisiones consecuencia de actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la misma y silvicultura se limitan, durante el primer periodo de compromiso, a proyectos de *forestación y reforestación*, y se rigen por una reglamentación distinta a la que regula el resto de actividades de reducción de emisiones dentro del mecanismo MDL, dadas las particularidades que presentan.

• **Forestación.** Se entiende por forestación la conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosque durante al menos un periodo de 50 años en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antrópico de semilleros naturales.

- **Reforestación.** Se considera reforestación a la conversión, por actividad humana directa, de tierras no boscosas en boscosas, mediante la plantación, siembra o fomento antrópico de semilleros naturales; estas tierras estuvieron forestadas con anterioridad pero, actualmente, están deforestadas. En el primer período de compromiso del PK (2008 – 2012), las actividades de reforestación se limitan a terrenos carentes de bosque en 31 de diciembre de 1989.

- **Bosque.** En este contexto se define el bosque como una superficie mínima de tierras, de entre 0,05 y 1,0 hectáreas, con una cubierta de copas (o una densidad de población equivalente) que excede del 10 al 30%, y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 metros a su madurez "in situ". Un bosque puede consistir en formaciones forestales densas, donde los árboles de diversas alturas y el sotobosque cubren una proporción considerable del terreno, o bien en una masa boscosa clara. Se consideran bosques también las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que aún no han alcanzado una densidad de copas de entre el 10 y el 30%, o una altura de los árboles de entre 2 y 5 m. También se consideran las superficies que normalmente forman parte de la zona boscosa pero carecen temporalmente de población forestal como consecuencia de la intervención humana o de causas naturales, pero que se espera vuelvan a convertirse en bosque.

Los proyectos de forestación y reforestación en el MDL presentan numerosas incertidumbres asociadas principalmente con la *permanencia del carbono capturado*, la *base de referencia o línea base*, las *fugas*, y la *adicionalidad*.

La creación de certificados temporales resuelve el problema de **la no-permanencia**, pero afecta de manera negativa la competitividad de los proyectos forestales, de tal manera que el valor de los RCEt's de cinco años, difícilmente superará el 15% del valor de una RCE permanente. Por otro lado los RCEl's serán competitivos si los precios se estabilizaran en el largo plazo. En un horizonte de 30 a 50 años, el valor de los RCEl's se acercarán al de una RCE permanente.

La **base de referencia (BR) o línea base (LB)** representa las absorciones netas de carbono que hubieran ocurrido en el área del proyecto si éste no se hubiese realizado. Su cálculo es complicado. La base de referencia se calculará de tal manera que no puedan acreditarse emisiones que se hayan evitado mediante el cese de actividades anteriores al proyecto de uso de la tierra, y tampoco por aumento en la absorción de GEI por sumideros registrados fuera del ámbito del proyecto.

Existen también dos opciones para definir la metodología de la base de referencia: escoger una metodología previamente aprobada por la Junta Ejecutiva, o bien proponer una nueva a través de una Entidad Operacional Designada a la Junta Ejecutiva del MDL, para su consideración y eventual aprobación.

Las **fugas** son las emisiones que se producen fuera de los límites físico y geográfico del proyecto de MDL, que pueden medirse y que son atribuibles a dicho proyecto. Existen varias causas potenciales de fugas, entre los que pueden citarse los siguientes:

- Si se compromete con el proyecto MDL una actividad de forestación y reforestación en otro lugar alternativo. Un ejemplo de esto puede ser el que un país reduzca sus programas internos de forestación y reforestación debido a la inversión externa en proyectos de A&R.
- Si se incrementa la tasa de deforestación en otro lugar.
- Si desplaza, más que reducir, algunas emisiones de la base de referencia. Este tipo de fugas puede ocurrir si un proyecto desplaza comunidades de población y/o actividades agrícolas, y sus emisiones asociadas.
- Si no incluye todos los reservorios de carbono (o emisiones por fuentes) en su base de referencia, durante el periodo de acreditación del proyecto.
- Si incrementa las emisiones y/o reduce la captura durante parte de la vida del proyecto (por ejemplo durante la preparación del terreno o durante la plantación), pero no resta estas reducciones de emisiones “negativas” de las reducciones “positivas” del proyecto.

La **Adicionalidad** es un criterio indispensable para todos los proyectos MDL; establece que las absorciones de un proyecto de sumideros de carbono deben ser adicionales a las que hubiesen ocurrido en ausencia de dicho proyecto. Por consiguiente, un proyecto MDL de

forestación y reforestación será adicional, si las absorciones netas efectivas de carbono son mayores que la suma de cambios netos del mismo que hubiesen ocurrido en los reservorios existentes (dentro del ámbito del proyecto) en ausencia del proyecto de MDL registrado. El resultado es, por tanto, una reducción neta de CO₂ atmosférico en el balance final.

Requisitos adicionales para proyectos de sumideros de carbono en el MDL

Los requisitos particulares que deben cumplir los proyectos de sumideros de carbono para su tramitación en el marco del MDL, pueden resumirse en:

- Las actividades admisibles para los proyectos de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (en el ámbito del artículo 12), se limitan a forestación y reforestación.
- Solo podrán cumplir con las definiciones de forestación y reforestación las áreas que no fueron ocupadas por bosques hasta 31 de Diciembre de 1989.
- Para el primer período de compromiso, el total de las adiciones a la cantidad atribuida de una Parte derivadas de actividades admisibles de proyectos de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura en el ámbito del artículo 12, no será superior al 1% de las emisiones del año de base de esa Parte para cada uno de los cinco años del citado periodo de compromiso.
- La decisión adoptada en la novena Conferencia de las Partes establece principios adicionales, como son los correspondientes a la utilización de organismos genéticamente modificados y especies ajenas a estos ecosistemas, potencialmente invasoras.
- El país anfitrión evaluará los riesgos asociados con el uso de especies exóticas, potencialmente invasivas, y de organismos genéticamente modificados en proyectos de A&R, bajo el MDL, mientras que por su parte, los países del Anexo I evaluarán el uso de los RCEts y RCEls generados por dichos proyectos
- El tratamiento de esas actividades deberá basarse en conocimientos científicos sólidos.
- Se usarán metodologías congruentes a lo largo del tiempo para estimar esas actividades e informar sobre ellas.

- La ejecución de actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura contribuirá a la conservación de la diversidad biológica y al uso sostenible de los recursos naturales.
- La contabilidad del uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura no implicará una transferencia de compromisos a un período de compromiso futuro.
- Finalmente, la inversión de una absorción debida a actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura se contabilizará en el momento adecuado.

Proyectos de forestación y reforestación de pequeña escala

Son los que obtienen, durante cada período de verificación, una *captura antropogénica neta de GEI de menos de 8 kt CO₂e por año*. Si un proyecto de A&R sobrepasa este límite, el exceso de carbono capturado no será elegible para ser intercambiado por RCET's o RCEL's. Además estos proyectos deberán ser desarrollados por comunidades poblacionales o individuos de “bajos ingresos económicos” (de acuerdo con la definición del país anfitrión).

En la décima Conferencia de las Partes (Buenos Aires, Argentina, diciembre 2004) se aprobaron las Modalidades y Procedimientos para los proyectos MDL con actividades de forestación y reforestación de pequeña escala, pudiéndose destacar los siguientes puntos:

- Los proyectos de A&R de pequeña escala están exentos de la tasa de adaptación para asistir a las Partes en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.
- Los proyectos de A&R de pequeña escala recibirán un trato preferencial, ya que tendrán una reducción en los pagos no reembolsables derivados de su registro y un porcentaje más pequeño del costo para cubrir los gastos administrativos derivados de este registro.

Los proyectos de A&R de pequeña escala seguirán las mismas etapas del ciclo del proyecto, especificadas en las modalidades y procedimientos para los proyectos de A&R estándares (Anexo de la Decisión 19/CP.9). Para reducir los costos de transacción, modalidades y procedimientos se han simplificado, al igual que en los otros proyectos MDL de pequeña escala, de la siguiente manera:

- Las actividades del proyecto pueden agruparse en las siguientes etapas del ciclo del proyecto: documento del proyecto (PDD), validación, registro, vigilancia, verificación y certificación. El tamaño del paquete total no deberá exceder los límites estipulados en el párrafo 1 (i) de las modalidades y procedimientos para proyectos de A&R bajo el MDL (8 ktCO₂ eq. por año).
- Los requerimientos para el PDD son menores.
- Las metodologías de base de referencia han sido también simplificadas, para reducir los costos de su desarrollo.
- Los planes de vigilancia asimismo se han simplificado.
- La misma Entidad Operacional podrá encargarse tanto de la validación como de la verificación y certificación.

Finalmente, por otro lado, también es importante tomar en cuenta que a aunque existe un mercado estructurado para los seguros forestales convencionales, los seguros de proyectos a largo plazo que sobre contrapartidas de carbono, resultan mas complicados. Como menciona Cottle P. y Crosthwaite-Eyre, Ch. (2003), la incertidumbre que permanece sobre la eventual elegibilidad de los proyectos forestales de captura de carbono complica su aseguramiento. Los proyectos forestales elaborados de acuerdo con las reglas del Protocolo de Kyoto necesitan producir beneficios de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) que sean tangibles, contables, suplementarios, verificables, y consistentes con el desarrollo sustentable.

Como ya se mencionó, de acuerdo con el artículo 12 del Protocolo de Kyoto, los proyectos del MDL también deben contribuir a los objetivos de desarrollo sostenible de los países anfitriones, lo cual incluye, en muchos casos, la reducción de la pobreza o el mejoramiento del nivel de vida de las zonas rurales. Varias de las iniciativas voluntarias han ido más allá y pretenden relacionar la captura de carbono con proyectos forestales de importancia social; un ejemplo es El proyecto de Scolel Té en Chiapas, donde participan campesinos y comunidades, quienes son los proveedores potenciales del servicio de carbono. A continuación se presentan algunas otras experiencias respecto al servicio ambiental de absorción de carbono.

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Uso silvopastoril integrado de la tierra	Colombia; Valle del Cauca y Quindío en la cuenca del río La Vieja.	Manejo integrado de la tierra. Se han ofrecido pagos por el secuestro de carbono y la conservación de la biodiversidad a los agricultores interesados. Se emiten los pagos a los agricultores basándose en los resultados verificados a través del monitoreo por satélites y cambios en la biodiversidad. El proyecto incluye el desarrollo de capacidad y autoridad, instrucción, asistencia técnica, educación ambiental y la participación de la juventud para fomentar la adopción del enfoque a largo plazo.	red de socios, incluyendo el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)		Banco Mundial. Programa de bosques. PROFOR. Vol 1. Edición 2. Marzo 2004. http://www.profor.info/pdf/PESFinalSpanish.pdf (marzo 2007)
Proyecto procuena	Manizales, en la cuenca del Río Chinchiná, Colombia	Restauración de la cuenca y evaluación del potencial para el financiamiento de los bosques a través del mecanismo de desarrollo limpio del protocolo de Kyoto. Inició el proyecto para reforestar y restaurar la cuenca a través de fuentes diversas de financiamiento, incluyendo una cuota por el uso local del agua. Se llevó a cabo una evaluación para determinar el potencial del proyecto para generar ganancias adicionales por servicios de fijación de carbono. En los siguientes diez años, se espera que ProCuenca plante aproximadamente 15,000 hectáreas de bosques con una captura de carbono de más de 4.6 gigatonnes.		Restauración, reforestación, regulación del flujo del agua, conservación de la biodiversidad y creación de empleos, son beneficios del proyecto. Los resultados de las evaluaciones fueron que para que el proyecto pueda tener éxito, el precio de las CRE debe ser de US\$7 o más.	Banco Mundial. Programa de bosques. PROFOR. Vol 1. Edición 2. Marzo 2004. http://www.profor.info/pdf/PESFinalSpanish.pdf (marzo 2007)

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Esquema oficial de PSA en Costa Rica	Costa Rica	<p>Surgio en 1996. Enfatiza servicios ambientales globales (biodiversidad, captura de carbono). Establece una fuente de financiamiento del “<i>pago de servicios ambientales</i>” a partir del impuesto al consumo de los combustibles fósiles, estableciendo que un tercio de la recaudación del impuesto se destine al PSA y al pago de compromisos previos bajo el Certificado de Abono Forestal (CAF). Obtiene además recursos externos, internos, a través de certificados ambientales y acuerdos voluntarios entre ONG y empresas, o entre empresas de servicios públicos y usuarios.</p>	Gobierno, actores públicos, privados, organismos internacionales, ONG.	<p>Debido al tamaño de su propiedad, la participación de pequeños productores campesinos pobres y de comunidades indígenas ha sido limitada, ya que no fue diseñado como mecanismo de mitigación de pobreza en medios rurales. Además de la falta de información, se tienen procedimientos complejos, burocráticos y de elevados costos de transacción; y el esquema reconoce solo a propietarios privados con títulos y no a poseedores o usufructuarios</p>	<p>Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.</p>
Proyecto Forestal Privado (PFP)	Costa Rica	<p>Impulsar anualmente, bajo el programa de PSA, la siembra de 15 millones de árboles en plantaciones forestales aprovechar en forma sostenible 7 mil ha. de bosques naturales y proteger al menos 50 mil ha. de bosques en recuperación. Los recursos necesarios para la sostenibilidad de este plan forestal privado se lograrían a través de la comercialización de los CTO’s generados en el PSA. Los propietarios que reciben este pago ceden los beneficios de mitigación al Estado para que la OCIC los comercialice internacionalmente y atraiga nuevos recursos para continuar con el PSA administrado por FONAFIFO.</p>	Gobierno y el sector forestal privado del país		<p>Espinoza, Nelson; Gatica, Javier; Smyle, James El pago de servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural Junio, 1999 PRISMA. Programa Salvadoreño de Investigación sobre desarrollo y medio ambiente. No. 35. 1999 En: Boletín Intercambios. Año 2. No. 16 http://www.rimisp.cl/boletines/bol16/ (marzo 2007)</p>

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Proyecto de Scolel Té	Chiapas, México	Participan campesinos y comunidades, quienes son los proveedores potenciales del servicio de carbono. En lugar de preguntar cuánto carbono se podría capturar a un costo dado, el proyecto partió de las actividades de uso de suelo que las comunidades querían poner en marcha, y luego se planteó cómo se podrían empaquetar los beneficios de la captura para comercializarlos, con el fin de obtener capital para financiar su puesta en marcha. Está en marcha en más de 20 comunidades de la sierra central y norte de Chiapas, y se está expandiendo hacia las planicies del este del estado	Tuvo su origen en 1994, cuando investigadores de la Universidad de Edimburgo y de El Colegio de la Frontera Sur, en Chiapas, recibieron financiamiento de la UE y del gobierno de México para hacer evaluación inicial de las opciones técnicas de captura de carbono empleando sistemas agroforestales. El proyecto en sí, empezó en 1996, después del estudio de factibilidad en colaboración con representantes de los campesinos indígenas. En 1997 se estableció el Fondo BioClimático para administrar el financiamiento de Scolel Té.	En 1997, la Federación Internacional de Automovilismo compró las primeras 5,500 toneladas de carbono a precio de US\$10 por tonelada, subió luego a US\$12 pagados en tres tramos en 10 años (base de compromiso de 20 años). Hay más de 400 participantes de casi 30 comunidades. En promedio el mejoramiento de ingresos locales es entre U\$300 y U\$800 al año por familia. Además de los beneficios de conservación del suelo, está la diversificación de ingresos y la disponibilidad de productos forestales secundarios. El incentivo del pago por captura de carbono representa un ingreso marginal para los campesinos, pero se refuerza por las posibilidades de incursionar en el mercado de la madera producida bajo esquemas de forestería sustentable y de integrar la captura de carbono en estrategias como producción de café orgánico. . Aprovechan la asistencia en la planeación de agroecosistemas.	(Richard Tipper, 2003) y Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.

NOMBRE	LUGAR	CARACTERÍSTICAS	PARTICIPANTES	RESULTADOS	FUENTE
Nuevo San Juan Parangaricutir o, Michoacán	México	Manejo forestal basado en la organización comunal. avanza la discusión de la capacidad de captura utilizando el instrumento de medición "CO2FIX"	Asesorada por técnicos del Instituto de Ecología de la UNAM		Espinoza, Nelson; Gatica, Javier; Smyle, James El pago de servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural Junio, 1999
Biodiversidad y captura de carbono: UZACHI (Oaxaca)	México	El territorio de las tres comunidades que conforman la UZACHI (26,112 ha) se maneja colectivamente bajo un Plan de Manejo Forestal y un Plan de Ordenamiento Territorial construidos participativamente. Incorporan los servicios ambientales de biodiversidad y captura de carbono. La propuesta de captura de carbono es de 836,000 ton en 30 años aplicando sistemas de silvicultura y agrosilvicultura. El proyecto busca estabilizar la frontera agrícola, incrementar la masa forestal y hacer uso eficiente de leña.	UZACHI, IXETO (Unión de Comunidades Ixtlán-Etla, Oaxaca), organizaciones civiles ERA (Estudios Rurales y Asesoría Campesina) y CCMSS (Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible)	Con inversión estimada en US\$6 por tonelada, se obtendría una ganancia neta de 40% en base a un precio de US \$10 por tonelada. Aún no venden carbono pero exploran los mercados de las principales ciudades del país, en particular el de Ciudad de México.	Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.

Fuente: Elaboración propia en base a los autores señalados.

Por otra parte es necesario tomar en cuenta la capacidad de absorción de los distintos tipos de árboles, de acuerdo al Instituto Nacional de Ecología (INE) existen diversos análisis del potencial de captura de carbono en México para el nivel nacional (Masera 1995, Masera et al. 1997 y 2001). Todos estos análisis apuntan sistemáticamente a un alto potencial de captura del sector forestal, por lo menos hasta el año 2030.

DENSIDAD DE CARBONO Y POTENCIAL DE CAPTURA DE CARBONO SEGÚN DIFERENTES OPCIONES DE MITIGACIÓN EN MÉXICO

	OPCIONES	CARBONO TOTAL (TONC/HA)	CAPTURA NETA UNITARIO DE C (TONC/HA)
	a. Conservación		
Áreas naturales protegidas	Bosques de pino	169 – 180	50 – 86
	Bosques de pino-encino	72 – 162	33 – 69
	Selva alta	230 – 279	113 – 173
Manejo de bosques naturales	Selva baja	104 – 174	57 – 87
	Bosques	222 – 233	98 – 134
	Selvas	239 – 279	148 – 182
Uso de estufas mejoradas			1 tC/estufa/año ó 4 tC en el ciclo de vida de una estufa
	b. Reforestación		
Plantaciones de reforestación	Bosques de pino	119 -126	75 – 79
	Bosques de pino-encino	50 – 113	35 – 66
	Selva alta	161 – 195	128 – 150
Plantaciones industriales	Selva baja	73 – 122	52 – 82
	Plantaciones de pino	140 – 148	97 – 101
	Plantaciones de eucalipto	110 – 118	67 – 71
	Plantaciones energéticas	124 – 131	215
Sistemas bajo sombra	Agroforestería	86 – 135	43 – 68
	Sistemas bajo sombra	92 – 141	49 – 74

Nota: El cuadro presenta valores estimados promedio para el país de la densidad de carbono y la captura neta de carbono. La densidad de carbono es el carbono total por unidad de área asociado a una opción de mitigación, incluyendo vegetación, suelos y productos forestales. La captura neta se presenta aquí con fines solamente ilustrativos y considera la diferencia entre el carbono almacenado en la opción de mitigación y el carbono total del uso alternativo del suelo. Por simplicidad, en este caso se supone que el uso del suelo alternativo es en todos los casos el uso agrícola.

Fuente: Masera et al. 2000.

CONCLUSIONES

Al analizar la situación actual relacionada al cambio climático, las políticas para su combate, y las posibilidades que presenta dentro de este escenario el servicio ambiental de captura de carbono por parte de los bosques, se muestra como a pesar de que existe incertidumbre en este tipo de reducción de emisiones, sería viable utilizar dentro de la microcuenca el Calabozo este servicio ambiental, al reforestar la zona alta, como estrategia para generar ingresos adicionales por la venta de carbono y proporcionar mayor calidad de vida para las comunidades ahí asentadas, a la vez que se mejora el medio ambiente, aspectos básicos del desarrollo local; de igual forma se observa que es una alternativa que complementa y potencializa la estrategia de pago por servicios ambientales hídricos planteada en el capítulo anterior, además de que puede reforzar la concientización sobre la importancia de la reforestación y la conservación del medio ambiente para el ser humano y por tanto, la aceptación de las propuestas tanto del lado de la oferta como de la demanda.

Las empresas privadas, las organizaciones no gubernamentales (ONG), las agencias internacionales y los gobiernos nacionales de todo el mundo, experimentan con la medición, mitigación y comercio de carbono. Muchas de estas iniciativas se tratan de formas de captación de carbono, que no serían posibles bajo las reglas actuales del Protocolo, pero que podrían ser aceptables en el futuro con mejores métodos de monitoreo y verificación.

CAPÍTULO VI. APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE CASO.

En el presente capítulo se expone la puesta en marcha de la metodología utilizada para analizar la implementación del Pago por Servicios Ambientales, (hídrico y de absorción de carbono), en la Microcuenca “El Calabozo” para fines de su desarrollo local. En este sentido se presentan a continuación los instrumentos necesarios para tal fin, los cuales incluyeron entrevistas a las autoridades ejidales y la aplicación de una encuesta a los ejidatarios. Cabe hacer mención que tanto para las entrevistas como para las encuestas, el trabajo de campo tuvo amplias complicaciones y retrasos, entre otras cosas, debido principalmente a la idiosincrasia de los pobladores quienes presentan gran recelo en proporcionar información.

6.1. ENTREVISTA A LOS COMISARIADOS EJIDALES

En un primer momento se optó por hacer algunas visitas previas a las cinco comunidades de la zona alta de la microcuenca “El Calabozo” para realizar entrevista a los comisariados ejidales, con el fin de tener un panorama de la situación actual de las mismas y su evolución en relación al diagnóstico presentado por SEMARNAT en 2004, (expuesto en el capítulo dos). La información relevante resultado de las entrevistas realizadas entre los meses de septiembre y octubre de 2008 se presenta a continuación:

SAN ANDRÉS COAPA

Comisariado Ejidal: Reynaldo Salto

Número de ejidatarios registrados: 63, cada uno cuenta con una superficie entre 8 y 12 ha.

Este ejido no está inscrito en el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE)⁴, debido a que no aceptan la concentración de

⁴ Instrumento que el Gobierno de la República pone al servicio de los núcleos agrarios para llevar a cabo la regularización de la propiedad social. Su objetivo es dar certidumbre jurídica a la tenencia de la tierra social a través de la entrega de certificados parcelarios y/o certificados de derechos de uso común o ambas según sea

la venta de tierras en manos de unos cuantos, y por la escasa información que brindan las Instituciones a los ejidatarios acerca de la distribución de recursos una vez que estén inscritos en el PROCEDE.

El uso de suelo es 50% cultivos diversos y 50% forestal. El 70% de la producción se destina para venta y el 30% restante es para consumo, (esto dependerá de la oferta y demanda así como de las condiciones climáticas que favorezcan o empeoren los cultivos).

Los apoyos con que cuenta son de Procampo, de parte de CONAFOR con instrumentos como motosierras, excavadoras, tijeras, serruchos, bombas para plagas y programa de captura de resina.

CONAFOR asignó \$327 mil pesos en 2007 para apoyo a reforestación, sólo se les entregó el 70% del monto total; dicho pago no es regular, razón por la cuál no han podido reforestar las áreas más áridas quedando reforestada solo el área de pendientes y cerca del barranco “El Calabozo”, elegidas por no ser áreas propicias para cultivar, sin embargo, cuentan con áreas de bosque donde se plantaron 6800 pinos en el transcurso del año 2008. Los ejidatarios prefieren las actividades forestales en tierras comunales, pues observan que la tala de unos pocos árboles es más redituable que sembrar y cosechar, (esto debido a que la venta de madera es mayor a lo que obtienen por la venta de sus cultivos).

Otro apoyo con que cuentan es la realización de brechas para evitar incendios forestales, actividad que les es remunerada, sin aclarar el monto de esto

El Ejido cuenta con una parcela escolar de 500 ha. por la cual reciben apoyos para reforestar, alrededor \$ 1,200.00 mensuales, repartidos entre el número de ejidatarios que participa en las actividades de la parcela escolar, pero ya comienzan a realizar un uso distinto del suelo al introducir cultivos de Aguacate y frutales, sin embargo la disposición por conservar sus áreas boscosas sigue vigente, pues están conscientes de que un número mayor de árboles plantados, mejora la calidad del aire y favorece la captación de mayor cantidad de agua.

el caso, así como los títulos de solares urbanos a favor de los individuos con derechos que integran los núcleos agrarios que así lo aprueben y soliciten.

POTRERILLOS

Comisariado ejidal: Miguel Aguilar Medina

Número de Ejidatarios: 54 y cada uno cuenta con 12 hectáreas.

No esta inscrito en el PROCEDE por considerarlo contraproducente para el beneficio de la comunidad.

En este caso la entrevista fue respondida por el secretario ejidal, el cuál comentó que dentro del ejido no cuentan con apoyos de ningún tipo, han tenido algunas promesas de préstamos que no se han materializado, otra característica es que no confían en las autoridades por lo que rechazan algunas iniciativas. No cuentan con Procampo debido a su rechazo, ni con el programa Oportunidades.

Las actividades forestales se ciñen a una zona determinada pues cuentan con permiso para extracción y venta, esto debido a que desde hace mucho tiempo se ha visto afectados por madereros de Cuanajo quienes realizan una tala inmoderada de los bosques pertenecientes a los habitantes de Potrerillos, razón por la cual procedieron a cercar sus perímetros desde hace 5 años.

De acuerdo a lo comentado por el secretario ejidal, existe un índice muy alto de migración, sin embargo el número de ejidatario permanece constante pues valoran esta forma de tenencia de la tierra.

Sus principales cultivos son: maíz y frijol para autoconsumo y avena para el ganado, pero predomina su zona boscosa.

Las autoridades competentes les han donado plantas para forestar, pero sin pago alguno, por ello sólo se han sembrado 10,000 árboles y los restantes los utilizan para delimitar sus predios.

Los ejidatarios consideran que mantienen en buenas condiciones su monte y quieren participar en su cuidado y mejoramiento.

LA YERBABUENA

Comisariado ejidal: Álvaro Pineda

Ejidatarios aproximados: 29, pero sólo asisten 15 en promedio a las reuniones o asambleas del Ejido, esto debido a que los interesados han fallecido, o tienen conflicto con los predios, o bien no se encuentran en la localidad, cada ejidatario cuenta con 5ha. aproximadamente.

No cuentan con el PROCEDE debido a que lo consideran contraproducente para el beneficio general de la comunidad.

En 2007 reforestaron entre 13 y 14 hectáreas.

Los apoyos con que cuenta son por parte de el programa Oportunidades y de Procampo aunque comentan que no alcanza ni para cubrir los costos.

Se encuentran cultivadas solo 164ha. de maíz y frijol, además de avena para el ganado. El agua que utilizan para riego es de un ojo de agua denominado “las Joyitas”.

Entre las principales actividades forestales se encuentran la siembra de encinos, pues la mayor parte del ejido es zona de cultivo, esto no significa que no cuenten con bosque, o que no se sirvan del agua que procede de la Microcuenca.

CHIHUERIO

Comisariado Ejidal: Reynaldo R. Santoyo

Número de ejidatarios: 43 (aunque se tienen registrados 41, debido a que dos de ellos vendieron su parte, esto ha ocasionado que haya pugnas al interior del ejido, por que han fallecido algunos ejidatarios y los derechos han pasado a otra personas ajenas a los familiares). Cada ejidatario cuenta con 6 hectáreas

Este ejido no esta inscrito en el PROCEDE, debido a que consideran que trae consigo consecuencias negativas para el conjunto de la comunidad al permitir su venta.

Tienen una producción decreciente de Maíz, no hay precios de garantía ni comercialización por lo que comienzan a diversificar sus cultivos con la implementación de huertas de aguacate.

En los años 2006 y 2007 se reforestó en parcelas y tierras de uso común, a cambio de reforestar recibieron recursos para “sobrevivencia” (dichos recursos no se especificaron por parte del comisariado). Los apoyos para reforestar han sido por parte de la CONAFOR: en 2006 reforestaron 188 ha., en 2007 fueron solo 50ha.

En 2008 sólo han dado mantenimiento a las áreas reforestadas (no especifican en que consiste), de 2007 a 2008 recibieron una cantidad de \$ 140,000.00 por parte de la CONAFOR, mismos que se dividieron entre los integrantes del ejido.

Los ejidatarios tienen interés por proteger el medio ambiente y plena disposición a trabajar en la reforestación de áreas erosionadas, siempre y cuando “haya recursos”.

LOCALIDAD	SEMARNAT (2004)		ENTREVISTAS 2008	
	No. Ejidatarios	Ha.	No. Ejidatarios	Ha.
San Andrés Coapa	67	6	63	8 a 12
La Maiza	47	5	42	
Potrerrillos	54	5	54	12
La Yerbabuena	40	5	29	5
Chihuerio	44	6	43	6

Fuente: elaboración propia

A manera de conclusión en relación a lo observado con los comisariados ejidales tenemos que la situación que persiste es que las opciones que tienen para lograr su supervivencia son limitadas, inclinándose básicamente a la agricultura para autoconsumo. Por otro lado, ninguno de los ejidos están inscritos en el PROCEDE ya que perciben que de hacerlo los resultados afectarían a los propios ejidatarios al concentrar las propiedades, lo que nos indica un gran interés en mantener las estructuras que propicien una equitativa distribución de los recursos, así como el interés de participar de manera colectiva y de apoyo mutuo con el fin de que el conjunto de la comunidad se desarrolle. Otro aspecto que refuerza lo anterior es que las decisiones dentro de los ejidos son tomadas vía consensos de las mayorías, lo que garantiza la participación en las actividades. Así también se pudo observar el respeto e interés por conservar y reforestar la zona boscosa, ya que lo consideran parte

importante del lugar en el que viven y participan en cualquier labor de este tipo que involucre beneficios para el bosque, aún cuando expresan que el apoyo por parte de las instituciones de gobierno no logra ser suficiente.

Lo anterior nos muestra que las cinco comunidades de la zona alta de la microcuenca, mantienen las características básicas necesarias para implementar el pago por servicios ambientales como estrategia de desarrollo local vía la conservación y reforestación de la zona.

Debido a que es necesario corroborar la visión que los comisariados ejidales tienen, con las opiniones del resto de ejidatarios de cada comunidad, así como tener elementos que muestren la disposición a aceptar y monto necesario de las propuestas de pago por servicios ambientales, es que se realiza el levantamiento de encuesta en la zona, el cuál es desarrollado a continuación.

6.2. ENCUESTAMIENTO A EJIDOS.

Debido a las características particulares del estudio de caso se optó por generar una encuesta donde se pudieran obtener datos que fortalecieran la viabilidad de la puesta en marcha del instrumento económico de pago por servicios ambientales, en este sentido, a través de los resultados de dicha encuesta se pretende obtener la siguiente información clave.

- Importancia que la población objeto de estudio le da al bosque
- Disposición a aceptar y participar en la propuesta de pago por servicios ambientales.
- Información socioeconómica de la población objeto de estudio.

Con el fin de perfeccionar el proceso de levantamiento de la encuesta se llevó a cabo una encuesta piloto a partir de la cual se mejoró el cuestionario, el cual se puede observar en el Anexo IV. El proceso de levantamiento de la encuesta se realizó entre los meses de noviembre de 2008 a enero de 2009.

Metodología para la determinación de la muestra:

Para el levantamiento de la encuesta contamos como elemento de partida con el padrón de ejidatarios de las cinco comunidades de la zona alta de la microcuenca el Calabozo. (Ver anexo V).

Población objetivo: Ejidatarios de las cinco localidades que habitan en la zona alta de la Microcuenca “El Calabozo”

- *Elemento muestral:* El ejidatario
- *Alcance:* Las 5 localidades
- *Tiempo:* Noviembre 2008 – Enero 2009
- *Marco muestral:* Lista de ejidatarios por localidad

Procedimiento de muestreo: Muestreo Aleatorio Simple (Estimación de una proporción con población finita)

Tamaño de la muestra: 81

Selección de unidades muestrales: Sistemático con arranque aleatorio

Fórmula para determinar el tamaño de muestra⁵:

$$n = (Nz^2pq) / d(N-1) + z^2pq$$

Donde:

N: Tamaño de población

Z: Nivel de confianza

P: proporción esperada (porcentaje de población con característica determinada)

d: Margen de error (valor estándar 5%)

Factor de corrección (para n mayor o igual al 5% del total de la población):

$$n' = Nn / N + n - 1$$

Donde:

n: Tamaño de muestra original

⁵ Encontrada en Scheaffer, R.L. (1987).

n': Nuevo tamaño de muestra aplicando factor de corrección

N: Total de la población

Son 5 localidades y la selección de la muestra es proporcional al tamaño de la localidad.

Localidad	Total de ejidatarios	Tamaño de muestra ⁶	Arranque aleatorio ⁷
Potreros	54	19	11
La Maiza	42	15	3
La Yerbabuena	29	10	8
San Andres Coapa	63	22	4
Chihuerio	43	15	24

Es así que con un nivel de confianza del 90%, una proporción esperada o variabilidad del 0.5, un margen de error del 5%; y aplicando el factor de corrección, el tamaño de la muestra se determinó en 81 encuestas.

Resultados de la encuesta

Después de analizar la información se infiere que del total de ejidatarios de las cinco comunidades rurales de la zona alta de la microcuenca “El Calabozo”, el 83% son hombres, la misma proporción se encuentra casado, con un promedio de habitantes por vivienda de 3 personas, en el 84% de las familias solo un integrante tiene ingreso. En el 80% de los casos el ejidatario se dedica a la agricultura, en cuanto al ingreso se encontró que en el 52% de los casos es menor a 1000 pesos mensuales y en un 30% está en un rango de 1001 a 2000 pesos mensuales.

En cuanto a la importancia que se le asigna al bosque, el 100% de los ejidatarios esta conciente de ello, y de los beneficios que produce le brindan en el 69% de los casos prioridad al agua que produce y consideran en 35% de los casos en segundo orden de

⁶ Tamaño de muestra final aplicando el factor de corrección. El factor de corrección se aplica cuando el tamaño de muestra obtenido sea mayor o igual al 5% de la población total, esto cuando la población es finita

⁷ Persona a quien se entrevistó al iniciar la encuesta, si dicha persona no se encontraba se procedió a seleccionar el siguiente número sucesivo.

importancia a la calidad del aire. Por tal motivo el 100% de los ejidatarios consideran muy importante conservar y reforestar el bosque de sus comunidades.

Al preguntarles a los ejidatarios sobre los principales problemas que afectan al bosque se encontró que el 42% opina que se debe a la tala clandestina y 25% lo atribuye a los incendios forestales.

En cuanto a la disposición que los ejidatarios tienen para rescatar el bosque resultó en un 98%; al plantearles la propuesta de Pago por Servicios Ambientales, el 88% se pronunció a favor del pago, es decir, tienen disposición a aceptarlo, y al 89% de los ejidatarios les gustaría participar, siendo ésta en el 43% de los casos a través de trabajo físico reforestando, 30% en la organización, 11% en trabajo de vigilancia para evitar la tala clandestina e incendios y el 7% en cualquiera de las anteriores. En relación a la preferencia que tienen los ejidatarios en la forma de pago, es decir, en su disposición a aceptar, se encontró que el 59% desea que sea en efectivo como primera opción, y en segunda opción el 30% considera que pudiera ser en especie (alimentos).

Por último se encontró que los ejidatario manifiestan su aceptación y gusto por trabajar en cooperativa ya que el 75% de los casos así lo expresó; y en cuanto a su aceptación para trabajar en colaboración con instancias de gobierno se encontró su aceptación en el 83% de los casos.

CONCLUSIONES

Todo lo mencionado anteriormente corrobora por un lado que la situación socioeconómica de las cinco comunidades rurales de la zona alta de la microcuenca “El Calabozo” se mantiene de manera semejante a la planteada en el estudio realizado por la SEMARNAT en 2004, que ubica a la población en una situación de pobreza y donde una de las posibilidades de desarrollo se encuentra en los recursos ambientales que poseen, en este caso el bosque como productor de agua y de mejoría en la calidad del aire principalmente. Por otro lado se ratifica la información que se había indagado a través de las entrevistas a los comisariados

ejidales, donde se plantea la importancia y el gran valor que le da la población al bosque y su sentido de pertenencia, así como el reconocimiento de los beneficios que produce, estando dispuestos a trabajar en favor de su conservación y reforestación; están así mismo, conscientes de los problemas que le afectan siendo en mayor medida la tala clandestina y los incendios forestales por lo que una propuesta de conservación y reforestación como lo es el Pago por Servicios Ambientales, les parece adecuada, estando dispuestos a votar en su favor y a participar de la misma, la cuál tendría que estar diseñada para que el pago fuese en efectivo principalmente o en especie. Por último es necesario rescatar la disposición y gusto que la población manifiesta en relación al trabajo en cooperativa y en colaboración con instancias de gobierno, ya que estos aspectos son pilares importantes para la correcta evolución de cualquier propuesta de desarrollo local. Todo lo expuesto nos indica que las comunidades rurales del estudio, presentan los elementos necesarios para llevar a cabo la Propuesta de Pago por Servicios Ambientales como estrategia para su desarrollo local.

CAPÍTULO VII. ANALISIS DE CONJUNTO DE LAS PROPUESTAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICO Y DE ABSORCIÓN DE CARBONO PARA LA MICROCUENCA EL CALABOZO.

El presente capítulo pretende hacer un análisis de la complementariedad de las propuestas de PSA hídrico y de absorción de carbono para el caso particular de la microcuenca el calabozo, así como su posible implantación en congruencia de la normativa y legislación bajo la cual se rige la zona de estudio para determinar su pertinencia.

7.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN QUE RIGE LA ZONA DE ESTUDIO EN RELACIÓN AL PSA Y APOYOS GUBERNAMENTALES.

En el logro del Desarrollo Local, la Gobernabilidad juega un papel muy importante, y ésta a su vez, se basa de acuerdo a Camou, A. (2001), en una serie de acuerdos básicos, entre las elites dirigentes y una mayoría significativa de la población, orientados a resolver (y aceptar) ciertas soluciones a los problemas de gobierno; cuando esos acuerdos se estabilizan y toman un carácter institucional, previsible y generalmente aceptado, se habla de la conformación de un paradigma de gobernabilidad; el cual no excluye la existencia de conflictos o desacuerdos, pero existiendo esos acuerdos básicos, los conflictos y diferencias políticas toman un carácter mas acotado. Estos acuerdos han de darse en tres niveles distintos: el nivel de la cultura política, el nivel de las instituciones y el nivel de las políticas públicas. En esa situación de gobernabilidad “normal” las diferencias son aceptadas e integradas en el marco de acuerdos más generales sobre las líneas fundamentales de la acción de gobierno.

Dentro de la relación entre la gobernabilidad y el Desarrollo local, Kligberg, B. (1994) piensa que se debe iniciar por recordar que el progreso implica, según el enfoque de Desarrollo humano del PNUD, en aumentar el número de años que la gente vive, mejorar la calidad con que los vive, incrementar el control sobre sus vidas, darle acceso a los bienes culturales y un conjunto de elementos que hacen a la esencia del ser humano una entidad

pensante, libre y participativa, sin cuyas características es impensable el lograr Desarrollo local.

Para generar estrategias de Desarrollo local, Lahera, E. (2002) comenta que es necesario hacer uso de las políticas públicas, es decir, de los instrumentos a través de los cuales se da viabilidad a un proyecto, para lo cual es necesario que se generen consensos, los cuales son parte de un proceso cultural.

Es necesario que se den ciertas condiciones políticas, jurídicas e institucionales favorables, así como estructuras de gobernanza propicias, para el establecimiento y la implementación exitosa de los mecanismos de compensación, en este sentido hay varios aspectos que deben tenerse en cuenta:

- La creación de mercados requiere una acción proactiva por parte de los organismos gubernamentales y no gubernamentales.
- La competencia internacional no debe perjudicar a los países en desventaja que tienen poca influencia política y financiera a nivel internacional.
- Los mecanismos de compensación demandan una tarea exigente a nivel político y social, y plantean difíciles cuestiones en términos de equidad y ética, además, deben tenerse en cuenta la resistencia de la gente a la comercialización de los servicios de ecosistemas.

En cuanto a las leyes mexicanas que tienen relación con la implementación de las propuestas de PSA, y que fueron analizadas por Tovar, C. (2002), tenemos: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Forestal, Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y la Ley Agraria, cuyo contenido específico se puede observar en el Anexo VI y que al analizarlas se puede decir que las leyes mexicanas relacionadas a la estrategia de desarrollo planteada por el PSA, coadyuvan y refuerzan en su implementación.

Por otro lado en cuanto a los apoyos institucionales que a nivel federal se tienen en México, se puede identificar el papel que desempeña la Comisión Nacional Forestal (**CONAFOR**),

creada en 2001 como Organismo Público Decentralizado cuyo objeto es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes y programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable, entre sus funciones, tiene la de: “Ejecutar y promover programas productivos de restauración, de conservación y de aprovechamiento sustentable de los suelos forestales y de sus ecosistemas”.

A partir de 2004 la conservación de suelos forestales se ha fomentado ejerciendo subsidios. La Conservación de Suelos Forestales se vincula en su operación principalmente con La Reforestación, Sanidad Forestal, El Cultivo Forestal, Los Incendios Forestales y Los Servicios Ambientales. La Conservación de Suelos Forestales maneja dos enfoques:

- a) La protección (prevención) de suelos forestales: dirigido a atender áreas sin degradación aparente o con degradación ligera. En su operación se vincula con otros programas de la CONAFOR e instituciones que realizan actividades para la protección de suelos forestales.
- b) La conservación de suelos forestales: se aplica en aquellas áreas que presentan degradación moderada y severa.

En áreas donde se han realizado acciones de conservación de suelos, se han podido revertir los procesos de degradación. Disminuyendo las pérdidas por arrastre hídrico y erosión eólica; se ha incrementado y mejorado la calidad y cantidad de los servicios ambientales a través de la captación de agua de lluvia mitigando con esto los efectos de la sequía. En terrenos reforestados, se ha incrementado el porcentaje de sobrevivencia de la plantación. Por otro lado las obras han creado conciencia en los productores, en el cuidado de los recursos naturales en especial el suelo. Adicionalmente, se han generado beneficios económicos, hacia las comunidades involucradas, contribuyendo a disminuir la pobreza en las comunidades forestales.

Al compensar los cambios de uso de suelos en terrenos forestales mediante la creación de nuevos bosques, la CONAFOR contribuye de manera determinante en el desarrollo sustentable de México. La CONAFOR otorga apoyos económicos, procedentes del Fondo Forestal Mexicano, a dueños y poseedores de terrenos forestales, o preferentemente

forestales, degradados para que ejecuten proyectos de restauración de los mismos. Con lo que se generan empleos para los pobladores de la zona y se promueve una cultura de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, lo que lleva a la conservación y recuperación de los recursos forestales degradados.

Por otro lado existe el **Fondo Sectorial CONAFOR-CONACYT** creado en 2002, su objetivo es promover el desarrollo y la consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas en beneficio de sector forestal, así como canalizar recursos para coadyuvar en el desarrollo integral del sector mediante acciones científicas y tecnológicas.

Con el fin de impulsar el reconocimiento de la multifuncionalidad de los ecosistemas forestales y agroforestales, el Gobierno Mexicano ha establecido el compromiso de promover la conservación de las áreas forestales, y de los servicios ambientales que éstas proveen, así como incentivar su mantenimiento a través de una estrategia de generación de mercados de Servicios Ambientales. Como parte de esta estrategia, la CONAFOR emprendió dos iniciativas: el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) en el año 2003, y el Programa PSA-CABSA en el año 2004. Ambos con la finalidad de otorgar apoyos económicos a los dueños y/o legítimos poseedores de terrenos con recursos forestales por los servicios ambientales que generan. En el año 2006, los dos Programas se fusionaron bajo el concepto de apoyo de Servicios Ambientales. Los apoyos deberían ser destinados a promover y desarrollar el mercado de los siguientes servicios ambientales que aprovisionan los ecosistemas forestales y agroforestales: Hidrológicos, Captura de Carbono y los derivados de la protección a la Biodiversidad.

Por su parte, en 1997 inicia en México la instrumentación de la iniciativa de atención a la silvicultura comunitaria a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (**SEMARNAP**). Esta iniciativa comienza con la ejecución de un proyecto piloto denominado “Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (PROCYMAF)” dirigido a fortalecer el manejo de los recursos forestales de ejidos y comunidades e identificar alternativas para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables. El PROCYMAF se ejecutó en el período 1997-2003, dirigida a ejidos y

comunidades forestales, principalmente indígenas, basada en el reconocimiento de sus formas de organización y gobierno, visión de desarrollo, manejo tradicional del recurso forestal y respeto a su toma de decisiones. El Banco Mundial apoyó al Gobierno de México para ejecutar el PROCYMAF, mediante asistencia técnica permanente y un préstamo por 15.0 millones de dólares que correspondió al 70% del costo total (la diferencia fue cubierta con recursos del Gobierno Federal y recursos como contrapartida por beneficiarios del Proyecto). Se obtuvieron resultados en temas como inversiones, empleos, ingresos, producción, superficie incorporada al aprovechamiento, fortalecimiento del capital social, desarrollo social, métodos y estrategias de operación de proyectos en el sector, fortalecimiento institucional, etc. La CONAFOR decidió ampliar los beneficios de esta iniciativa y ejecutar una nueva fase, a través del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF II) con periodo de ejecución de 2004 a 2007, apoyado también por el Banco Mundial. Tuvo el objetivo de apoyar a ejidos y comunidades forestales en regiones prioritarias para mejorar el manejo de sus recursos forestales bajo esquemas que fortalezcan sus procesos de desarrollo local, generando ingresos con base en el uso integral y diversificado de sus recursos.

En este sentido podemos observar como es que tanto los organismos nacionales e internacionales, así como las leyes mexicanas pertinentes, tienen la intención de crear un escenario que apoye las iniciativas de protección y recuperación del medio ambiente, en particular del recurso forestal, dentro del cuál se encuentra la situación de la microcuenca El Calabozo, razón de peso para buscar alternativas como la presentada en este trabajo.

7.2. ANÁLISIS FODA DEL PSA HÍDRICO Y DE ABSORCIÓN DE CARBONO Y SU COMPLEMENTARIEDAD.

Bajo el escenario antes mencionado, es también importante realizar un análisis de conjunto de los diferentes aspectos que generan las fortalezas y debilidades de la propuesta de pago por servicios ambientales, así como de sus oportunidades y amenazas, dentro de la zona de estudio; el cuál es presentado a continuación.

ANÁLISIS FODA DEL PSA HÍDRICO Y DE ABSORCIÓN DE CARBONO Y SU COMPLEMENTARIEDAD.

TIPO DE PSA	FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
I. Estrategia de PSA en condiciones generales.	En las comunidades la estructura organizativa se respeta.	Necesidad de establecer Mecanismos de monitoreo y ejecución eficientes.	El servicio de absorción de carbono presenta características mas concretas. Necesidad de acuerdos concretos acerca del tipo y de la cantidad de servicios a ser proporcionados, así como de las formas de compensación y su alcance.	La participación del gobierno se ha visto como subsidio y no como un actor con el cual trabajar coordinadamente.
	Autoridades con suficiente presencia.	Requiere capacitación adecuada y educación a los agricultores, para demostrarles el aporte del manejo sostenible de la tierra y cómo puede ser valuado su trabajo.	De acuerdo a ley agraria, en relación a los derechos de propiedad, se podrá transmitir el dominio de las tierras de uso común a sociedades mercantiles o civiles en las que participe el ejido; lo cuál, puede usarse a favor del PSA. El gobierno plantea intención de apoyo a estrategias de compensación. Búsqueda de apoyo técnico, administrativo y de acceso a la financiación. Instituciones cooperativas	Tala clandestina
	Reconocimiento de la población sobre importancia de los servicios de los ecosistemas.			En base a lo información encontrada en el estudio de SEMARNAT (2004) Chihuero sería la única comunidad con características disimiles a las demás en cuanto al poco respeto a la autoridad y demás problemas sociales (cap. II), sin embargo en las entrevistas (2008) esa amenaza se observa aminorada (cap VI).
	Se identifican claramente los grupos de actores involucrados y afectados		Posibilidad de incluir ONG's locales e internacionales, organizaciones donadoras y grupos comunitarios	
	Al estar conformada la zona de estudio por ejidos, implica que este forma de tenencia de la tierra promueve que los beneficios se distribuyan de forma equitativa en la comunidad			
	El PSA, teóricamente presenta: eficiencia económica, protección ambiental e			

	<p>impacto positivo en la economía familiar.</p>			
<p>II. Particularidades del PSA HÍDRICO</p>	<p>Se justifica la redistribución de ingresos mediante el PSA (planteado en cap. III), ya que el Mpio de Morelia (usuarios cuenca abajo) presenta las mejores condiciones socioeconómicas del Estado.</p>	<p>Métodos insuficientes para cuantificación del servicio hídrico (vínculo de los cambios de uso de suelo con las funciones hídricas).</p>	<p>Al ser posibles los pagos directos o en especie se pueden fortalecer aspectos de infraestructura en beneficio de la comunidad en su conjunto</p>	<p>Necesidad de acuerdos concretos acerca del tipo y de la cantidad de servicios a ser proporcionados, así como de las formas de compensación y su alcance.</p>
<p>III. Particularidades del PSA de ABSORCIÓN DE CARBONO</p>	<p>Estimaciones de los costos de captación de carbono mediante la silvicultura sugieren que ésta es mucho más barata que la mayoría de los demás métodos para abordar el cambio climático.</p>	<p>No se han perfeccionado mecanismos confiables para supervisar y verificar la captura y liberación de carbono de las tierras boscosas, lo que dificulta confirmar lo que se está vendiendo</p>	<p>En la Conferencia de las Partes No.10 (cap. V), se aprobaron las Modalidades y Procedimientos para los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) con actividades de forestación y reforestación de pequeña escala, simplificándolo.</p>	<p>Preocupación de que sea aceptado el MDL por absorción de carbono aunado al PSA Hídrico debido al requisito de base de referencia (BR) o línea base (LB). (Ver cap. V).</p>
	<p>Más fácil medir la captación de carbono en una biomasa vegetal, por tanto, resulta más fácil su supervisión y comercialización.</p>			
	<p>Valor del carbono capturado es el mismo en todas partes.</p>			

CONCLUSIONES GENERALES

La teoría del desarrollo local se basa en la premisa de que cada lugar específico, es decir, comunidad, localidad o región, presenta características muy particulares en cuanto a aspectos sociales, económicos culturales, políticos, medioambientales, etc. los que representan su potencial endógeno, el cual al ser impulsado de manera adecuada desencadena el desarrollo de la zona. En este sentido es que se busca rescatar los aspectos de la teoría del desarrollo local que promueven y potencian la propuesta de pago por servicios ambientales hídrico y de absorción de carbono.

PSA hídrico y de absorción de carbono

Aspectos medioambientales: el primer aspecto benéfico que se evidencia con las propuestas, es su objetivo en sí mismo, el de reforestar la zona alta de la microcuenca El Calabozo, contribuyendo con esto a la generación del recurso hídrico, elemento vital para los usuarios cuenca arriba y abajo, así como el servicio ambiental de mejoramiento de la calidad del aire al absorber bióxido de carbono. A lo anterior se une el beneficio en materia de paisaje, aire y conservación de biodiversidad que conlleva en sí misma la reforestación. Este elemento resulta de gran importancia para toda estrategia de desarrollo local pues sienta las bases para procurar la elevación de la calidad de vida de la población.

Aspectos sociales: al llevar a cabo una estrategia de PSA, en este caso hídrico o de absorción de carbono, es necesario que existan consensos sociales, donde se tenga una misma visión y se persiga un bien común, en este sentido, la propuesta puede generar la unión de voluntades para alcanzar beneficios generales a las comunidades y buscar con esta unidad de esfuerzos el incrementar la calidad de vida de las mismas, a su vez, esta unión social reproduciría sinergias positivas en diversos aspectos de interés para las comunidades.

Aspectos económicos: como se puede observar, una de las partes sustanciales de la propuesta de PSA es la relacionada a la compensación hacia los productores del servicio ambiental, en este caso el hídrico, o a través de la venta de emisiones de carbono, al hacer

un manejo sustentable de los recursos forestales de que disponen, cuestión que antes no se ha visto valorada, y que además representa un escalón en cuanto a justicia social. Este recurso adicional implica incrementar los ingresos de los proveedores del servicio y por tanto, mayores posibilidades en cuanto a calidad de vida se refiere.

Aspectos culturales: otro de los requisitos y a la vez consecuencia del PSA, es el generar conciencia de la importancia de los recursos naturales como proveedores de recursos no materiales como son los servicios ambientales, los cuáles son imprescindibles para la reproducción de la vida humana, en este sentido al trabajar unidos los prestadores del servicio para conservarlo, se va generando la revalorización de los mismos y apego a la tierra, principios que son heredados a través de las generaciones. A su vez, los beneficiarios del servicio ambiental, ya sea hídrico o de absorción de carbono, comprenden su verdadero valor y la conexión que existe en los ecosistemas, sin cuya armonía es impensable tener calidad de vida a largo plazo.

Aspectos políticos: dentro del contexto que se tiene en México, para que una propuesta de este tipo se lleve a cabo, es necesaria la participación del gobierno, ya que sigue siendo la instancia que mayor peso representa, y cuyas instancias son parte del proceso que es necesario llevar a cabo para ejecutarla, para esto, se ha observado que a nivel gubernamental existen las intenciones de procurar la conservación del medio ambiente, y en particular valorar y compensar los servicios ambientales que genera, es así, que las propuestas de PSA, representan una estrategia que integra las voluntades de la sociedad civil, el sector público y el privado, con el fin de buscar alternativas que propicien el desarrollo económico con base en el uso sustentable de los recursos naturales.

En términos generales podemos concluir que después de hacer el análisis de la implementación del Pago por Servicios Ambientales, hídrico y de absorción de carbono, como instrumento para el Desarrollo Local Sustentable en la Microcuenca El Calabozo, Michoacán, los aspectos explorados en cada uno de los capítulos del presente trabajo indican que es viable impulsar la propuesta con base en el servicio ambiental hídrico y

reforzándola con el servicio ambiental de absorción de carbono, los cuales se complementan por sus características.

	Beneficios		Perjuicios	
Reforestación (a través de instrumentos económicos como PSA)	Provisión de servicios ambientales	Protección de las cuencas hidrológicas	---	Desarrollo Local Sustentable
		Captura de carbono		
		Conservación de la biodiversidad		
		Belleza escénica (paisaje)		
	Beneficio económico (Incremento de ingresos para población de comunidades rurales)	---		
	Refuerza procesos culturales	---		
Refuerza procesos políticos	---			

	Beneficios	Perjuicios
No reforestación	---	Disminución cantidad y calidad del agua
	---	Pérdida de ingresos por falta de PSA hídrico
	---	Pérdida de ingresos por falta de PSA de absorción de CO2

Es importante mencionar que esta propuesta es posible llevarla a cabo debido a que la población de la zona alta de la microcuenca “El Calabozo” está en plena disposición para participar, además de contar con estructuras de poder facilitadoras dentro de las comunidades para el desarrollo de la estrategia, aunado a un contexto legal favorable. Lo anterior indica que se lograría el objetivo de generar desarrollo local sustentable a través del PSA en las comunidades rurales de la zona alta de la microcuenca “El Calabozo”.

BIBLIOGRAFÍA

- Albuquerque, Francisco. Cambio Estructural, Globalización y Desarrollo Económico Local. CEPAL/ILPES, Naciones Unidas. Santiago de Chile. 1997.
- Albuquerque Francisco, Gabriel Aghón, Patricia Cortés. Desarrollo económico local y descentralización en América Latina: un análisis comparativo. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago, Chile. 2001.
- Aversano Nicolás y Temperini Tiziana. El Calentamiento Global: Bonos de Carbono, una alternativa. Modelización y Simulación de Sistemas Económicos. Stern Review on the Economics of Climate Change, 2006.
http://www.ingenieriaquimica.org/articulos/bonos_de_carbono.
- Azqueta, Diego. Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill/Interamericana de España. S.A. España. 1994.
- Banco Mundial. Programa de bosques. PROFOR. Vol 1. Edición 2. Marzo 2004.
<http://www.profor.info/pdf/PESFinalSpanish.pdf>
- Bayón, Ricardo. Hacer que funcionen los mercados ambientales: lecciones de la experiencia inicial con el azufre, el carbono, los humedales y otros mercados relacionados.
<http://www.forest-trends.org>. Washington, D.C. 25 de agosto de 2004.
- Boletín Intercambios. Año 2. No. 16.
http://www.rimisp.cl/boletines/bol16/www.marena.gob.ni/proyectos/pdf/normas_tecnicas/Presentacion%20Trojas%20-%20Sarchi_CR.pdf
- Bull Gary, Harbin Zoe y Wong Ann. Capítulo XI. El desarrollo de un mercado de carbono forestal en la Columbia Británica. En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). **La venta de servicios ambientales forestales**. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México. 2003.
- Cambio Climático en México. Semarnat. INE. PNUD México.
http://cambio_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/desarrollodeproyectosmdl.html
- Camou, Antonio. “Los Desafíos de la Gobernabilidad. Estudio preliminar y compilación. Ed. PyV. pp. 15-58. México. 2001.

Caravaca, Inmaculada, González, Gema y Silva, Rocío. “Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial” 2005.

CCX® MARKET REPORT VOLUME 5, NUMBER 5 May 2008
http://www.chicagoclimatex.com/docs/publications/CCX_carbonmkt_V5_i5_may2008.pdf
(19junio2008)

Cervera Vallterra, María. La lucha de la Unión Europea contra el cambio climático. El mercado europeo de derechos de emisión de gases de efecto invernadero para el período 2005-2007 Cuadernos de Integración Europea #4. Marzo 2006. Páginas 64-84.
<http://www.cuadernosie.info>

Ciscar Martínez, Juan Carlos y Soria Ramírez, Antonio. El comercio europeo de derechos de emisión de gases de efecto invernadero: modelización y regulación. Información Comercial Española. Revista de Economía, Sumario del número 822. Mayo 2005.

Comisión Europea. “Preguntas y respuestas sobre el comercio de derechos de emisión y los planes nacionales de asignación”. 2005.

CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.
Naciones Unidas 1992.

Coraggio, José Luis “Perspectiva del desarrollo regional en América Latina”. III Seminario Internacional: Estado, región y sociedad emergente. Recife. Apuntes para el módulo del curso del postgrado Desarrollo local en áreas metropolitanas. Argentina. P.5. 1997a.

Coraggio, J.L. “La agenda del desarrollo local”. Serie cursos y conferencia de la Universidad de Buenos Aires. Apuntes para el módulo del curso del posgrado Desarrollo local en áreas metropolitanas. Argentina. p. 2. 1997b.

Coraggio, J. L. “La relevancia del desarrollo local en el mundo globalizado”. Seminario Taller: Cultura y Desarrollo: perspectiva y desarrollo. IADAP, Ecuador. Apuntes para el módulo del curso del postgrado Desarrollo Local en áreas metropolitanas. Argentina. p.4,6,10. 2000.

Coraggio, J. L.”La promoción del desarrollo económico en las ciudades: el rol de los gobiernos municipales”. Reunión anual de Trabajo Red Num. 5 “Políticas urbanas del programa URB-AL, Uruguay. Apuntes para el módulo del curso del postgrado Desarrollo Local en áreas metropolitanas. Argentina. pp 99,101. 2001.

Cottle, Phil y Crosthwaite-Eyre Charles. Capítulo XIV. Asegurando los sumideros forestales. Cottle En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). **La venta de**

- servicios ambientales forestales.** Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México. 2003.
- Devereux, S. ‘Conceptualising destitution. IDS’. Working Paper 126. Sussex: IDS. 2003.
- Di Pace, M. Sustentabilidad urbana y desarrollo local. Apuntes para el módulo del curso del postgrado Desarrollo local en áreas metropolitanas. Argentina. 2003.
- Echavarría, Marta. Cap.VI. El Financiamiento de las cuencas hidrológicas: El Fondo del Agua (FONAG), de Quito, Ecuador. En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). **La venta de servicios ambientales forestales.** Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México.2003.
- European Commission, DG Environment. A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste. Final Main Report. October 2000.
- Ferraro, P. y A. Kiss. ‘Direct payments to conserve biodiversity’. *Science*, Vol. 298: 1718-1719. 2002.
- Field, Barry C. Field, Martha K. Economía Ambiental. McGraw Hill. España. 2003.
- Foladori, G. “Avances y límites de la sustentabilidad social”. Economía, Sociedad y Territorio, enero-junio, num.12. El Colegio Mexiquense. México. 2002. pp. 621-624, 626, 627, 629, 631, 634.
- Fronti de García, Luisa y Nastasi, Andrea Verónica. Información Medioambiental para los usuarios de los Estados Contables. http://wwwconsejo.org.ar/coltec/garcia_natasi_1309.htm (3abr2008).
- García del Castillo, Rodolfo (Coordinador). Premio Gobierno y Gestión Local. Gestión Local Creativa: Experiencias Innovadoras en México. CIDE. 2003.
- Guerrero G. R., Hilda. “El uso de instrumentos económicos para una gestión de los recursos hídricos (Enfoque global de la gestión integrada)” en Economía del Agua. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Edición patrocinada por Aguas de Castilla-La Mancha. España. 2007. pp. 63-76.
- Hickey, S.y S. Bracking. ‘Exploring the Politics of Chronic Poverty: From Representation to a Politics of Justice?’. *World Development*, Vol. 33, No. 6: 851-865. 2005.

- Hulme, D. y A. Shepherd, 'Conceptualizing chronic poverty'. *World Development*, Vol. 31, No. 3: 403–423. 2003.
- InfoResources Focus No 3/04. Compensación por los Servicios de los Ecosistemas (CSE): ¿Un catalizador para la conservación de los ecosistemas y para la mitigación de la pobreza?. 2004.
- Kliksberg, Bernardo (compilador). El rediseño del Estado. Una perspectiva internacional. INAP (Instituto Nacional de Administración Pública de México). Fondo de Cultura Económica. México 1994.
- Kligberg, "Participación Ciudadana en la Gestión Pública: Marco Conceptual". Proyecto de Reforma y Modernización del Estado. Secretaría General de la Presidencia, Gobierno de Chile. Santiago de Chile. 2001.
- Lahera Parada, Eugenio. Introducción a las políticas públicas. Fondo de Cultura Económica. Chile 2002.
- Landell-Mills Natasha y Bishop Joshua. Cap II. Los servicios ambientales de los bosques: información general. En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). **La venta de servicios ambientales forestales.** Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México. 2003.
- Landell-Mills, N. y I. Porras. ¿Balas de plata u oro de tontos? Revisión global de mercados para servicios ambientales forestales y sus impactos en la pobreza. IIED. Londres. 2002.
- Lecocq, Franck y Capoor, Karan. Situación y tendencias del mercado de carbono 2005. Washington D.C. mayo 2005.
- Lucas García, Pedro. Tesis de Master "Análisis del mercado europeo de derechos de emisión de CO2". Master en Gestión Técnica y Económica del Sector Eléctrico. Instituto de Postgrado y Formación Continua. Universidad Pontificia Comillas. Madrid. Febrero 2006.
- Martínez, Miguel y Kosoy, Nicolás. Compensaciones monetarias y conservación de bosques Pagos por servicios ambientales y pobreza en una comunidad rural en Honduras. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 6: 40-51. ISSN 13902776. 2007.
- Mesera, Omar; H. J. de Jong, Bernardus y Hernández-Tejeda, Tomás. Los Bosques y Selvas como sumideros de carbono. INE. <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/437/bernardus.html>

Metodologías para la Implementación de los Mecanismos flexibles de Kioto –Mecanismo de Desarrollo Limpio en Latinoamérica. Guía Latinoamericana del MDL. 2005.

http://www.semarnat.gob.mx/QUEESSEMARNAT/POLITICA_AMBIENTAL/CAMBIOCLIMATICO/Pages/mdl.aspx

Pearce, David William; Turner, R. Kelly. Economía de los recursos naturales y del medio ambiente. Celeste Ediciones - Colegio de Economistas de Madrid. 1995.

Pagiola, Stefano. Cap III. Pago por servicios hidrológicos en Centroamérica: Enseñanzas de Costa Rica. En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). **La venta de servicios ambientales forestales**. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México. 2003.

Pagiola, Stefano, Landell-Mills Natasha y Bishop Joshua. Cap.XV. Cómo lograr que los mecanismos basados en el mercado funcionen para los bosques y los pueblos. En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). **La venta de servicios ambientales forestales**. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México.2003a.

Pagiola, Stefano, Landell-Mills Natasha y Bishop Joshua. Cap I. Mecanismos basados en el Mercado para la conservación y el desarrollo. En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). **La venta de servicios ambientales forestales**. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México. 2003b.

Pagiola, S. Landell-Mills, N. y J. Bishop. “Marketbased mechanisms for forest conservation and development”. En Pagiola, S. Landell-Mills, N. and J. Bishop (eds.). *Selling Forest Environmental Services*. Earthscan. London. 2002a.

Pagiola, S. Landell-Mills, N. y J. Bishop. Making market-based mechanisms work for forests and people. En Pagiola, S. Landell-Mills, N. and J. Bishop (eds.). *Selling Forest Environmental Services*. Earthscan. London. 2002b.

- Pagiola, S. Arcenas, A. y G. Platais. 'Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America'. *World Development*. Vol. 33, No. 2: 237-253. 2005.
- Pagiola, Stefano and Platais, Gunars. Payments for Environmental Services, Environmental Strategy Notes. NO. 3, May 2002.
- Perossa, Mario L. "Cambio Climático II: la creación del Mercado de Carbono" en Contribuciones a la Economía, junio 2006. Texto completo en <http://www.eumed.net/ce/>
- PRISMA. Programa Salvadoreño de Investigación sobre desarrollo y medio ambiente. No. 35. 1999. En: Boletín Intercambios. Año 2. No. 16. <http://www.rimisp.cl/boletines/bol16/>
- PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Naciones Unidas. 1998.
- Proyecto CEPAL/GTZ "Desarrollo económico local y descentralización en América Latina". Desarrollo económico local y descentralización: aproximación a un marco conceptual. Santiago, Chile 2000. Pág. 5,6,17,18,21.
- REDLAC. Red de Fondos Ambientales de Latinoamérica y el Caribe. Noticias. Aunque Estados Unidos todavía no ha ratificado el Convenio de Kyoto sube la bolsa del clima de Chicago. 4/3/2005. <http://www.redlac.org/spanish/noticiadetalle.asp?noticia=67>
- Revista Geográfica de América Central No. 40. EUNA. Escuela de Ciencias Geográficas. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 2004. ISSN 1011-48X.
- Riera Pere, García Dolores, Kristrom Bengt, Brannlund Runar. Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales. Thomson editores. Madrid España. 2005. ISBN: 84-9732-369-6.
- Rosa, Herman. Kandel, Susan. Dimas, Leopoldo. Compensación por Servicios Ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. PRISMA. 2003.
- Salgado, Julieta. México es líder de AL en superficie pagada por servicios ambientales. Revista electrónica de la Comisión Nacional Forestal. 25 de mayo de 2007.
- Scheaffer, R.L. Mendenhall. W. Ott. L. Elementos de Muestreo. México. Grupo Editorial Iberoamericana. 1987.
- SEMARNAT. Elaboración de diagnóstico y plan de manejo de los recursos naturales en la microcuenca El calabozo: municipios de Morelia, Huiramba y Acuitzio del canje. Delegación

de la Semarnat en el estado de Michoacán de Ocampo. Programa de desarrollo y ordenamiento ambiental por cuencas y ecosistemas (Lerma-Chapala). 340 p. 2004.

Tipper Richard. Capítulo XII. El apoyo a la participación de campesinos indígenas en el mercado internacional de servicios de carbono: El caso de Scolel Té. En, Pagiola, Stefano, Bishop Joshua y Landell-Mills Natasha (editores). **La venta de servicios ambientales forestales.** Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional Forestal. México. 2003.

Tovar Zamora Plowes, Citlali. Oportunidades y obstáculos del marco legal vigente para el desarrollo de esquemas de pagos de servicios ambientales en México. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sustentable A.C. (CCMSS), Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y The Nature Conservancy (TNC). 2002.

Vázquez B., A. 1997. "Gran empresa y desarrollo endógeno. La convergencia estratégica de las empresas y territorios ante el desafío de la competencia". EURE, v.23 n.70. Santiago de Chile, diciembre de 1997. p.8

Vázquez B., A. 2006. "Surgimiento y transformación de clusters y milieus en los procesos de desarrollo". EURE, mayo, núm. 95. Chile, 2006. p.78.

Vela Ortiz, Sergio. Marco Teórico de la Directiva de Comercio de Emisiones. Información Comercial Española. Revista de Economía, May 2005, iss 822, pp. 39-50.

Wunder, Sven. Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR). CIFOR Occasional Paper No. 42(s) Indonesia 2006.

Páginas web consultadas:

<http://www.conafor.gob.mx>

<http://www.contigo.gob.mx>

http://www.grupopachacamac.org.pe/actividades/sist_cidiag.pdf

www.congreso.iuc.umss.edu.bo/en/media/rabstract/247_RRodriguez.doc

[\[trends.org/FT_Spanish/documentos/Reuniones/Honduras04/I%20SANTIAGOESP.pdf\]\(http://www.forest-trends.org/FT_Spanish/documentos/Reuniones/Honduras04/I%20SANTIAGOESP.pdf\)](http://www.forest-</p></div><div data-bbox=)

<http://www.uaaan.mx/DirInv/Rdos2003/socioecon/planeacion.pdf>

http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_822_51-64__16CC4F919B9D7B1481F1CE00BE8F35C1.pdf (5marzo2008)

www.chicagoclimatex.com (18junio2008)

http://unfccc.int/portal_espanol/essential_background/convention/convention_bodies/items/3325.php (19 jun2008)

www.microphilox.com

http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/politica_ambiental/cambioclimatico/Pages/cicc.aspx

ANEXOS

ANEXO I. GENERALIDADES DE LAS COMUNIDADES QUE CONFORMAN LA ZONA ALTA DE LA MICROCUENCA EL CALABOZO

La empresa Manejo Integral de Cuencas S.A de C.V llevó a cabo en el 2004, el Diagnóstico y Plan de manejo de los recursos naturales en la Microcuenca “El Calabozo”, municipios de Morelia, Hiramba y Acuitzio del Canje, Michoacán, para la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para tal efecto llevaron a cabo la Evaluación Rural Participativa (ERP) para las cinco comunidades rurales de la zona alta de la microcuenca, el resultado que obtuvieron fue el diagnóstico, que describía las condiciones presentes en los grupos sociales de cada localidad, los sistemas de producción, los niveles de organización, así como las necesidades y potencialidades colectivas para el desarrollo microregional, a partir de ese trabajo es que se encontró información valiosa de las comunidades y es presentado un resumen a continuación.

Dentro de los temas que se tocaron en la ERP en todas las comunidades fueron los siguientes:

- Conservación.
- Explotación de los recursos naturales.
- Contaminación.
- Agricultura.
- Ganadería.
- Silvicultura.
- Marco socioeconómico.
- Comentarios de la población.

1. COMUNIDAD SAN ANDRÉS COAPA.

Localización geográfica

Latitud norte: 19°29'44.6”, longitud oeste: 101°22'51.3”, altitud: 2,227 msnm.

POBLACIÓN. 900 hab. Población totalmente mestiza por lo que no se encuentra ni un solo habitante de origen indígena, siendo posible la comunicación en español.

El porcentaje de mujeres existentes dentro de la comunidad es del 55.55%.

La densidad de población es de 9.18 habitantes por km² densidad muy inferior a la que se tiene en el Municipio y en el Estado.

La tasa de crecimiento poblacional que se tiene a nivel estatal, es del 0.58% en el periodo de 1995-2000, y en el Municipio se tiene reportado para el mismo rango un 0.35%, lo cual indica que existe un grado de migración superior a la tasa de crecimiento, es decir, hay más población que migra a otros sitios fuera de su Municipio o localidad que nacimientos existentes.

Con todo lo antes mencionado se puede concluir que dentro de la comunidad se observa que el número total de mujeres es mayor que el de hombres, debido a la alta migración que se da principalmente en las personas de este sexo, ya que por lo general son las que sostienen los hogares.

VIVIENDAS. Existen 200 casas de las cuales el 5% se encuentran sin habitar, el 40% son con techos de láminas de cartón y paredes de adobe, el 40% está conformado por casas con techos de teja y del mismo el 80% tienen paredes de tabique y el resto de adobe y tan solo un 20% de las casas tiene techos de losa por lo que las paredes son de tabique. De forma general las viviendas tienen 2-3 cuartos sin contar la cocina que se encuentra de forma independiente del resto de los cuartos. El baño también se encuentra de forma independiente.

MIGRACIÓN. El fenómeno de la migración se da de forma constante sin importar el sexo del individuo, presentándose en su mayoría en los hombres. En el caso de los hombres su destino principal son los EE.UU. donde las actividades trascendentales que realizan son las labores del campo y servicio en restaurantes; en el caso de las mujeres se realiza a la ciudad de Morelia y muy pocas a la ciudad de México, donde venden su mano de obra en la atención de mostradores en las distintas tiendas de la ciudad, así como servidumbre doméstica.

Para el caso de las personas que salen del país en busca de trabajo, es por temporadas, es decir comienzan a salir en el mes de febrero-marzo y regresan en los meses de octubre y noviembre.

Concluyendo que dentro de la comunidad se carecen de fuentes de empleo que logren ser lo suficientemente remunerables para sostener a sus familias; por lo que tiene que salir de su lugar de origen en busca de mejores oportunidades de empleo.

SERVICIOS. Existen servicios de luz eléctrica, agua potable o entubada, alumbrado público y drenaje a pesar de que no se tiene en todas las casas.

Con respecto a la energía eléctrica se puede decir que todas las casas cuentan con este servicio, suministrado por toma domiciliaria.

El servicio de agua se reporta que es llevada a la comunidad desde un escurrimiento que es llamado La Vinata, el agua que es extraída de este punto, es llevada por medio de una manguera de ½ pulgada de diámetro distribuyéndose a las casas por medio de la red de agua.

También se reporta que dentro de la misma comunidad se cuenta con un pozo profundo de agua el cual suministra agua a la comunidad por espacios de 3 horas diarias, de las 9:00 a las 11:00 hrs. En este lapso del día las amas de casa tratan de realizar sus distintas actividades propias del aseo doméstico, además de tratar de almacenar la cantidad mayor posible en piletas de agua, cuyas dimensiones promedio son de 3,000 litros.

En cuanto a este servicio es reportado por parte de los habitantes que en épocas de secas el suministro del agua llega a ser insuficiente, por lo que se solicita el apoyo de la construcción de un tanque de almacenamiento de agua comunal.

Otro de los servicios con los que cuenta la comunidad en general es el alumbrado público, ya que en las calles se observan las lámparas que proveen de este servicio. Es importante mencionar que los habitantes no reportan problemas en cuanto a este rubro.

Dentro de la comunidad se reporta la existencia de drenaje que logra cubrir un 70% del total de las viviendas y el resto de las casas cuentan con letrinas cuyas dimensiones son de 4.5 m³. Es importante mencionar que la población que carece de este servicio solicitan se les apoye en

proveerlos del mismo, ya que para ellos el problema de la escasez del agua es el más importante, y saben que el drenaje es más perjudicial para la ecología ya que las aguas negras que produce esta comunidad tienen como destino la barranca más cercana.

Con todo lo anterior se puede concluir que dentro de la comunidad los servicios básicos son los adecuados, ya que el suministro de energía eléctrica es suficiente, cuanto al drenaje a pesar de que el 30% de las viviendas carecen de ello se encuentran conformes ya que tienen letrinas, por lo que al parecer de los mismos habitantes no lo necesitan y solo en el caso del suministro de agua podría abastecerse de una manera más eficiente y sin limitaciones con la construcción de un tanque de almacenamiento con mayor capacidad.

EDUCACIÓN. Los servicios brindados para este sector son suficientes hasta el nivel básico, por lo que se cuenta con Jardín de niños, Primaria y Telesecundaria. Encontrándose una matrícula de 210 alumnos de los cuales el 48% son mujeres. Las instalaciones se encuentran en buenas condiciones, ya que están construidas de tabique y losa con el mobiliario adecuado y suficiente para poder impartir satisfactoriamente las clases. Cada una de las escuelas tienen sus baños divididos para hombres, mujeres; conectados al sistema de drenaje; también se cuenta con energía eléctrica y agua entubada que depende de la red de la comunidad. Existen 11 profesores que se encargan de impartir las clases en todos los niveles. En el nivel preescolar y primaria los alumnos inscritos pertenecen en su totalidad a la misma comunidad y que a nivel secundaria existen alumnos que provienen de otras comunidades como Chihuerio y La Yerbabuena, representando el 10% de la matrícula total.

El nivel de analfabetismo que se tiene en la comunidad es bajo, según los reportes de los habitantes representa el 10% en la población de más de 15 años, a diferencia del que se reporta para el Municipio que es del 15.34%, inclusive es menor al porcentaje estimado para el Estado, donde se reporta el 13.88%, por lo que se tiene que sólo 90 personas mayores de 15 años no saben leer ni escribir.

Respecto al sector educativo dentro de la comunidad se concluye que el servicio brindado dentro de la comunidad es suficiente, además de que se otorga a otras comunidades como son Chihuerio

y La Yerbabuena, así mismo el índice de analfabetismo es menor que el reportado por el Estado y Municipio.

SALUD. Se manifiesta de forma unánime como necesidad principal por parte de los asistentes al taller de ERP, ya que a pesar de que se tienen instalaciones apropiadas para formar un centro de salud regional, se carece de un médico de planta o al menos una enfermera que pudiese en algún caso tratar de dar atención al enfermo, ya que en la actualidad para que un enfermo pueda ser atendido tiene que ser trasladado a la cabecera Municipal (Acuitzio del Canje) o en casos graves tiene que recorrer más de 37.5 Km. por la carretera federal que lleva a Morelia.

Las condiciones actuales de la Casa de Salud (que los habitantes proponen como regional) son buenas, ya que está construida de tabique y losa, cuyas dimensiones son de 12 m², además de contar con todos los servicios básicos como son: agua, drenaje, luz eléctrica. Actualmente se encuentra dividida en 3 cuartos cuyas paredes son de madera (rustico), así como tener un pequeño dispensario médico que solo logra cubrir las enfermedades principales como son las gastrointestinales y respiratorias. En cuanto al mobiliario que se tiene, solo cuenta con una báscula para recién nacidos y otra para adultos. Por lo que la propuesta realizada por los habitantes es totalmente viable ya que éstas instalaciones podrían dar servicio a la población total de la microcuenca que asciende a 2,855 habitantes conformada por las comunidades de San Andrés Coapa, La Maiza, La Yerbabuena, Potrerillos y Chihuerio, beneficiando a los oriundos de la microcuenca, además de descentralizar este servicio en las cabeceras municipales de Acuitzio del Canje y Morelia.

En conclusión se puede decir que si se logra dar el apoyo necesario a la petición de los habitantes se verían beneficiadas 2,855 personas, disminuyendo considerablemente la afluencia de pacientes, sobretodo en el centro de salud de la cabecera Municipal de Acuitzio del Canje, ya que los habitantes de las 5 comunidades que conforman la microcuenca acudirían a esta, sin importar la situación política ya que los mismos oriundos de San Andrés Coapa mencionan que la atención puede ser a las mismas cinco poblaciones.

PROGRAMAS GUBERNAMENTALES. Las instituciones mencionadas por los habitantes que participan en la comunidad con algún programa gubernamental vigente (Federal, Estatal o Municipal): Procampo (SAGARPA) y Progresá (SEDESOL).

En este rubro se concluye que la presencia institucional presente en la comunidad es poca, reflejándose sobre todo en la solución de los problemas manifestados por parte de los habitantes a las autoridades, como en el caso de la casa de salud, ya que no se da solución pronta a los mismos, además de que al no existir programas que ayuden a mitigar la pobreza en la que se ve sumergido el medio rural o en este caso la comunidad, haciendo una comparación con el medio urbano (Ciudad de Morelia principalmente) donde la solución a los problemas se resuelven lo más rápido posible sin importar el recurso económico que se emplea, aplicando el mayor número de programas sobre todo asistenciales, por lo que los mismos habitantes ven a las instituciones de gobierno como un medio de apoyo a un pequeño sector de gente, sobre todo a las que más recursos tienen.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. La organización en esta comunidad está conformada por comités donde participan en su mayoría hombres; existiendo el Comité de Agua, Oportunidades y la estructura propia del ejido. La estructura organizativa está representada por el Comisariado Ejidal constituido por seis representantes: Presidente, Secretario y Tesorero (tres titulares y tres suplentes), los cuales tiene como función principal, ser la principal representación ejidal, avalados por la Asamblea General conformada por todos los ejidatarios y ejidatarias, así como comuneros, rigiéndose por un reglamento interno.

Con lo observado en campo se logra concluir que la estructura organizativa de la comunidad es funcional, además de que logra tener autoridad necesaria sobre el resto de la población.

MAPA DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN RURAL (UPR). Con base en los comentarios obtenidos se tiene que el padre de familia se dedica a las actividades productivas, la madre de familia se dedica a las tareas del hogar, en el caso de los hijos, después de terminar sus clases escolares se incorporan a las faenas del campo para poder ayudar a la cabeza de familia; es

importante mencionar que en el caso de los hijos no importa el sexo, ambos ayudan a las tareas del campo.

De acuerdo a lo antes mencionado y con las distintas pláticas con los habitantes de la comunidad se logró determinar que la UPR está conformada por la actividad agrícola, pecuaria, forestal, mano de obra en distintas actividades laborales en la ciudad de Morelia y EEUU.

En conclusión se tiene que las principales actividades son la agricultura y la ganadería, obteniendo casi la mitad de los ingresos familiares, donde esta última es complementaria de las distintas actividades agrícolas, en tercer lugar se encuentra las distintas acciones realizadas fuera de su lugar de origen, principalmente en actividades de servicio, situándose en primer lugar las realizadas en el extranjero que aportan más de la cuarta parte del ingreso familiar y por último se encuentra la actividad forestal que llega a contribuir poco menos de una cuarta parte del ingreso familiar. Sin embargo es importante mencionar que la venta de la mano de obra logra aportar un ingreso económico mayor que las actividades Agrícolas y Pecuarias, ya que estas ultimas son de autoconsumo.

AGRICULTURA. El ejido está conformado por 980 has en total (tierras parceladas y comunales) y 67 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene aproximadamente 6 ha de tierra parcelada.

Los distintos cultivos que se realizan en esa porción de tierra son:

- Maíz en una superficie de 3-4 ha.
- Avena en una superficie de 1-1.5 ha.
- Trigo en una superficie de 1-1.5 ha.

Algunos de los comentarios realizados de forma constate por parte de los habitantes es que la agricultura ya no es negocio, que ya no les deja a veces ni para comer o medio comer por eso es que muchos de los jóvenes deciden emigrar a EE.UU. o a otras ciudades del país en busca de percibir un ingreso económico que pueda ayudar al gasto familiar. Motivo por el cual el campo mexicano esta quedándose sin mano de obra y las tierras se ven abandonadas.

En conclusión se tiene que la actividad agrícola no es rentable hoy en día, sin embargo se continua realizando; observando que sus productos son para autoconsumo, obteniendo un beneficio directo por esta actividad, sin embargo es importante mencionar que actualmente se comienza a observar que ya hay porciones de terrenos agrícolas que han sido abandonados, principalmente por su poca rentabilidad y baja productividad, para realizar actividades más rentables o que al menos les logren cubrir las principales necesidades familiares.

GANADERÍA. La actividad ganadera se enfoca principalmente a cría de ganado para la utilización de fuerza de trabajo, además de observar algunas especies como las aves explotadas bajo un sistema de producción de traspatio. La necesidad de incrementar la actividad ganadera es palpable orientándola hacia un sistema de producción familiar para cubrir las necesidades de consumo de carne, leche y huevo de la comunidad.

En conclusión se tiene que de esta actividad se obtienen beneficios de forma directa, ya que los bovinos son empleados en yuntas y las aves de corral son principalmente para autoconsumo, mitigando algunos egresos económicos que se pudieran generar.

SILVICULTURA. En el taller de ERP se reportó de la existencia de un permiso de manejo forestal donde se les permite extraer 150 m³, con la consigna de realizar reforestaciones en la que según los habitantes logran tener hasta un 50% de supervivencia de un total de 8,000 plantas sembradas. Es importante destacar que los habitantes de esta comunidad no quisieron manejar este tema con mayor detalle, argumentando que para ellos era mas importante otros temas como la erosión, carencia del agua en época de secas, etc. A pesar de que anteriormente se les demostró la importancia de los bosques para poder detener la erosión, producción de agua, entre otros beneficios.

PROBLEMÁTICA SOCIAL. La problemática social se puede resumir en el siguiente cuadro, la cual se reporta en orden decreciente de importancia tal como fue propuesta por los mismos oriundos de la comunidad, aunque se sabe que las plagas es una problemática del sector productivo.

Problemática Social de San Andrés Coapa

Orden de importancia	Problemática
1	Casa de Salud (médico permanente)
2	Abastecimiento del agua (tanque de almacenamiento)
3	Plagas (chapulines o chochos y Tuzas)

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

Con respecto a la casa de salud, proponen que se provea de lo necesario para funcionar adecuadamente en estas instalaciones ya existentes y mantener un médico de planta para poder brindar servicio a las cinco comunidades que se encuentran dentro de la Microcuenca El Calabozo, siendo totalmente viable esta propuesta, ya que el beneficio sería notable dentro de la misma.

PROBLEMÁTICA ECOLÓGICA. La problemática ecológica fue propuesta por los habitantes en base a lo que ellos conocen y creen más conveniente mencionar.

Problemática Ecológica de San Andrés Coapa

Orden de importancia	Problemática
1	Plagas (chapulines o chochos y Tuzas)
2	Erosión
3	Contaminación de las barrancas por descargas de aguas residuales
4	Contaminación de las barrancas por residuos sólidos
5	Deforestación

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

Con respecto a la problemática social y ecológica existente, se puede concluir que a pesar de que se tiene clara cual es la principal necesidad social de la comunidad (falta de casa de salud) se observa cierta preocupación por tratar de preservar los recursos naturales y sobre todo detener la contaminación del agua, hecho evidente al no querer conectar al drenaje las 60 casas que lo requieren. Por lo que la problemática social y ecológica dentro de la comunidad está conjugada en orden de importancia.

CAPACITACIÓN SOLICITADA

1. Control de plagas
2. Conservación de suelo y agua
3. Abonos orgánicos y hortalizas de traspatio
4. Control y combate de incendios forestales.

2. COMUNIDAD LA MAIZA

Localización geográfica. Latitud norte: 19°30'15.9", longitud oeste: 101°23'15.5" altitud: 2,153.

POBLACIÓN. 300 hab. Totalmente mestiza por lo que no se encuentra ningún habitante de origen indígena, por lo que todos los habitantes hablan correctamente el español. El 59% de la población son mujeres y sólo hay 123 hombres. Esta comunidad es un ejido que está constituido por 42 ejidatarios.

En cuanto a la tasa de crecimiento poblacional que se tiene a nivel estatal, es del 0.58% en el periodo de 1995-2000, y en el Municipio se tiene reportado para el mismo rango un 1.42%, lo cual indica que existe un grado de inmigración superior a la tasa de crecimiento, es decir, hay más población que inmigra en específico a la ciudad de Morelia.

VIVIENDAS. En la actualidad se sabe que existen 71 casas de las cuales el 100% se encuentran habitadas, el 14.08% son con techos de láminas de cartón y paredes de adobe, el 21.27% está conformado por casas con techos de teja y del mismo el 44.65% tienen paredes de tabique y el resto de adobe y tan solo un 20% de las casas tiene techos de losa por lo que las paredes son de tabique. De forma general las viviendas tienen 2-3 cuartos sin contar la cocina que se encuentra de forma independiente del resto de los cuartos. El baño también se encuentra de forma independiente.

MIGRACIÓN. El fenómeno de la migración se da de forma constante sin importar el sexo del individuo. En el caso de los hombres su destino principal son los EE.UU. donde las principales actividades que realizan son las labores del campo y las de servicio en restaurantes, en el caso de las mujeres se realiza principalmente a la ciudad de Morelia y muy pocas a la ciudad de México, donde venden su mano de obra en la atención de mostradores en las distintas tiendas de la ciudad, así como emplearse como servidumbre doméstica. Para el caso de las personas que salen del país en busca de trabajo, se ausentan por temporadas, es decir comienzan a salir en el mes de febrero-marzo y regresan en los meses de octubre y noviembre.

SERVICIOS. Existen servicios de luz eléctrica, agua potable o entubada, alumbrado público y drenaje a pesar de que no se tiene en todas las casas.

Con respecto a la energía eléctrica se puede decir que todas las casas cuentan con este servicio, suministrado por toma domiciliaria, por lo que no se reporta ningún problema en este servicio.

En cuanto al servicio de agua se reporta que es llevada a la comunidad desde un escurrimiento que es llamado La Vinata, el agua que es extraída de este punto es llevada por medio de una manguera de ½ pulgada de diámetro distribuyéndose a las casas por medio de la red de agua. El servicio no es de forma constante ya que se reporta que al día se abastece durante un periodo no mayor a las cuatro horas durante la mañana, por lo que tienen que almacenarla para que no les falte durante el resto del día, sobre todo en el periodo de secas que es cuando más se carece de agua. Por lo general todas las casas cuentan con piletas de agua cuyas dimensiones promedio son de 3,000 litros. En épocas de secas el suministro del agua llega a ser insuficiente, por lo que se solicita el apoyo de la construcción de un tanque o agrandar la red de abastecimiento a la comunidad con la construcción de un pozo profundo o buscar un nuevo ojo de agua que logre abastecer totalmente las necesidades de los habitantes.

Otro de los servicios con los que cuenta la comunidad en general es el alumbrado público, ya que en las calles se observan las lámparas que proveen de este servicio.

Dentro de la comunidad se reporta la existencia de drenaje que logra cubrir un 27.61% del total de las viviendas y el resto de las casas cuentan con letrinas cuyas dimensiones son de 4.5 m³. A diferencia de la población anterior se solicita apoyo para ser provistos del servicio de drenaje.

EDUCACIÓN. Los servicios brindados para este sector son suficientes hasta la primaria, por lo que se cuenta con Jardín de niños y Primaria. Cabe señalar que para los alumnos que desean continuar sus estudios a nivel secundaria se trasladan a la comunidad de San Andrés Coapa donde la mayoría son aceptados y en caso de no poder conseguir lugar se tienen que trasladar hasta Acuitzio del Canje o en casos muy remotos en la ciudad de Morelia, así mismo para poder continuar con el nivel medio superior tiene que trasladarse hasta Acuitzio del Canje o Morelia, lo

que puede resultar un gasto muy importante para la familia. Las instalaciones se encuentran en buenas condiciones, ya que están construidas de tabique y losa con el mobiliario adecuado y suficiente para poder impartir adecuadamente las clases. Cada una de las escuelas tiene sus baños propios para hombres y mujeres, además de que están conectados al sistema de drenaje. También se sabe que existen 2 profesores que se encargan de impartir las clases en todos los niveles. Para el caso del nivel preescolar es suficiente un sólo maestro ya que la matrícula es baja, a diferencia del nivel primaria ya que se juntan por la mañana el cuarto, quinto y sexto grado y por la tarde se integran el primero, segundo y tercer grado, lo que resulta poca atención a los alumnos, a pesar de su baja matrícula no es recomendable hacerlo. Para esto sería mejor centralizar el mayor alumnado posible en una comunidad céntrica y así poder tener un sólo profesor por grupo.

El nivel de analfabetismo que se tiene en la comunidad es bajo según los reportes de los habitantes es del 3.64%, a diferencia del que se reporta para el Municipio que es del 23.34% en la población de más de 15 años, inclusive es menor al porcentaje estimado para el Estado que reporta el 13.88%, por lo que se tiene que sólo 6 personas mayores de 15 años no saben leer ni escribir.

SALUD. La población en general hizo manifiesta la necesidad de tener su propia casa de salud equipada y con el personal competente, ya que para poder atender a sus enfermos tiene que trasladarse a Acuitzio del Canje para ser atendidos por enfermedades poco severas como son infecciones intestinales y respiratorias, que son las principales enfermedades reportadas en la comunidad, y en el caso de presentar un cuadro mayor de enfermedad o accidentados de gravedad es necesario trasladarlos hasta la ciudad de Morelia, donde tiene que ser atendidos con un medico particular (privado) gastando por consulta hasta los \$200, caso similar que en Acuitzio.

Por estos motivos hacen referencia a que es muy importante el poder tener a la mano el servicio médico o al menos lo más cercano posible para poder evitar un gasto mayor, es importante mencionar que también se reportó que cada dos meses llegan dos médicos para la atención de los enfermos que haya dentro de la comunidad en ese momento, sin embargo no llegan con los

medicamentos necesarios para poder abastecer a toda la comunidad, haciendo el servicio muy deficiente en cuanto al periodo de servicio como al abastecimiento de medicamentos.

A la pregunta de que si aceptarían un centro de salud regional que se encontrara en un sitio estratégico (que se ubicara céntricamente para todas las comunidades de la Microcuenca) y poder dar un servicio de mayor calidad del que se tiene; la aceptación fue bastante buena por parte de los habitantes. Sin embargo esta no es su principal necesidad ya que la dejaron en cuarto lugar de importancia dentro del taller de ERP.

PROGRAMAS GUBERNAMENTALES. Las instituciones mencionadas por los habitantes que participan en la comunidad con algún programa gubernamental vigente (Federal, Estatal o Municipal): Procampo (SAGARPA), Progresas (SEDESOL) y Desayunos escolares (DIF Municipal).

En cuanto a los desayunos escolares se tiene que realizar un reembolso de \$16.80, por niño, para gastos de traslado del producto. En este caso se tiene que la presencia institucional sigue siendo pobre, tal y como se muestra en la comunidad anterior, ya que los programas llegan a ser limitantes, como en el caso de oportunidades que solo se limita a despensas alimenticias a adultos mayores y becas escolares hasta sexto año de primaria, el Procampo y desayunos escolares por parte del DIF Municipal. Es importante mencionar que por los pocos beneficios otorgados por los programas gubernamentales en la comunidad se tiene poca confianza en las instituciones de gobierno, sin embargo si se logra canalizar el programa de una forma gradual pero eficaz se tendrá éxito en el desarrollo del mismo sobre todo en la población femenina que es la que demuestra mayor interés en participar, siempre y cuando tengan un beneficio.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. La organización en esta comunidad está conformada por comités donde participan en su mayoría hombres; existiendo el Comité de agua, Oportunidades y la estructura propia del ejido. La estructura organizativa está representada por el Comisariado Ejidal constituido por seis representantes: Presidente, Secretario y Tesorero (tres titulares y tres suplentes), los cuales tiene como función principal, ser la principal representación ejidal,

avalados por la Asamblea General conformada por todos los ejidatarios y ejidatarias, así como comuneros, rigiéndose por un Reglamento Interno.

En conclusión a lo anterior se tiene que la estructura organizativa funciona de manera adecuada, ya que logra tener la autoridad necesaria para fungir eficazmente sus distintas actividades.

MAPA DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN RURAL (UPR).

De acuerdo a los comentarios realizados por los habitantes se tiene que el padre de familia se dedica a las tareas productivas, el 70% de las madres de familia ayudan a las tareas del campo así como atender las labores domésticas; esto debido a que en muchos de los casos la cabeza familiar se encuentra fuera de la comunidad, ya sea en EE.UU. u otros lugares como son la Ciudad de Morelia o México, trabajando en otras actividades. En el caso de los hijos, ya sean hombres o mujeres se incorporan desde los seis años a las tareas del campo para ayudar a aminorar la carga de las mismas. Para el caso de los niños que asistan a la escuela, se incorporan después de las clases.

Basándonos a lo antes mencionado y con las distintas pláticas con los habitantes de la comunidad se logró determinar que la UPR está conformada por la agricultura y ganadería seguida por las remesas provenientes de la ciudad de Morelia y México, teniéndose en último lugar las remesas, cuyo origen son los EEUU.

En conclusión se tiene que a pesar de que la actividad agrícola es poco rentable se sigue practicando ya que los productos obtenidos son para autoconsumo evitando un egreso familiar importante ocupando poco más del la mitad de los ingresos familiares, junto con la ganadería, ya que las cabezas de ganado son utilizadas en la yunta y las aves de traspatio, logrando contribuir de manera importante en la alimentación familiar, por lo que se refleja directamente en los ingresos de cada una de las familias; en el caso de el fenómeno de la migración se tiene que el mayor número de remesas provienen de las ciudades más cercanas a la comunidad, aportando poco más de una cuarta parte del ingreso en las familias, ya que estas son los principales sitios donde se emplean en distintas actividades pertenecientes al sector terciario.

AGRICULTURA. El ejido está conformado por 920 has en total (tierras parceladas y comunales) y 47 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene aproximadamente 5 has de tierra parcelada dando un total de 235 has parceladas y el resto es comunal (685 ha).

Los cultivos que se establecen por productor es:

- Maíz en una superficie de 2-3 has.
- Avena en una superficie de 1-1.5 has.
- Trigo o janamargo en una superficie de 1-1.5 has.
- Frijol en una superficie de 1 ha.

Como en el resto de las comunidades, los comentarios realizados de forma constate por parte de los habitantes es que la agricultura ya no es rentable, que ya no les deja a veces ni para comer o medio comer, por eso es que muchos de los jóvenes deciden migrar a EE.UU. o a otras ciudades del país en busca de percibir un ingreso económico que pueda ayudar al gasto familiar. Motivo por el cual el campo está quedándose sin mano de obra y las tierras se ven abandonadas.

Otro de los comentarios también realizados fue respecto a las plagas existentes en la región, para ser específicos, el chapulín, y según el Ing. Ramón Cano director de SDR nos indico que las especies registradas son Melanopus 30% y Braquistola 70%. En base a los comentarios de los productores esta plaga representa un grave problema para los productores ya que sus cosechas se están perdiendo. Es importante mencionar que nos reportan que se comenzó a presentar desde hace cinco años aproximadamente y no han podido dar solución al problema.

En conclusión se tiene que la actividad agrícola se sigue realizando únicamente para autoconsumo logrando con ello disminuir los egresos familiares, obteniéndose cosechas de bajo rendimiento, consecuencia de la baja fertilidad de los suelos.

GANADERÍA. Con respecto a la ganadería se puede hablar muy poco ya que las cabezas de bovino que se tienen dentro de la comunidad son empleados para las actividades del campo (yunta) y no se nos reporto cabezas productoras de leche. Lo que se refiere al número de caballos es muy bajo el ya que se tiene tan solo 5 en toda la comunidad y son empleados como transporte.

En cuanto a las gallinas se puede decir que se tiene un valor significativo ya que logra rebasar las 100 unidades.

SILVICULTURA. En cuanto a esta actividad según los habitantes de la comunidad no se tiene permiso forestal además de que ellos no extraen madera. Sin embargo se reportó un claudestinidad de forma frecuente, sobre todo en el predio Las Tablas (potrero Las Tablas), donde la extracción se realiza frecuentemente. Este predio se encuentra a una distancia aproximada de 17 Km. de la localidad, en la parte suroeste de la microcuenca, por lo que no logran darse cuenta cuando se está cometiendo el ilícito y no pueden frenarlo, por lo que piden apoyo a las autoridades correspondientes (Profepa) para que realicen constantes patrullajes por la zona y así poder frenar la deforestación.

Como se menciona anteriormente esta actividad no es realizada por los habitantes de la comunidad, sin embargo, la actividad se lleva a cabo por personas ajenas a la misma, repercutiendo directamente en la economía de los oriundos, ya que en el momento que pretendieran dar un manejo de explotación forestal sería bastante pobre ya que los mejores ejemplares ya habrían sido explotados.

PROBLEMÁTICA SOCIAL.

La problemática social se puede resumir en el siguiente Cuadro, la cual se presenta en orden decreciente, de acuerdo a la importancia misma que fue propuesta por los mismos oriundos de la comunidad.

Problemática Social de La Maiza.

Orden de importancia	Problemática
1	Mal estado del camino Las Tablas
2	Construcción de bordos y presas filtrantes
3	Pavimentación de la calle principal de la comunidad
4	Casa de salud
5	Agrandar el abastecimiento del agua potable
6	Introducción de líneas telefónicas
7	Construcción de presas captadoras de agua para ser aprovechadas por el ganado

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

La problemática ecológica fue propuesta por los habitantes en base a lo que ellos conocen y creen más conveniente mencionar, tal como se reporta en el siguiente cuadro.

Problemática Ambiental de La Maiza

Orden de Importancia	Problemática
1	Erosión
2	Incendios
3	Tala clandestina en el potrero las tablas
4	Poca vigilancia por parte de las autoridades (Profepa)

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

Con respecto a la erosión, los habitantes están completamente convencidos en la importancia de detener la erosión de sus tierras, por lo que se ha colocado en primer lugar en el orden de importancia, así mismo se fue numerando cada una de las problemáticas ambientales observadas por la comunidad.

En conclusión se tiene que para los habitantes de la comunidad los problemas ecológicos repercuten de forma directa en sus distintas actividades, ya que manifiestan cierta inquietud por construir presas filtrantes para evitar la erosión de sus parcelas, contrarrestar o mitigar la tala clandestina y así en un futuro tener un beneficio del bosque, sin embargo también hacen mención sobre algunos servicios de los cuales carecen, como es el caso de la casa de salud que para ellos es importante resolverlo de la manera mas conveniente para la microcuenca, con esto se quiere decir que están de acuerdo en construir una casa de salud céntrica donde ellos acudan.

CAPACITACIÓN SOLICITADA.

1. Curso de Conservación de Suelo y Agua
2. Curso de Hortalizas de Traspatio y abonos orgánicos
3. Curso de combate contra incendios
4. Control de plagas

Dentro del taller de ERP se manifestó la inquietud de iniciar un proyecto de resinación, así como dar apoyo en la comercialización del producto; este proyecto es importante dado que será un proyecto para la comunidad.

3. COMUNIDAD POTRERILLOS

Localización geográfica. Latitud norte: 19°29'58.3", longitud oeste: 101°24'12.2", altitud: 2,207

POBLACIÓN. 500 hab. La población es totalmente mestiza, por lo que no se encuentra ningún habitante de origen indígena, obteniéndose que todos los habitantes hablen correctamente el español. El 68% son mujeres y sólo hay 160 hombres. Esto puede deberse a que la migración masculina es alta. Esta comunidad es un ejido que está constituido por 54 ejidatarios.

En cuanto a la tasa de crecimiento poblacional que se tiene a nivel estatal, es del 0.58% en el periodo de 1995-2000, y en el municipio se tiene reportado para el mismo un 1.42%, lo cual indica que existe un grado de inmigración superior a la tasa de crecimiento, es decir, hay más población que inmigra al Municipio y en específico a la ciudad de Morelia.

VIVIENDAS. En la actualidad se sabe que existen 120 casas de las cuales el 100% se encuentran habitadas, el 17% son con techos de láminas de cartón y paredes de adobe, el 25.6% está conformado por casas con techos de teja y del mismo el 45% tienen paredes de tabique y el resto de adobe; y tan solo un 12.4% de las casas tiene techos de losa por lo que las paredes son de tabique.

De forma general las viviendas tienen 2-3 cuartos sin contar la cocina que se encuentra de forma independiente del resto de los cuartos. El baño también se encuentra de forma independiente.

MIGRACIÓN. El fenómeno de la migración se da de forma constante sin importar el sexo del individuo. En el caso de los hombres su destino principal son los EE.UU. donde las principales actividades que realizan son las labores del campo y las de servicio en restaurantes, en el caso de las mujeres se realiza principalmente a la ciudad de Morelia, donde venden su mano de obra en la atención de mostrador en las distintas tiendas de la ciudad, así como emplearse como servidumbre.

Para el caso de las personas que salen del país en busca de trabajo, es por temporadas, es decir comienzan a salir en el mes de febrero-marzo y regresan en los meses de octubre y noviembre y en caso de las personas que se quedan por más tiempo lo hacen por periodos de hasta tres años.

Para el caso de los habitantes de la comunidad que migran en su mayoría son los hombres, realizándose principalmente a los EEUU, por temporadas largas de dos o tres años, mandando ingresos mensuales no mayores a los \$5,000.00, generando una gran importante remesa para la comunidad y en el caso de las mujeres en su totalidad migran a la ciudad de Morelia, donde sus ingresos económicos son bajos ya que logran percibir sueldos no mayores a los \$2,000.00 mensuales en el caso de las mujeres que se emplean de domésticas y para las que trabajan en mostradores sus ingresos no rebasan los \$2,500.00 mensuales.

SERVICIOS. Existen servicios de luz eléctrica, agua potable o entubada, alumbrado público y carecen de drenaje por lo que se cuenta con fosas sépticas cuyas dimensiones son de 6 m³ en promedio.

Con respecto a la energía eléctrica se puede decir que todas las casas cuentan con este servicio, suministrado por toma domiciliaria, por lo que no se reporta ningún problema con respecto a este servicio.

En cuanto al servicio de agua se reporta que es llevada a la comunidad desde un escurrimiento, el agua que es extraída de este punto es llevada por medio de una manguera de ½ pulgada de diámetro, distribuyéndose a las casas por medio de la red de agua. Se cuenta con tanque de almacenamiento de agua cuya capacidad es de nueve mil litros, sólo alimenta a 15 casas y las tres escuelas Tres piletas de agua que son ocupadas para el ganado. Por lo que el agua se esta desaprovechando ya que la dejan correr. Dentro de la misma comunidad existen otras tres piletas de agua cuyas funciones también son ganaderas, pero la única diferencia es que estas están alimentadas por la red de agua entubada que se tiene. En épocas de secas el suministro del agua llega a ser insuficiente, por lo que solicitan el apoyo para la construcción de un tanque de agua que logra abastecer al mayor número de casas, además de agrandar la red de abastecimiento a la

comunidad con la construcción de un pozo profundo o buscar un nuevo ojo de agua que logre abastecer totalmente las necesidades de los habitantes.

Otro de los servicios con los que cuenta la comunidad es el alumbrado público, ya que en las calles se observan las lámparas que proveen de este servicio.

EDUCACIÓN. Los servicios brindados para este sector son suficientes hasta la secundaria, por lo que se cuenta con Jardín de niños, Primaria y Secundaria. Encontrándose una matrícula total de 92 alumnos de los cuales el 56.6% son mujeres. Cabe señalar que para los alumnos que desean continuar sus estudios a nivel medio superior se trasladan a Acuitzio del Canje, Huiramba o Morelia.

Las instalaciones educativas de la comunidad se encuentran en buenas condiciones ya que son de tabique y losa, además de que cuentan con sus baños, cancha de básquet bol, luz eléctrica y agua entubada. Existen 7 profesores que se encargan de impartir las clases en todos los niveles En el caso del nivel preescolar es suficiente un sólo maestro, ya que la matrícula es baja, a diferencia del nivel primaria, ya que se juntan por la mañana el primero y segundo grado, atendidos por un sólo profesos, el tercero y cuarto por otro profesor y quinto y sexto por otro profesor, lo que resulta poca atención a los alumnos.

El nivel de analfabetismo que se tiene en la comunidad es bajo, según los reportes de los habitantes es del 3.67%. Con todo lo anterior se concluye que a pesar de que al bajo nivel de analfabetismo que se registra dentro de los habitantes de la comunidad, el nivel educativo puede ser también bajo ya que la atención que logren prestar los tres profesores para los seis grados de primaria puede ser malo, poniendo en duda las conocimientos que debieran tener.

SALUD. Con respecto a este rubro, se cuenta con una casa de salud de madera, cuyas dimensiones son de 6 m², con techo de teja y lámina de cartón; que carece totalmente del dispensario médico y de la infraestructura necesaria para poder dar atención médica adecuada, por lo que los habitantes realizaron la petición de ser apoyados en construir una casa de salud con tabique y losa, así como ser provista de todo lo necesario para la atención médica. Es importante

mencionar que se les realizó la pregunta de que si aceptarían un centro de salud regional que se encontrara en un sitio estratégico (que se ubicara céntricamente para todas las comunidades de la Microcuenca) y poder dar un servicio de mayor calidad del que se tiene; donde la aceptación fue bastante buena.

PROGRAMAS GUBERNAMENTALES. Las instituciones mencionadas por los habitantes que participan en la comunidad con algún programa gubernamental vigente (Federal, Estatal o Municipal): Procampo (SAGARPA), Progresá (SEDESOL) *Despensas para personas de la tercera edad* y Desayunos escolares (DIF Municipal) *aprovechados por la gente adulta*.

En cuanto a los desayunos escolares indicaron que se tiene que realizar un reembolso de \$16.80 por niño, para gastos de traslado del producto.

Se concluye que a pesar de que en esta comunidad se otorgan más apoyos gubernamentales, las personas se expresan mal de los mismos, ya que mencionan que el gobierno no hace nada para remediar la pobreza que viven cotidianamente, esperando recibir cada vez más apoyos.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. La organización en esta comunidad está conformada por comités donde participan en su mayoría hombres; existiendo el Comité de agua, Oportunidades y la estructura propia del ejido. La estructura organizativa está representada por el Comisariado ejidal constituido por seis representantes: Presidente, Secretario y Tesorero (tres titulares y tres suplentes), los cuales tiene como función principal, ser la principal representación ejidal, avalados por la Asamblea General conformada por todos los ejidatarios y ejidatarias, así como comuneros, rigiéndose por un Reglamento Interno.

En cuanto a la estructura organizativa se tiene que para el caso de esta comunidad es suficiente con la que se tiene en la actualidad, debido a que las autoridades logran tener gran presencia en la comunidad.

MAPA DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN RURAL (UPR). Se tiene que el padre de familia se dedica a las tareas productivas, ayudado por los hijos del sexo masculino, en el caso de las

madres, sus labores son el hogar ayudadas por sus hijas menores ya que para el mayor de los casos las más grande o que solo alcanzan a rebasar los 16-17 años, tienden a ir a la ciudad de Morelia a trabajar.

En base a lo antes mencionado y con las distintas pláticas con los habitantes de la comunidad se logró determinar que la UPR está conformada por la agricultura, ganadería y sobre todo las remesas provenientes de los trabajadores de Morelia, Cd. de México y EEUU.

Con lo anterior se concluye que a pesar de que la agricultura se practica, obteniendo que el ingreso económico de las familias llega a ser muy importante ya que aportar una cuarta parte, a diferencia de la ganadería que aporta poco menos de la cuarta parte, lo mismo que llega a contribuir la ganancia económica obtenida por la mano de obra proveniente de las fuentes de empleo de la ciudad de Morelia, sin embargo, el mayor aporte económico a las familias es proveniente de las remesas del extranjero, aportando poco más de la cuarta parte.

AGRICULTURA. El ejido está conformado por 908 ha en total (tierras parceladas y comunales) y 54 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene en promedio aproximadamente 5 ha de tierra parcelada dando un total de 270 ha parceladas y el resto es comunal (638 ha).

La proporción de superficie que dedican a los diferentes cultivos por producto son:

- Maíz en una superficie de 2-3 ha.
- Avena en una superficie de 1-1.5 ha.
- Janamargo en una superficie de 1-1.5 ha.
- Frijol en una superficie de 1 ha.

GANADERÍA. Con respecto a la ganadería se puede hablar muy poco ya que las cabezas de bovino que se tienen dentro de la comunidad son empleados para las actividades del campo (yunta) y no se nos reporto cabezas productoras de leche. Lo que se refiere al número de caballos es muy bajo el ya que se tiene tan solo 5 en toda la comunidad y son empleados como transporte. En cuanto a las gallinas se puede decir que se tiene un valor significativo ya que logra rebasar las 300 unidades.

SILVICULTURA. En base a los comentarios realizados por parte de los habitantes no se tiene una extracción de madera, por lo que no existe presión sobre el bosque por parte de los oriundos, sin embargo, se nos reporta que existe clandestinaje aunque a muy baja escala, pero que si ejerce presión sobre este recurso, por lo que exigen patrullajes constantes de la Profepa.

PROBLEMÁTICA SOCIAL.

Problemática Social de Potrerillos.

Orden de Importancia	Problemática
1	Escasez de agua
2	Malas condiciones de la casa de salud
3	Mala atención médica
4	Falta de drenaje
5	Líneas telefónicas

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

A esta comunidad se le realizó la propuesta de ubicar una casa de salud céntrica que lograra tener la capacidad de abastecer cada una de las necesidades de los habitantes, teniendo respuesta satisfactoria.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL. La problemática ambiental fue propuesta por los habitantes en base a lo que ellos conocen y creen más conveniente mencionar.

Problemática Ecológica de Potrerillos.

Orden de Importancia	Problemática
1	Erosión
2	Plagas (tuza y Chapulín)
3	Deforestación clandestina
4	Basura en las barrancas

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

Con respecto a la erosión, los habitantes están completamente convencidos en la importancia de detener la erosión de sus tierras, por lo que se ha colocado en primer lugar de orden de importancia, así mismo se fue numerando cada una de las problemáticas ambientales observadas por la comunidad.

Con respecto a la problemática social y ecológica se concluye que para los habitantes de la comunidad estos dos tipos de problemas se encuentran separados totalmente ya que para ellos es mucho más importante solucionar los problemas sociales que llegan a aquejar su comunidad como en este caso es la escasez del agua, sin embargo, para el caso de la deforestación se logra observar cierta preocupación ya que saben la importancia del mismo, además de que existe la inquietud de poder dar una explotación del recurso (resinación).

CAPACITACIÓN SOLICITADA

1. Curso de conservación de suelo y agua
2. Curso de Hortalizas de traspatio y abonos orgánicos
3. Control de plagas

Dentro del taller de ERP se manifestó la inquietud de iniciar un proyecto de resinación así como apoyo en la comercialización del producto; ya que se planteó como un proyecto comunitario.

4. COMUNIDAD LA YERBABUENA

Localización geográfica. Latitud norte: 19°30'45.8". Longitud oeste: 101°22'55.1". Altitud: 2,126.

POBLACIÓN. 280 hab. Totalmente mestiza por lo que no se encuentra ningún habitante de origen indígena, por lo que todos los habitantes hablan correctamente el español. El 64.28% son mujeres y existen 100 hombres dentro de la comunidad. Esta localidad es un ejido que está constituido por 90 ejidatarios. La migración a otros lugares por parte de los hombres es relativamente alta.

En cuanto a la tasa de crecimiento poblacional que se tiene a nivel estatal, es del 0.58% en el periodo de 1995-2000, y en el municipio se tiene reportado para el mismo periodo un 1.42%, lo cual indica que existe un grado de inmigración superior a la tasa de crecimiento, es decir, hay más población que inmigra al Municipio y en específico a la ciudad de Morelia.

VIVIENDAS. En la actualidad se sabe que existen 51 casas de las cuales el 100% se encuentran Habitadas, el 16% son con techos de láminas de cartón y paredes de adobe, el 25.6% está conformado por casas con techos de teja, de las cuales el 45% tienen paredes de tabique y el resto de adobe; y tan solo un 11.4% de las casas tiene techos de losa por lo que las paredes son de tabique. De forma general las viviendas tienen de 2 a 3 cuartos sin contar la cocina que se encuentra de forma independiente del resto de los cuartos. El baño también se encuentra de forma independiente. El 95% de las viviendas tienen su pileta de agua cuya capacidad promedio es de 6,750 litros.

MIGRACIÓN. El fenómeno de la migración se da de forma constante sin importar el sexo del individuo. En el caso de los hombres su destino principal son los EE.UU. donde las principales actividades que realizan son las labores del campo y las de servicio en restaurantes, en el caso de las mujeres se realiza principalmente a la ciudad de Morelia, donde venden su mano de obra en la atención de mostrador en las distintas tiendas de la ciudad, así como empleadas domésticas.

Para el caso de las personas que salen del país en busca de trabajo, es por temporadas, es decir comienzan a salir en el mes de febrero-marzo y regresan en los meses de octubre y noviembre.

Este fenómeno se da a poca escala por lo que se concluye que no se obtienen grandes cantidades de remesas provenientes del extranjero, siendo esta actividad poco practicada en el exterior del país, pero más frecuentemente practicada al interior de la República Mexicana, no restándole la importancia que llega a tener en la comunidad.

SERVICIOS. Existen servicios de luz eléctrica, agua potable o entubada, alumbrado público y carecen de drenaje por lo que se cuenta con fosas sépticas cuyas dimensiones son de 6 m.

Con respecto a la energía eléctrica se puede decir que todas las casas cuentan con este servicio, suministrado por toma domiciliaria.

En cuanto al servicio de agua se comentó que es llevada a la comunidad desde un ojo de agua llamado “La Vinata”, el agua que es extraída de este punto es llevada por medio de una manguera

de ½ pulgada de diámetro, distribuyéndose a las casas por medio de la red de agua y también es almacenada en un tanque de agua cuyas dimensiones son de 27 m. En épocas de secas el suministro del agua llega a ser insuficiente, por lo que se solicita el apoyo de la construcción de un tanque de agua que logre abastecer al mayor número de casas, además de agrandar la red de abastecimiento a la comunidad, con la construcción de un pozo profundo o buscar un nuevo ojo de agua que logre abastecer totalmente las necesidades de los habitantes.

Otro de los servicios con los que cuenta la comunidad en general es el alumbrado público.

Dentro de la comunidad no se reporta la existencia de drenaje por lo que se tiene fosas sépticas cuya capacidad es de 6 m. Con respecto al drenaje es importante mencionar que no les interesa tener este servicio debido a que piensan que con el drenaje se comenzaría a contaminar las barrancas más próximas a la comunidad ya que sería el lugar en el que se verterían las aguas negras de la comunidad, contaminando el agua que corre por la misma.

Con todo lo anterior se concluye que la comunidad cuenta con los servicios básicos a pesar que no sean los más adecuados en la comunidad como es el caso del agua y el drenaje, sin embargo, es importante señalar que en el caso del drenaje prefieren contar con fosas o letrinas para no causar un daño ecológico con la contaminación del agua.

EDUCACIÓN. Los servicios brindados para este sector son suficientes hasta la primaria, por lo que se cuenta con Jardín de niños, Primaria y Secundaria. Encontrándose una matrícula total de 63 alumnos de los cuales el 50.35% son mujeres.

Las instalaciones educativas de la comunidad se encuentran en buenas condiciones ya que son de tabique y losa, además de que cuentan con sus baños, cancha de básquetbol, luz eléctrica y agua entubada.

Existen 86 profesores que se encargan de impartir las clases en todos los niveles. Los alumnos que desean continuar sus estudios a nivel secundaria tienen que trasladarse a Potrerillos o San

Andrés Coapa y para continuar la educación media superior es en Acuitzio del Canje, Huiramba o Morelia.

El caso del nivel preescolar es suficiente un solo maestro ya que la matrícula es baja, a diferencia del nivel primaria ya que se juntan por la mañana el primero, segundo y tercer grado atendidos por un solo profesos, el cuarto, quinto y sexto por el mismo profesor pero en la tarde, lo que resulta poca atención a los alumnos, a pesar de su baja matrícula no es recomendable hacerlo. Para esto seria mejor centralizar el mayor alumnado posible en una comunidad céntrica y así poder tener un sólo profesor por grupo. El nivel de analfabetismo que se tiene en la comunidad es bajo.

SALUD. Con respecto a este rubro, se cuenta con una Casa de Salud de paredes de tabique con techo de losa, cuyas dimensiones son de 12m², esta carece totalmente del dispensario médico y de la infraestructura necesaria para poder dar atención médica adecuada, por lo que los habitantes realizaron la petición de ser apoyados en construir una casa de salud con tabique y losa, así como ser provista de todo lo necesario para la atención médica.

Se les realizó la pregunta de que si aceptarían un centro de salud regional que se encontrara en un sitio estratégico (que se ubicara céntricamente para todas las comunidades de la Microcuenca) y poder dar un servicio de mayor calidad del que se tiene; donde la aceptación fue bastante buena por parte de los habitantes.

PROGRAMAS GUBERNAMENTALES. Procampo (SAGARPA), Progresas (SEDESOL) *Despensas para personas de la tercera edad* y becas escolares a los niños.

Con referencia al programa de Oportunidades las despensas otorgadas a las personas de la tercera edad se entregan cada mes con productos básicos como son: frijol, arroz, aceite, azúcar, etc. y las becas escolares que se dan a los niños incorporados al sistema educativo, constan de \$200.00 en moneda nacional en periodos de cada dos meses.

Como conclusión se tiene que la presencia de las distintas instituciones es bastante carente tal y como lo muestran los datos levantados en campo, además de que a manera de ver de los habitantes no están realizando su trabajo como debiera de ser ya que se sienten olvidados como comunidad comparándose con otros asentamientos humanos, como el caso de Morelia.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. La organización en esta comunidad está conformada por comités donde participan en su mayoría hombres; existiendo el Comité de agua, Oportunidades y la estructura propia del ejido. La estructura organizativa está representada por el Comisariado Ejidal constituido por seis representantes: Presidente, Secretario y Tesorero (tres titulares y tres suplentes), los cuales tiene como función principal, ser la principal representación ejidal, avalados por la Asamblea General conformada por todos los ejidatarios y ejidatarias, así como comuneros, rigiéndose por un reglamento interno.

Como conclusión se tiene que la estructura organizativa de la comunidad es buena, además de ser muy simple y funcional, hecho palpable a la hora de participar y fungir los compromisos de las mismas autoridades de la comunidad.

MAPA DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN RURAL (UPR). Con las distintas pláticas con los habitantes de la comunidad se logró determinar que la UPR está conformada por distintas actividades como la agricultura, ganadería y sobretodo las remesas, sobresaliendo las producidas en el interior de la República Mexicana.

Con todo lo anterior se puede concluir que las principales actividades realizadas son la agricultura donde sus productos son de autoconsumo apoyándose en las remesas provenientes del interior del país, cuyo origen son principalmente la ciudad de Morelia obteniendo que la aportación es de poco más de una cuarta parte por cada rubro, obteniendo con ello casi la totalidad del ingreso familiar y las remesas obtenidas por los trabajadores que se encuentran en el extranjero se obtiene menos de la cuarta parte del ingreso de las familias de La Yerbabuena.

AGRICULTURA. El ejido está conformado por 908 ha en total (tierras parceladas y comunales) y 40 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene en promedio aproximadamente 5 ha de tierra

parcelada dando un total de 270 ha parceladas y el resto es comunal (240 ha). Cabe señalar que dentro del ejido solo 18 ejidatarios tienen una superficie de 7 ha de tierra parcelada.

Los distintos cultivos que se realizan en esa porción de tierra son:

- Maíz en una superficie de 2 ha.
- Avena en una superficie de 2 ha.
- Janamargo en una superficie de 1- ha.

En base a los comentarios de los habitantes se puede concluir que uno de los principales motivos por los cuales la población juvenil decide migrar a los EE.UU. o a otras ciudades como la de Morelia o México, es por que el campo ya no deja para medio vivir, que ya no resulta a menos que sea para autoconsumo.

GANADERÍA. Las cabezas de bovino que se tienen dentro de la comunidad son empleadas predominantemente para las actividades del campo (yunta) y muy pocas son productoras de leche. Lo que se refiere al número de caballos es muy bajo, ya que se tienen tan sólo 2 en toda la comunidad y son empleados como transporte. En cuanto a las gallinas se puede decir que tienen un valor significativo para las familias.

SILVICULTURA. No se tiene una extracción de madera, por lo que no existe presión sobre el bosque por parte de los oriundos, sin embargo, se nos reporta que existe clandestinaje aunque a muy baja escala, pero que si ejerce presión sobre este recurso, por lo que exigen patrullajes constantes de la Profepa.

En cuanto a esta actividad se concluye que es de poca importancia para los habitantes ya que no es practicada, cabe señalar que es importante frenar la tala clandestina que se da a baja escala pero si de manera frecuente.

PROBLEMÁTICA SOCIAL.

Problemática Social de La Yerbabuena

Orden de importancia	Problemática
1	Casa de salud sin dispensario y personal

2	Falta de agua
3	Camino principal de la comunidad empedrado
4	Telebachillerato

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

Con respecto a la casa de salud se refieren a proveer de lo necesario para funcionar adecuadamente, ya que cuentan con las instalaciones construidas de tabique con techo de losa. A esta comunidad se le realizó la propuesta de ubicar una casa de salud céntrica que lograra tener la capacidad de abastecer cada una de las necesidades de los habitantes.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL. La problemática ambiental fue propuesta por los habitantes en base a lo que ellos conocen y creen más conveniente mencionar.

Problemática Ambiental de La Yerbabuena.

Orden de Importancia	Problemática
1	Erosión
2	Plagas
3	Deforestación
4	Incendios
5	Tiran basura en la carretera

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

Con respecto a la erosión, los habitantes están completamente convencidos en la importancia de detener la erosión de sus tierras, por lo que se ha colocado en primer lugar de orden de importancia, así mismo se fue numerando cada una de las problemáticas ambientales observadas por la comunidad.

Con respecto a la problemática social y ecológica se concluye que los habitantes de la comunidad tienen conciencia del daño que están ocasionando a los Recursos Naturales, como en el caso de no hacer la petición del drenaje para no contaminar el agua, sin embargo también logran ubicar a sus necesidades sociales como parte importante, conjugando la parte social como la ecológica sin poner en alto una más que la otra.

CAPACITACIÓN SOLICITADA. Uno de los objetivos del taller de ERP es conocer cada una de las inquietudes por parte de los habitantes involucrados en el mismo, por lo que el saber si

para ellos la capacitación técnica es importante o no, es de relevancia para la aplicación del plan de manejo de la microcuenca de manera eficaz.

De tal manera se propuso a los participantes describieran cada una de sus inquietudes tratando de dar prioridad a aquellas que se relacionaran más con los temas que se involucraran con el manejo de la microcuenca El Calabozo.

Una vez mencionadas cada una de sus inquietudes de capacitación técnica se numeraron en orden de importancia obteniéndose lo siguiente:

1. Abonos orgánicos y Lombricompostas
2. Control de plagas
3. Conservación de suelo y agua
4. Hortalizas de traspatio

Dentro del taller de ERP se manifestó la inquietud de iniciar un proyecto de resinación así como dar apoyo en la comercialización del producto; este proyecto sería de tipo comunitario.

5. COMUNIDAD CHIHUERIO

Localización geográfica. Latitud norte: 19°29'1", longitud oeste: 101°23'39.5" altitud: 2,363

POBLACIÓN. 875 hab. La población es totalmente mestiza por lo que no se encuentra ningún habitante de origen indígena, dando como consecuencia que todos los habitantes hablan correctamente el español. 57.15% son mujeres y solo existen 375 hombres dentro e la comunidad. Esta localidad es un ejido que está constituido por 44 ejidatarios. La migración por parte de los hombres es relativamente alta.

En cuanto a la tasa de crecimiento poblacional que se tiene a nivel estatal, es del 0.58% en el periodo de 1995-2000, y en el Municipio se tiene reportado para el mismo rango un 1.42%, lo cual indica que existe un grado de inmigración superior a la tasa de crecimiento, es decir, hay más población que inmigra al Municipio y en específico a la ciudad de Morelia.

En conclusión se tiene que a diferencia de las demás comunidades la homogeneidad de la población por sexo no es muy marcada y no muy lejana a la media nacional, esto puede deberse a que la migración no es un fenómeno muy frecuente observado como en el resto de las comunidades.

VIVIENDAS. En la actualidad se sabe que existen 145 casas de las cuales el 100% se encuentran habitadas, el 21% son con techos de láminas de cartón y paredes de adobe, el 25.6% está conformado por casas con techos de teja y de las cuales el 42% tienen paredes de tabique y el resto de adobe; y tan solo un 9.4% de las casas tiene techos de losa por lo que las paredes son de tabique.

De forma general las viviendas tienen 2-3 cuartos sin contar la cocina que se encuentra de forma independiente del resto de los cuartos. El baño también se encuentra de forma independiente. Es importante mencionar que el 65% de las viviendas tienen su pileta de agua cuya capacidad promedio es de 4,500 litros.

MIGRACIÓN. El fenómeno de la migración se da de forma constante sin importar el sexo del individuo. En el caso de los hombres su destino principal son los EE.UU. donde las principales actividades que realizan son las labores del campo y las de servicio en restaurantes, en el caso de las mujeres se realiza principalmente a la ciudad de Morelia, donde venden su mano de obra en la atención de mostrador en las distintas tiendas de la ciudad, así como empleadas domésticas.

Para el caso de las personas que salen del país en busca de trabajo, es por temporadas, es decir comienzan a salir en el mes de febrero-marzo y regresan en los meses de octubre y noviembre.

A diferencia de las demás comunidades la migración de la población del sexo masculino es baja, reflejándose directamente en el número de habitantes del sexo femenino y en la tasa de crecimiento de la población.

SERVICIOS. Existen servicios de luz eléctrica, agua potable o entubada, alumbrado público y carecen de drenaje.

Con respecto a la energía eléctrica se puede decir que todas las casas cuentan con este servicio, suministrado por toma domiciliaria, por lo que no se reportan problemas con respecto a este servicio.

En cuanto al servicio de agua se comentó que es llevada a la comunidad desde un ojo de agua llamado “La Vinata”, el agua que es extraída de este punto es dirigida por medio de una manguera de ½ pulgada de diámetro distribuyéndose a las casas a través de la red de agua, donde es almacenada en un tanque de agua cuya capacidad es de 27,000 y otro que tiene una capacidad de 32,000 litros de agua. El tanque de mayor capacidad se encuentra en malas condiciones ya que se encuentra agrietado, por lo que se derrama y desperdicia el agua.

Al parecer por reportes de los habitantes, la red de agua se encuentra en malas condiciones ya que hay algunas casas que a pesar de estar conectados a la red carecen de agua, sobre todo en tiempos de secas, por tal motivo los habitantes piden apoyo en dar mantenimiento a este servicio. Además de dar mantenimiento al tanque de mayor capacidad de agua, o de ser posible construir uno con mayor capacidad y así sustituir el viejo.

Otro de los servicios con los que cuenta la comunidad en general es el alumbrado público. Dentro de la comunidad no se reporta la existencia de drenaje por lo que se tiene fosas sépticas cuya capacidad es de 6 m², por lo que se solicitó se canalizara la petición a las autoridades correspondientes.

EDUCACIÓN. Los servicios brindados para este sector son suficientes hasta la secundaria, por lo que se cuenta con Jardín de niños, Primaria y Secundaria. Encontrándose una matrícula total de 178 alumnos de los cuales el 50.35% son mujeres. Cabe señalar que para los alumnos que desean continuar sus estudios a nivel medio superior tienen que trasladarse a Acuitzio del Canje, Huiramba o Morelia, causando un gasto más a la economía de las familias. Las instalaciones educativas de la comunidad se encuentran en buenas condiciones ya que son de tabique y losa, además de que cuentan con sus baños, cancha de básquetbol, luz eléctrica y agua entubada.

Existen 7 profesores que se encargan de impartir las clases en todos los niveles. En el caso del nivel preescolar es suficiente un sólo maestro ya que la matrícula es baja, a diferencia del nivel primaria ya que se juntan el quinto y sexto grado para que les de clases un solo profesor, lo que resulta poca atención a los alumnos. Para esto seria mejor centralizar el mayor alumnado posible en una comunidad céntrica y así poder tener un solo profesor por grupo.

El nivel de analfabetismo que se tiene en la comunidad es bajo, según los reportes de los habitantes es del 11.78%. Con todo lo anterior se tiene que el sector educativo no tiene ningún problema, ya que se cuenta con la infraestructura y el personal necesario para impartir le educación básica, reflejándose totalmente en el grado de analfabetismo que se tiene.

SALUD. Dentro de la comunidad existe una Casa de Salud, cuyas condiciones no son aptas para dar una asistencia médica de mediana a buena calidad, debido a que se carece del dispensario médico, materiales y sobre todo del personal para poder atender las necesidades de la comunidad.

Es importante mencionar que por parte del programa de Oportunidades se da el servicio médico a la comunidad durante un solo día cada dos meses y que el personal médico no se retira hasta que se hayan atendido todos los pacientes que estén en espera; cabe señalar que la cantidad de medicamentos que traen consigo es muy limitado por lo que llega a ser muy deficiente el servicio.

Cabe señalar que se les realizó la misma pregunta como a todas la comunidades antes mencionadas, de que si aceptarían un centro de salud regional que se encontrara en un sitio estratégico (que se ubicara céntricamente para todas las comunidades de la Microcuenca) y poder dar un servicio de mayor calidad del que se tiene; donde la aceptación fue bastante buena por parte de los habitantes.

PROGRAMAS GUBERNAMENTALES. Procampo (SAGARPA), Progresas (SEDESOL), Despensas alimenticias a personas de la tercera edad (DIF).

Con respecto al programa de oportunidades se sabe que se ven beneficiadas 83 personas ya que se les da un apoyo alimenticio de \$320.00 en M.N. cada dos meses, también se otorgan becas a 40 estudiantes donde el aporte es de \$300.00 en M.N. Por último por parte del DIF Municipal se tiene un apoyo a 36 personas de la tercera edad con despensa alimenticia con productos de la casta básica no perecederos.

Con respecto a los datos obtenidos en campo se puede concluir que la comunidad tiene una buena cantidad de apoyos y programas gubernamentales, sin embargo por el alto grado de alcoholismo se recomienda implementar un programa que logre erradicar esta enfermedad ya que se ve de forma muy frecuente, sobre todo en las personas del sexo masculino; motivo que pudiera ser consecuente del grado de marginación que se tiene.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. La organización en esta comunidad está conformada por comités donde participan en su mayoría hombres; existiendo el Comité de agua, Oportunidades y la estructura propia del ejido. La estructura organizativa está representada por el Comisariado ejidal constituido por seis representantes: Presidente, Secretario y Tesorero (tres titulares y tres suplentes), los cuales tiene como función, ser la principal representación ejidal, avalados por la Asamblea General conformada por todos los ejidatarios y ejidatarias, así como comuneros, rigiéndose por un reglamento interno.

En conclusión se tiene que la estructura organizativa de la comunidad está bien conformada, sin embargo las autoridades de la misma carece de autoridad entre los oriundos.

MAPA DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN RURAL (UPR). La UPR está conformada por distintas actividades como es la agricultura y ganadería que aportan más de la mitad del ingreso familiar, la silvicultura que llega a aportar tan solo una cuarta parte y remesas de EEUU y Morelia aportan menos de la cuarta parte.

Con todo lo anterior se concluye que las remesas provenientes del extranjero contribuyen muy poco a la economía familiar por lo que la actividad agrícola y la ganadera llegan a mantener a las familias, sin embargo es importante mencionar que la forestal a pesar de que se nos reporto que

no es practicada, si contribuye alguna retribución económica a las familias ya que es practicada de forma clandestina.

AGRICULTURA. El ejido está conformado por 892 ha en total (tierras parceladas y comunales) y 44 ejidatarios, donde cada uno de ellos tiene en promedio aproximadamente 6 ha de tierra parcelada dando un total de 264 ha parceladas y el resto es comunal (628 ha).

Los cultivos comúnmente sembrados por productor son:

- Maíz en una superficie de 2 ha.
- Avena en una superficie de 2 ha.
- Cebada en una superficie de 2- ha.

GANADERÍA. Las cabezas de bovino son empleados para las actividades del campo (yunta) muy pocas se reportó como productoras de leche. Lo que se refiere al número de caballos es nulo en toda la comunidad. En cuanto a las gallinas se puede decir que se tiene un valor significativo ya que logra rebasar las 200 unidades.

SILVICULTURA. En el taller de ERP en el momento que se tocó el tema de la silvicultura se discutió de manera candente, lográndonos dar cuenta de que se realizaba una tala clandestina de forma constante ejerciéndose una gran presión por parte de los habitantes hacia el bosque, tal y como las autoridades de esta comunidad ya lo habían mencionado.

Con respecto a este tema se tiene un reporte especial por parte de las autoridades de la comunidad el cual consiste en los siguiente: antes de dar inicio al taller de ERP con los habitantes, el Comisariado Ejidal y encargado del Consejo de Vigilancia nos pidieron que tratáramos de intimidar a los asistentes con respecto a este tema para que se dejara de deforestar en la forma descontrolada como se ha estado realizando por parte de los habitantes, a lo que contestamos que no podíamos hacer eso, que lo más que conseguíamos realizar es tratar de dar la información necesaria en caso de que sea sorprendido una persona que este talando de forma clandestina, indicarle los medios adecuados para canalizar las denuncias, por lo que únicamente nos concretamos a hablar de la importancia que tiene los bosques dentro de un ecosistema.

Una vez terminado el taller de ERP las mismas autoridades se acercaron nuevamente a nosotros y nos pidieron que realizáramos un reporte y mandáramos a las autoridades correspondientes a que investigaran y frenaran el problema ya que ellos por más cosas que hicieran no podían con esto.

En este caso se tiene que por la forma en la que se abordó el tema y por los comentarios realizados por las autoridades se llegó a la conclusión de que pudiesen estar intimidados por un pequeño grupo o inclusive por la comunidad en general ya que en varias ocasiones fueron atacados verbalmente durante el desarrollo del taller por la mayoría de los asistentes. De tal manera se recomienda que se realice una investigación minuciosa con respecto a este tema en esta comunidad, además de realizar patrullajes constantes durante el día ya que los árboles que son cortados son bajados en yunta y comercializados en la misma localidad a cualquier hora del día (Datos proporcionados por las autoridades del ejido).

Con respecto a este tema se concluye que la actividad forestal es practicada frecuentemente y de manera indiscriminada ejerciendo presión sobre los recursos forestales, ya que no se tiene la vigilancia necesaria y como los representantes de la comunidad no tienen la autoridad suficiente para poder poner freno a esta actividad, los pobladores talan y venden los mismos árboles dentro de la comunidad.

PROBLEMÁTICA SOCIAL.

Problemática social de Chihuerio.

Orden de importancia	Problemática
1	Organización de las autoridades
2	Mantenimiento del tanque de agua
3	Mantenimiento de la red hidráulica
4	Poca participación de los Ejidatarios en cuestiones referentes a los problemas del ejido
5	Falta de cumplimiento en los acuerdos en cada una de las reuniones ejidales
6	Falta de asistencia en solicitud de créditos
7	Alcoholismo muy alto

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

Es importante mencionar que con respecto al primer punto mencionado fue realizado para ejercer presión sobre las autoridades del ejido, sin embargo lo que se logró observar que estas se

encuentran bien coordinadas y realizan sus actividades lo mejor posible, tal y como lo marcan sus obligaciones, por lo que se resume en una cosa personal, sin saber el motivo principal, pero se tiene la sospecha que es por el motivo forestal, ya que ellos han tratado de poner un freno. Algo que también se logro observar es el poco interés por parte de los ejidatarios en las reuniones a las que son convocados, ya que solo asisten hasta que se les pasa lista y poco a poco comienzan a retirarse hasta que se queda muy poca gente, además de que la participación es muy pobre.

El alcoholismo es un problema frecuentemente observado dentro del pueblo, ya que las amas de casa nos reportan que todos los días se reúnen varias personas de distintas edades para consumir bebidas embriagantes, en la tienda que se encuentra frente a la escuela primaria y en una casa que se dedica a expender de forma clandestina ya que en varias ocasiones se les ha reportado pero cuando llegan las autoridades no dan solución ya que se sigue realizando la venta sin importar la edad de las personas que lo consumen. Por lo que los demandantes de este problema argumentan que hay incluso corrupción. Con respecto al punto 6 se refiere a que un pequeño grupo de mujeres emprendedoras inicio un proyecto de producción de pan para poder comercializarlo dentro de la comunidad con miras de extender sus ventas a las comunidades vecinas. Una vez que solicitaron un crédito ante SDR se les pidió la realización de un proyecto productivo y de inversión sin darles la asesoría necesaria para que logran realizarlo, desanimadas y dejándolo en el abandono, por lo que al darse cuenta de los alcances del Plan de Manejo Integral de la microcuenca El Calabozo, se pidió que fueran apoyados en lo mas posible para dar una solución a este problema.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

La problemática ecológica fue propuesta por los habitantes en base a lo que ellos conocen y creen más conveniente mencionar.

Problemática Ambiental de Chihuerio

Orden de importancia	Problemática
1	Tala clandestina
2	Desperdicio del agua
3	Erosión
4	Basura (quema y Tiraderos en las barrancas)
5	Plaga de frailecillo es los bosques

Fuente: MICAS, en base a la información levantada en campo.

Con lo observado en el taller de ERP se puede decir que a pesar de que los habitantes saben la importancia del bosque toman con mucha indiferencia el tema de la deforestación. Concluyendo con respecto a la problemática social y ecológica, se tiene que los problemas sociales para los habitantes son primero, dejando totalmente en segundo plano los ecológicos ya que muestran total indiferencia cuando se toca el tema.

CAPACITACIÓN SOLICITADA.

1. Curso de repostería
2. Costura (comercialización de productos)
3. Abonos orgánicos y lombricompostas
4. Cultivo y manejo de árboles frutales
5. Conservación de suelo y agua
6. Hortalizas de traspatio

Es importante mencionar que se realizó por parte de un pequeño grupo de mujeres encabezado por la señora Ignacia Fuerte, la petición de ayuda para poder realizar un proyecto de una panadería.

ANEXO II. MERCADOS ACTIVOS DE DERECHOS DE EMISIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO (GEI).

A) Régimen para el comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE)

El RCDE de la UE, que inició oficialmente sus actividades el 1 de enero de 2005, es el mayor mercado de derechos de emisión de GEI. Abarca más de 12.000 fuentes fijas, que representan aproximadamente el 45% del total de emisiones de CO₂ de la UE.

El mercado está mucho más próximo a lo que podría considerarse como condiciones de pleno funcionamiento: los intercambios son ya operacionales; los derechos de emisión se han incluido en los registros, lo que permite el comercio al contado, en cuanto posibilidad distinta del comercio a término, y la armonización de los contratos en el mercado permite una mayor liquidez.

En cualquier momento, los precios de los DEUE en las transacciones informales y en las diversas plataformas de intercambio operacionales para el 2005 parecen ser casi idénticos, con márgenes de diferencia muy pequeños. Por ello, se habla de un precio de mercado único de los DEUE. Ello representa una gran diferencia con el mercado de las transacciones basadas en proyectos, en cuyo caso las diferencias en un determinado momento suelen ser mucho mayores debido a la heterogeneidad de los activos subyacentes (no hay dos proyectos que tengan exactamente el mismo perfil de riesgo).

Las diferencias de precio de los distintos años parecen ser muy pequeñas (sólo un pequeño porcentaje), lo que está en consonancia con el hecho de que los DEUE pueden adquirirse en empréstito y negociarse dentro de los períodos de asignación. La evolución de los precios a lo largo del tiempo ha presentado diferencias muy importantes.

Los DEUE se intercambiaron entre €7 y €9 en 2004, pero su precio subió sustancialmente, hasta superar los €17 en marzo y abril de 2005, y para mayo se comerciaban aproximadamente a €15/tCO₂e.

B) El Sistema de comercio de emisiones del Reino Unido

El sistema voluntario de comercio de emisiones del Reino Unido, iniciado en marzo del 2002, es el programa de comercio de GEI más antiguo de todo el mundo. La mayor parte de las empresas participantes aceptaron incorporarse a cambio de un descuento del 80% sobre la tasa de cambio climático, impuesto al consumo de energía industrial y comercial. Para recibir este descuento, las empresas debían adoptar una limitación absoluta o basada en una tasa, con respecto de sus emisiones de GEI o en su consumo de energía. El tipo de limitación que adopta cada empresa determina las normas que rigen su participación en el mercado y el momento en que el gobierno recibe del gobierno derechos negociables de emisiones. El mercado del Reino Unido estuvo poco activo en 2004, con un total aproximado de intercambios de 534.000 tCO₂e. La actividad en los tres primeros meses de 2005 fue muy limitada (unas 107.000 tCO₂e intercambiadas). Los precios han oscilado entre £1,68 y £3,80 por tonelada de CO₂e. (Lecocq, Franck y Capoor, Karan: 2005).

C) Bolsa del Clima de Chicago CCX.

De acuerdo a su sitio en internet, la Bolsa del Clima de Chicago lanzada en 2003, es un programa voluntario para la comercialización de los seis principales gases de efecto invernadero, dirigido a fuentes de emisiones y proyectos de compensación en todo el mundo.

La REDLAC menciona en sus publicaciones, que esta iniciativa partió de los análisis realizados en la década de los 80 por el profesor universitario Richard Sandor, alrededor del posible comercio de emisiones contaminantes. Hoy en día Sandor es uno de los directivos del CCX, conjuntamente con Maurice Strong, quien fuera el Secretario general de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) durante junio de 1992 en la ciudad brasileña de Río de Janeiro.

El CCX entrega cuotas anuales de emisión de CO₂ a las empresas miembros provenientes de diversos sectores de la economía, como el transporte, la industria energética, la silvicultura y la agricultura. Al final del año las empresas que hayan producido más emisiones de CO₂ que las permitidas por sus cuotas deberán comprar compensaciones o cuotas para lograr el cumplimiento

de sus metas de reducción a otras empresas que hayan tenido un superávit o posean cuotas de compensación.

Las compensaciones también pueden ser compradas a empresas y organizaciones que por su actividad reducen la producción de CO₂, como es el caso de las compañías de energía eólica, las cooperativas de agricultura, o las organizaciones ambientalistas que han puesto en marcha proyectos de absorción de carbono (como puede ser la reforestación de la selva tropical, etc)

Entre los actuales miembros de la Bolsa del Clima del Chicago se encuentran gigantes corporativos multinacionales como Ford Motor Company, IBM, Motorola, Dupont, Rolls-Royce, Bayer y la papelera Stora Enso.

El aval científico de este organismo lo proporcionan centros de investigación como las universidades de Iowa y Oklahoma, el World Resources Institute y el prestigioso Rocky Mountain Institute, este último, creado por el experto mundial en eficiencia energética Amory Lovins.

La REDLAC también explica como las compañías que participan en la Bolsa hacen su propio seguimiento sobre sus emisiones reales de CO₂, que son monitorizadas y registradas en una base de datos. Posteriormente la plataforma de comercio del CCX controla las transacciones de permisos y compensaciones en el mercado, y finalmente la plataforma de establecimiento y ganancias gestiona todos los pagos y actualiza la información de registro.

Si una empresa llegase a superar sus cuotas de emisiones puede comprar compensaciones representadas en bosques que retienen el CO₂, o programas de no emisión de metano en vertederos o tierras agrícolas.

Quienes no superen estas cuotas de emisión podrán “ahorrarlas” en el banco y emplearlas más tarde o venderlas a otra empresa que pudiese llegar a necesitarlas. Se espera que los países de América Latina, cuyos bosques tropicales se consideren sumideros de CO₂, puedan beneficiarse

económicamente de la venta de compensaciones para empresas estadounidenses. (REDLAC. Red de Fondos Ambientales de Latinoamérica y el Caribe. 2005).

De igual forma en su sitio oficial la CCX, explica como las reducciones conseguidas a través de CCX son las únicas reducciones que se han efectuado en América del Norte a través de un instrumento jurídicamente vinculante con régimen de cumplimiento y verificación por terceros, realizada por la Financial Industry Regulatory Authority (FINRA, anteriormente NASD). El producto básico comercializado en CCX es el Carbon Financial Instrument® (CFI®), cada uno representa 100 toneladas métricas de CO2 equivalente.

Los objetivos de CCX son:

- Facilitar la operación de comercio de derechos de emisión de GEI con la transparencia de los precios, diseño de excelencia y la integridad del medio ambiente.
- Construir las habilidades y las instituciones necesarias en función de los costos para administrar eficazmente los gases de efecto invernadero.
- Facilitar la creación de capacidad en los sectores público y privado para facilitar la mitigación de los GEI.
- Fortalecer el marco intelectual necesarios para gastos válida y eficaz de reducción de gases de efecto invernadero.
- Ayudar a informar el debate público sobre la gestión de los riesgos del cambio climático mundial. (www.chicagoclimatex.com 18junio2008)

Dentro del comercio en CCX, las entidades o particulares con fines distintos que cumplir con los requisitos de reducción de emisiones, pueden funcionar como creadores de mercado, es decir, los grupos de negociación, los fondos de cobertura y los comerciantes locales pueden unirse a la Bolsa como proveedores de liquidez. (www.chicagoclimatex.com 18junio2008).

Dentro de su reporte de mercado del mes de mayo de 2008, la CCX menciona que, para el día 13 del mismo mes, alcanzó un récord de 36.626 con su Carbon Financial Instrument® (CFI®), los contratos negociados representan 3,7 millones de toneladas métricas de CO2 equivalente, siendo

el mayor volumen de negociación en la historia de CCX. Los precios de los contratos de CFI alcanzaron un récord de 7,40 dólares por tonelada métrica de CO₂ equivalente al 30 de mayo de 2008. Para este mes, el precio promedio es de \$6,80 por tonelada métrica, con un rango de \$6.20 a \$7.40.

D) Sistema de reducción de GEI de Nueva Gales del Sur

El Sistema de reducción de GEI de Nueva Gales del Sur comenzó el 1 de enero de 2003 y permanecerá en vigor hasta 2012. Impone puntos de referencia de emisión de GEI obligatorios para todos los vendedores minoristas de electricidad de Nueva Gales del Sur y otros interesados. Los participantes deben reducir sus emisiones de GEI al nivel de referencia correspondiente, compensando sus emisiones excedentarias mediante la entrega de certificados de reducción. Esos certificados son impartidos por proveedores acreditados a tal efecto, y pueden comercializarse. Al final de un año de cumplimiento, el exceso de emisiones que persiste después de la entrega de los certificados de reducción se sancionaba para el 2005 con una multa de US\$10,50 por tCO₂e.

Este mercado tras una recuperación en 2004, intercambió un total de 5 MtCO₂e de certificados de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, en más de 100 transacciones, y en los tres primeros meses de 2005 se intercambiaron 2,2 MtCO₂e. El precio medio de los derechos de emisión en este mercado se estima en 2005 en US\$8,1/tCO₂e. (Lecocq, Franck y Capoor, Karan: 2005).

ANEXO III. ORGANOS DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES (CP).

La Conferencia de las Partes (CP), es decir su máxima autoridad de la convención, con capacidad de decisión, la cuál es una asociación de todos los países que son Partes en la Convención. La CP se encarga de mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático; se reúne todos los años; examina la aplicación de la Convención y los compromisos de las Partes en función de los objetivos de la Convención, los nuevos descubrimientos científicos y la experiencia conseguida en la aplicación de las políticas relativas al cambio climático; examinar las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones presentados por las Partes. Tomando como base esta información, la CP evalúa los efectos de las medidas adoptadas por las Partes y los progresos realizados en el logro del objetivo último de la Convención.

El **Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT)** tiene como misión ofrecer a la CP asesoramiento sobre cuestiones científicas, tecnológicas y metodológicas. Dos importantes áreas de actividad en este sentido están promoviendo el desarrollo y transferencia de tecnologías inocuas para el medio ambiente, y realizando actividades técnicas para mejorar las orientaciones sobre la preparación de comunicaciones nacionales e inventarios de emisiones. El OSACT realiza también actividades metodológicas en áreas específicas, como el sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Además, el OSACT contribuye a establecer una vinculación entre la información científica facilitada por fuentes especializadas, como el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) por un lado, y las necesidades normativas de la CP, por el otro. Colabora estrechamente con el IPCC, algunas veces solicitando información específica o informes del mismo, y colabora también con otras organizaciones internacionales competentes que comparten el objetivo común del desarrollo sostenible.

El **Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE)** asesora a la CP sobre las cuestiones relativas a la aplicación de la Convención. Una labor especialmente importante a este respecto es examinar la información contenida en las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisión presentados por las Partes, con el fin de evaluar la eficacia global de la Convención. El OSE examina la asistencia financiera otorgada a las Partes no incluidas en el anexo I del protocolo, para ayudarlas

a aplicar los compromisos contraídos en el marco de la Convención, y orienta a la CP para que asesore al mecanismo financiero (gestionado por el FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial). El OSE asesora también a la CP sobre cuestiones presupuestarias y administrativas.

El OSACT y el OSE colaboran en las cuestiones transversales que están relacionadas con ambas áreas de especialización. Entre ellas se incluyen el fomento de la capacidad, la vulnerabilidad de los países en desarrollo al cambio climático y las medidas de respuesta, así como los mecanismos del Protocolo de Kyoto.

El OSACT y el OSE se han reunido tradicionalmente en paralelo, al menos dos veces al año. Cuando no se reúnen en coincidencia con la CP, normalmente lo hacen en la sede de la Secretaría.

Por otra parte, de acuerdo al documento de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se encuentra **la Secretaría**, que tiene como funciones: el organizar los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes y de los órganos subsidiarios establecidos en virtud de la Convención y prestarles los servicios necesarios; reunir y transmitir los informes que se le presenten; prestar asistencia a las Partes, en particular a las Partes que son países en desarrollo, a solicitud de ellas, en la reunión y transmisión de la información necesaria de conformidad con las disposiciones de la Convención; preparar informes sobre sus actividades y presentarlos a la Conferencia de las Partes; asegurar la coordinación necesaria con las secretarías de los demás órganos internacionales pertinentes; hacer los arreglos administrativos y contractuales que sean necesarios para el cumplimiento eficaz de sus funciones, bajo la dirección general de la Conferencia de las Partes; y desempeñar las demás funciones de secretaría especificadas en la Convención y en cualquiera de sus protocolos, y todas las demás funciones que determine la Conferencia de las Partes.

ANEXO IV. FORMATO DE ENCUESTA.



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE ECONOMÍA “VASCO DE QUIROGA”
ESTUDIO SOBRE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL MEDIO AMBIENTE
DE LA MICROCUENCA “EL CALABOZO”**



<p>Buenos días/tardes ¿se encontrará el Sr. _____.</p> <p>Me llamo (mostrar identificación). Soy estudiante de la Universidad Michoacana y estamos haciendo un estudio sobre el mejoramiento del bosque de esta zona (Microcuenca “El Calabozo”) dentro de la que está su comunidad.</p> <p>Con todo respeto le pido unos minutos para llenar este cuestionario. Sus respuestas son confidenciales y sólo de uso escolar. Estamos entrevistando sólo unos pocos hogares y sus respuestas son muy importantes. No hay respuestas correctas ni incorrectas, sólo piense bien cada pregunta antes de dar su mejor opinión.</p>	<p>No. de encuesta: _____</p> <p>Fecha de aplicación: ____/____/____</p> <p>1. Encuestador: _____</p> <p>2. Comunidad: _____</p> <p>a. San Andrés Coapa</p> <p>b. La Maiza</p> <p>c. Potrerillos</p> <p>d. La Hierbabuena</p> <p>e. Chihuerio</p> <p>Hora inicio: ____/____</p>
---	---

SECCION I.

Conocimiento sobre la microcuenca e importancia de los bosques

1.	<p>¿Desde hace cuántos años vive usted en su comunidad? (P. rompehielo 1)</p> <p align="right">R: _____ años</p>															
2.	<p>¿Es importante el Bosque para usted?</p> <p>a) Importante b) No importante</p> <p>2.1. ¿Por que?: _____</p>															
3.	<p>¿Qué aspecto le interesa más del bosque de su comunidad? (orden de importancia)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">3.1</td> <td style="width: 45%;">El agua que se produce</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.2</td> <td>Paisaje</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.3</td> <td>Calidad del aire</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.4</td> <td>Para venta de madera</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.5</td> <td>Materiales: leña, resina ...</td> <td></td> </tr> </table>	3.1	El agua que se produce		3.2	Paisaje		3.3	Calidad del aire		3.4	Para venta de madera		3.5	Materiales: leña, resina ...	
3.1	El agua que se produce															
3.2	Paisaje															
3.3	Calidad del aire															
3.4	Para venta de madera															
3.5	Materiales: leña, resina ...															
4.	<p>¿Cree que es importante conservar y reforestar los Bosques de su comunidad?</p> <p>a) Si b) No</p>															
5.	<p>Por favor dígame en orden de importancia ¿cuáles son los tres principales problemas que afectan al bosque?</p> <p>Encuestador: puede ejemplificar (incendios, tala clandestina, plagas, erosión, otra)</p> <p>5.1: _____</p> <p>5.2: _____</p> <p>5.3: _____</p>															

	(Otro, ¿cuál? _____)
6.	<p>Y en su opinión ¿quiénes son los que provocan el deterioro y disminución del bosque?</p> <p>6.1: _____.</p> <p>6.2: _____.</p> <p>6.3: _____.</p>
7.	<p>¿Cree usted que la comunidad estaría dispuesta a trabajar para rescatar el bosque?</p> <p>a) si</p> <p>b) no b.1) ¿de que dependería? _____</p> <p>c) no sé/no contestó</p>
8.	<p>MODIFICACIÓN OBJETO DE ESTUDIO</p> <p>En las soluciones para conservar y reforestar el bosque, se ha propuesto el Pago por Servicios Ambientales, que es un pago a los propietarios del monte por conservar y reforestar el bosque, lo que contribuye a la generación de agua y aire limpio.</p> <p>Dígame entonces, si hoy hubiera una votación para que los dueños del bosque recibieran un pago regularmente para dejar de utilizar el monte y participar en la conservación y reforestación ¿usted votaría a favor o en contra?</p> <p>a. A favor del pago</p> <p>b. En contra del pago</p> <p>c. NS/NC</p>
9.	<p>En su caso particular... ¿Le gustaría participar en este programa, y que se le pagara por conservar y reforestar el bosque?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No (pase a la pregunta 13)</p> <p>c) No sé. c.1) ¿De que dependería? _____</p> <p>d) No contestó</p>
10	<p>Si se requiriera, ¿estaría dispuesto a cambiar el tipo de árbol que se siembra?</p> <p>a. si b. no c. no sé. ¿Por qué? _____</p>
11	<p>¿De que manera estaría dispuesto a participar en el proyecto para contribuir a la conservación y reforestación del bosque?</p> <p>a. Trabajo físico reforestado, b. organizando c. vigilancia para evitar tala clandestina, incendios.</p> <p>d. otro , d.1. ¿Cuál? _____</p>
12	<p>Si pudiera escoger, ¿de qué forma elegiría el pago en orden de preferencia?</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>a. en especie (alimentos)</p> <p>b. materiales para construcción de vivienda</p> <p>c. asesoría y apoyo para impulsar actividades económicas (ej. comercialización, otros.)</p> <p>d. en efectivo</p> <p>e. en construcción de espacios de educación, salud, o servicios básicos.</p> <p>f. Otra, ¿cuál?</p> <p>g. NS/NC</p>

13 Mencione tres actividades económicas que le gustaría iniciar si tuviera la asesoría y recursos necesarios y que considera que generarían ingresos. (en orden de importancia)

1. _____

2. _____

3. _____

14 ¿Le gustaría trabajar en cooperativa con más personas de su comunidad?

a) sí, mucho, b) más o menos, d) no me gustaría

15 ¿Si existiera la posibilidad de otros proyectos de conservación y reforestación, estaría dispuesto a que organismos de gobierno los dirigieran para obtener más recursos para su comunidad?

a) Si
b) No b.1) ¿Por qué?: _____

SECCION II.
Costo de oportunidad

17 ¿Realiza usted algún tipo de actividad económica en su comunidad?
Si b) No

18 ¿Cuál es el tamaño de tierra (en hectáreas) que usted ocupa para realizar su actividad?
R: _____

19 ¿Qué tipo de actividad realiza aquí en su comunidad?
1) Agrícola (temporal o riego)... 2) Pecuaria 3) Forestal
Periodo que comprende: _____

19.1. De ser agrícola: principales cultivos, tamaño de tierra ocupada y rendimiento por hectárea al año.

a) Propia (ha): _____

	Principales cultivos	Hectáreas Ocupada	Rendimiento por hectárea (tn)	Precio medio por tonelada	Costo de producción por Ha	Autoconsumo (%)	Venta (%)
1							
2							
3							
4							
5							

b) Comunal (ha): _____

	Principales cultivos	Hectáreas Ocupada	Rendimiento por hectárea (tn)	Precio medio por tonelada	Costo de producción por Ha	Autoconsumo (%)	Venta (%)
1							
2							
3							
4							
5							

19.2. De ser pecuario:**a) Propia (Ha):**

	Cabezas de ganado	Tamaño de tierra para pastoreo (en ha)	Rendimiento (Tn) en carne por cabeza de ganado	Precio de carne/Kg	Precio medio del ganado en pie	Ventas de ganado por año	Consumo (%)	Ventas (%)
Vacuno								
Bovino								
Otros								

b) Comunal (Ha):

	Cabezas de ganado	Tamaño de tierra para pastoreo (en ha)	Rendimiento (Tn) en carne por cabeza de ganado	Precio de carne/Kg	Precio medio del ganado en pie	Ventas de ganado por año	Consumo (%)	Ventas (%)
Vacuno								
Bovino								
Otros								

19.3. De ser silvicultura: tamaño de bosque que usa para tal actividad, tipo de árbol para talar, rendimiento por árbol (en maderas)**a) Propia (Ha):**

Tamaño de bosque (Ha)	Tipo de árbol	Rendimiento de madera por hectáreas	Precio de la madera por docenas	Total de maderas producidas por año

b) Comunal (Ha):

Tamaño de bosque (Ha)	Tipo de árbol	Rendimiento de madera por hectáreas	Precio de la madera por docenas	Total de maderas producidas por año

20

¿Le gustaría recibir la misma cantidad de dinero al conservar y reforestar el bosque en lugar de la actividad que realiza?

a. Sí b. No c. NS/NC

21

¿Recibe algún apoyo del gobierno?

a) Sí

Dependencia o Programa	Monto	Cada cuanto tiempo	Observaciones

b) No

Sólo para quienes respondieron “En contra”o “No” (pregunta 8 o 9)

22	Le voy a leer unas opiniones que algunos entrevistados han dado acerca del pago por conservar y reforestar el bosque. Para cada frase que le voy a leer, por favor, dígame si “está de acuerdo” o en “desacuerdo” con lo que han dicho estas personas.	
22.1	Mejorar la calidad del bosque no tiene ningún valor para mí o mi familia	a. Acuerdo b. Desacuerdo c. NS/NC
22.2	Por todos los gastos de la casa no podemos dejar de realizar alguna de nuestras actividades por mejorar el bosque.	a. Acuerdo b. Desacuerdo c. NS/NC
22.3	Mejorar el bosque sí tiene valor para mí y mi familia, pero no aceptaríamos la propuesta porque creo que no es nuestra responsabilidad cuidarlo.	a. Acuerdo b. Desacuerdo c. NS/NC
22.4	Mejorar la calidad del bosque sí tiene valor para mí y mi familia, pero no aceptaríamos la propuesta porque el dinero seguramente se lo quedarían otras manos.	a. Acuerdo b. Desacuerdo c. NS/NC

SECCION III

Información socioeconómica

23	Edad. _____
24	Género: a)Masculino b)Femenino
25	Estado civil: a)Soltero b)Casado c)Viudo d) separado
26	Grado de escolaridad: a)Sin estudios formales b)Nivel Básico (Indicar grado): _____
27	Ocupación: _____
28	Integrantes de la vivienda Adultos: _____ Niños: _____ (15 años para abajo)
29	28.1. ¿Cuántas personas en su familia, incluyéndose usted, tienen algún ingreso adicional o trabajo que les dé dinero?: _____ 28.2 ¿En qué?: _____
30	¿A cuánto cree que asciende el ingreso familiar promedio mensual del hogar?(Es decir, entre todos cuánto dinero cree que ganen al mes) R: _____

MUCHÍSIMAS GRACIAS POR SU VALIOSA PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO

Observaciones del encuestador:

- a. Ninguna
b. Sí:

Nombre del Ejidatario: _____ **Hora de terminación de entrevista.** ____ / ____.

ANEXO V. PADRÓN DE EJIDATARIOS

TOTAL DE EJIDATARIOS: 231

	San Andrés Coapa		Potreriillos		Chihuero
1	Pedro Ayala	1	Ramiro Aguilar	1	Aguilar fuerteJose Carlos
2	Florentino A.	2	Miguel Aguilar	2	Aguilar Guzmán Margarita
3	Roberto Arreola	3	Marcelino Castrejon	3	Aguliar Rivera Jose
4	Bernardo Fuerte	4	Jubentino piñon	4	Aguliar Rivera Alicia
5	Alejandro Fuerte	5	Manuel Gordillo	5	Aguliar Rivera J. Ascencion
6	Rafael Lemus	6	Pascual Aguilar	6	Alvarez Valencia nelida
7	Dolores Santollo	7	Guadalupe Aguilar Dominges	7	Pedraza GuidoFrancisco
8	Rosebel Salto	8	Bonifacio Careon	8	Arroyo Peres Joaquin
9	Albino Salto	9	Ismael Garcia	9	Fuerte Aguilar José Luis
10	Antonino Salto	10	José Aguilar	10	Fuerte Arreola Rafael
11	Victoriano Salto	11	Agustin Castrejon	11	Fuerte Arreola Silverio
12	Reynaldo Salto	12	Emelia Estrada	12	Fuerte Gúzman Alberto
13	Ana María Muñoz	13	Ma. Dolores Careon	13	Fuerte Gúzman Francisco
14	Francisco Aguilar	14	Eugenio Garcia	14	Soto Fuerte María Joaquin Delfina
15	Emilia Álvares	15	Juan Castrejon	15	Fuerte Padilla Jacinto
16	Guillermina Fuerte	16	Manuel Castrejon	16	Fuerte Pineda Alfonso
17	Leobardo Arrollo	17	Aurelio Careon	17	Fuerte Reyes J. Prodigios
18	Gabriel Iemus	18	Fidel Castrejon	18	Fuerte Reyes Juan
19	Bernardo Aguilar	19	Mario Garcia	19	Fuerte Reyes María Adela
20	Jésus Aguilar G.	20	Jabier Gordillo	20	Fuerte Reyes Valentin
21	Elena Chávez	21	María Aguilar	21	Fuerte Velasques José Antonio
22	Francisca Salto	22	Ahbram Aguilar	22	Fuerte Velasques José Leandro
23	Jésus Aguilar G.	23	Jésus Carreón	23	López Aguilar Elías
24	Moises Salto	24	Dabid Castrejón	24	López Aguililar Eliceo
25	Ismael Salto	25	Salvador Medina Mondragon	25	López María Estela
26	Yolanda Álvares	26	Salvador Medina	26	López Alonso Gonzálo
27	Pedro Bedolla	27	Guadalupe Castrejón Piñon	27	Padilla Velazquez Federico
28	María Reyes	28	Ma. Refugio Gordillo	28	Pérez Aguilar José Fidel
29	Floriberto Arrollo	29	Serafin Cesar	29	Pérez Molina Tomas
30	Guadalupe Relles	30	J. Guadalupe Aguilar L.	30	Pineda López Eulogio
31	José Relles	31	Francisco López	31	Reyes Aguilar José Cristobal
32	Emidio Santoyo	32	Ignasio Piñon	32	Reyes Aguilar Florencio
33	Guadalupe Aguilar	33	Alfredo Piñon	33	Reyes Aguilar José Trinidad
34	Antonio Santollo	34	Ramón Aguilar Garsias	34	Reyes Aguilar Pedro
35	Dolores Relles	35	Aureliano Aguilar	35	Reyes Rodriguez José Benito
36	Guadalupe Santoyo	36	Eulalia López	36	Reyes Santoyo José Reynaldo
37	Alejandro Santoyo	37	Juan Aguilar	37	Rivera Guzman Luis
38	Ubaldo Santoyo	38	Evanjelino Piñon	38	Rivera Lopéz Lucas
39	J. Luis Reyes	39	Odilon Aguilar	39	Rivera Rivera José Pablo
40	Ramiro Santoyo	40	Martín Castrejón	40	Rivera Rivera María Guadalupe
41	Jesus Reyes	41	Zenaida Aguilar	41	Rodriguez José Manuel
42	Luis Bedolla	42	Leonel Aguilar	42	Rodriguez Reyes Jose Santos
43	Silberio Santollo	43	Raul Aguilar	43	Soto Reyes María Carmen
44	Leonor Albares	44	Benjamin Aguilar		
45	Elias Reyes	45	Gonsalo Gordillo		
46	Antonio Fuerte	46	Jaime Piñon		
47	Porfirio Fuerte	47	Alvaro Aguilar		
48	Domitila Bedolla	48	Seferino Aguilar		
49	Ernesto Pineda	49	Ramon Aguilar		
50	Antonio Bedolla	50	Lorenzo Garsia		
51	Joel Bedolla	51	Alfonso Piñon		
52	Rojelio Santoyo	52	Julio Aguilar		
53	Ramona Aguilar	53	Victor Aguilar Castrejon		
54	Jésus Chávez	54	Estela Aguilar		
55	Alfonso Chávez				
56	Juan Santoyo				
57	Elias Santoyo				
58	Gonzalo Santoyo				
59	Marselino Santoyo				
60	Abel Chaves				
61	Santos Granados				
62	Luisa Arreola				
63	Prodijios Aguilar				

PADRON DE EJIDATARIOS

La Maiza		La Yerbabuena	
1	Daneil Cruz Rodriguez	1	Alvaro Pineda Lopez
2	Roberto Cruz Rodriguez	2	Jose Pineda
3	Ricardo Aguilar Aguilar	3	Evangelino Pineda
4	Guadalupe Aguilar Salto	4	Salud Alvarez
5	Prodiijos Calivillo Leon	5	Ubaldo Lopez
6	Jesus Lopes Jaimes	6	Adan Lopez
7	Maria Piedad Alfos Lopez (Angel Lopez)	7	Salvador Lopez
8	Jesus Fuerte Alvarez	8	Eleuterio Dominguez
9	Antonio Salto Rodriguez	9	Guillermo Dominguez
10	Humberto Sanchez Cruz	10	Rogelio Ponce
11	Herlinda Castrejon Lopez	11	Elias Ponce
12	Elidia Alvares Arrollo	12	Carlos Ponce
13	Heliadora Fuerte Alvarez	13	Elpidio Alvarez
14	Ingacio Cruz Rodriguez	14	Samuel Alvares
15	Nicolas Salto Rodriguez	15	Abel Lopez
16	Hector Garcia	16	Antonio Lopez
17	Ignacio Granados Lopez	17	Lupe Luquin
18	Gavino Granados	18	Alfonso Lopez
19	Rosario Talavera Alejandro	19	Dario Lopez
20	Nora Estela Cortes Gomez	20	Alicia Salto
21	Eleasar Salto Gomez	21	Ester Alvarez
22	Benjamin Garcia	22	Martin Garcia
23	Leobardo Lopez Aguilar	23	Ruben Lopez
24	Hermenegildo Dueñas Hernandez	24	Delfino Garcia
25	Eledia Salto Gomez	25	Jesus Luquin
26	Norberto Fuerte Aguilar	26	Antonio Luquin
27	Jaime Reyes Salto	27	Ramiro Pineda
28	Martha Reyes	28	Isidro Lopez
29	Valentin Salto Lopez	29	Ruben Alvarez
30	Javier Reyes Alvarez		
31	Jose Nicanor Granados Lopez		
32	Fermin Salto Castrejon		
33	Juan Salinas Dominguez		
34	Guillermo Santoyo Fuerte		
35	Carlos Cruz Piñon		
36	Jose Cupertino Calvillo Leon		
37	Senaida Cesar		
38	Leobardo Calvillo Fuerte		
39	Martin Salto Gomez		
40	Alejandro Alvarez Aguilar		
41	Eustolia Salto Gomez		
42	Antonia Aguilar Santollo		

ANEXO VI. LEYES MEXICANAS RELACIONADAS AL PSA.

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Dentro del artículo 27 Constitucional, se establece que la propiedad de tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

La Nación tendrá en todo momento el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de la conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

Es el ejecutivo Federal el responsable de llevar a cabo todas las políticas públicas en relación con los recursos naturales propiedad de la nación, quien ejercerá sus funciones a través de las Secretarías de Estado respectivas.

2. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Una de las bases de la ley consiste en el artículo 15 donde se establece la declaración de principios rectores, los cuales van en relación a considerar a los ecosistemas como patrimonio común de la sociedad, asegurando una productividad óptima y sostenida, donde las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico y se debe incentivar a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales; ya que la responsabilidad comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones, se observa que la prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos; considera a la coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, como indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas; busca que se garantice el derecho de las comunidades, incluyendo a

los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, ya que considera que la erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable; menciona al control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, como elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población, y prevé a través de la cuantificación del costo de la contaminación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales provocados por las actividades económicas en un año determinado, el cálculo del Producto Interno Neto Ecológico.

Es decir, la ley establece principios económicos y sociales ligados a la conservación del medio ambiente y su uso sustentable al precisar que la erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable. Esta afirmación basa la búsqueda de esquemas económicos alternativos donde se asegure la conservación de los ecosistemas y sus elementos, pero también abre oportunidades para combatir la pobreza de los pobladores. Así también, hace patente la necesidad de cuantificar el costo de la contaminación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales provocados por actividades económicas, lo cual es el fundamento del PSA.

La Ley tiene dentro de sus atribuciones definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, el establecimiento de los mecanismos de coordinación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales en materia ambiental y el establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales dispuestas.

El objeto fundamental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente conlleva la búsqueda de la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el desarrollo sustentable. Asimismo, la función principal de la Ley es la regulación de la conducta con relación al uso y explotación de los recursos naturales y los ecosistemas. Sin embargo, la mayor parte de los elementos regulatorios

están expresados como principios y/o criterios sin otorgarles una coercitividad específica y por tanto no tienen la capacidad de garantizar su seguimiento.

Se establece que para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos.

La ley si bien no especifica los sujetos de un esquema de pago por servicios ambientales, establece que la Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental.

El pago por servicios ambientales no se encuentra enunciado dentro de los instrumentos económicos que la ley prevé, sin embargo, se puede encontrar su fundamento cuando la ley afirma que con los instrumentos económicos se buscará, promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable; fomentar la incorporación de información confiable y suficiente sobre las consecuencias, beneficios y costos ambientales al sistema de precios de la economía; otorgar incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o restauración del equilibrio ecológico y promover una mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental.

3. Ley de Aguas Nacionales

Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en los términos de lo dispuesto por el artículo 27 constitucional, su distribución y su control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable (Art. 1 LAN)

La autoridad y encargada de la administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al ejecutivo federal, quien lo ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua (Art. 4 LAN). El Ejecutivo Federal promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federales y de los municipios.

Asimismo, se establecerán consejos de cuenca que serán instancias de coordinación y concertación entre la Comisión Nacional del Agua, la dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y da preservación de los recursos de la cuenca (Art. 13 LAN)

En el marco de la Ley de Aguas Nacionales es el Estado quien presta un "servicio" al dar concesiones a los particulares para el uso o explotación de las Aguas Nacionales. Desde este punto de vista, son los particulares quienes tienen que pagar por la vía fiscal al estado por el uso de los recursos hidráulicos.

4. Ley Forestal

Tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, aprovechamiento, manejo, cultivo y producción de los recursos forestales del país, a fin de propiciar el desarrollo sustentable.

La política forestal y las normas y medidas que se observarán en la regulación y fomento de las actividades forestales tendrán los siguientes propósitos: conservar, proteger y restaurar los recursos forestales y la biodiversidad de sus ecosistemas; proteger las cuencas y cauces de los ríos y los sistemas de drenaje natural, así como prevenir y controlar la erosión de los suelos y procurar su restauración y lograr un manejo sustentable de los recursos forestales, que contribuya al desarrollo socioeconómico de los ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios, comunidades indígenas y demás propietarios o poseedores de dichos recursos,

con pleno respeto a la integridad funcional y a las capacidades de carga de los ecosistemas de que forman parte los recursos forestales.

La propiedad de los recursos forestales comprendidos dentro del territorio nacional corresponde a los ejidos, las comunidades o a las personas físicas o morales que sean propietarios de los terrenos donde aquéllos se ubiquen.

En el Art. 2 de la Ley Forestal declara de utilidad pública la conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales. La utilidad pública, debe estar comprendida en alguno de los siguientes tres supuestos: satisfacer cualquier necesidad que padezca la comunidad, evitar el daño que experimente o pueda sufrir inminentemente la colectividad o procurar un bienestar para la comunidad en el mejoramiento de las condiciones vitales de los sectores mayoritarios de la población o en la solución de problemas socio-económicos y culturales que los afecten.

Como propietarios de los recursos naturales forestales, son estos los capacitados para tomar decisiones sobre la explotación de sus recursos o la no-explotación. Sin embargo se requiere la autorización de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y la forestación. Igualmente, es la SEMARNAT la facultada para evaluar y supervisar su manejo forestal y vigilar su cumplimiento y autorizar el cambio de utilización de los terrenos forestales

Toda la ley está hecha para tener como consecuencia el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, sin identificar algún tipo de servicio que el bosque preste o reciba en calidad de servicio ambiental, sin embargo, La Administración Pública Federal, tomando en consideración el valor, potencialidades y costos de los recursos y actividades forestales se obliga a establecer medidas, programas e instrumentos económicos para fomentar, inducir e impulsar la inversión y participación de los sectores social y privado en la conservación, protección, restauración, aprovechamiento sustentable y uso múltiple de dichos recursos, así como para la promoción y desarrollo de forestaciones, de conformidad con esto, destaca (Art. 33 LF):

- Impulsar el uso eficiente, diversificado y sostenido de los elementos que integran los ecosistemas forestales, así como valorizar y retribuir sus servicios ambientales, a fin de incrementar la participación del sector forestal en la economía local y nacional

La Secretaría deberá promover y difundir a nivel nacional, regional o local, las medidas, programas e instrumentos económicos. Deberá establecer los mecanismos de asesoría necesarios para facilitar el acceso de los interesados a los instrumentos respectivos.

Asimismo, la Secretaría, escuchando la opinión del Consejo y tomando en cuenta los requerimientos de recuperación en zonas de suelos degradados, las condiciones socioeconómicas de los habitantes de las mismas y las necesidades de propiciar aprovechamientos o forestaciones, promoverá la elaboración y ejecución de las medidas, programas e instrumentos económicos que se requieran para fomentar las labores de conservación, protección, restauración y aprovechamiento forestal sustentable, así como para realización de forestaciones con fines de restauración, protección de cuencas, producción de leñas, agroforestales, comerciales y de cualquier otra naturaleza.

En la Ley Forestal, el Estado toma un papel de promotor y facilitador de instrumentos económicos alternativos que den propuestas redituables para los dueños de los recursos naturales y para el desarrollo sustentable. La ley no entra a establecer precisiones sobre la forma en que se deben contratar el pago por servicios ambientales, quien debe pagar ni la cantidad a pagar.

5. Ley General de Vida Silvestre

Su objetivo es en materia de vida silvestre y su hábitat, la conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país (Art. 5 Ley General de Vida Silvestre).

El tema de los servicios ambientales está bien posicionado dentro de la ley, aunque su mandato está más enfocado a la creación de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMAS). Desde el artículo 3º. la ley define lo que entenderá por servicios ambientales como: Los beneficios de interés social que se derivan de la vida silvestre y su hábitat, tales como la regulación climática, la conservación de los ciclos hidrológicos, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo, la captura de carbono, el control de la erosión, la polinización de plantas, el control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos.

Aunque no se especifica un mecanismo específico para el caso de pago por servicios ambientales, se observa el compromiso que asume la autoridad de diseñar y promover en las disposiciones que se deriven de la Ley General de Vida Silvestre, el desarrollo de criterios, metodologías y procedimientos que permitan identificar los valores de la biodiversidad y de los servicios ambientales que provee, a efecto de armonizar la conservación de la vida silvestre y su hábitat, con la utilización sustentable de bienes y servicios, así como de incorporar éstos al análisis y planeación económicos, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y otras disposiciones aplicables, mediante mecanismos de compensación e instrumentos económicos que retribuyan a los habitantes locales dichos costos asociados a la conservación de la biodiversidad o al mantenimiento de los flujos de bienes y servicios ambientales derivados de su aprovechamiento y conservación, sistemas de certificación para la producción de bienes y servicios ambientales, estudios para la ponderación de los diversos valores culturales, sociales, económicos y ecológicos de la biodiversidad, estudios para la evaluación e internalización de costos ambientales en actividades de aprovechamiento de bienes y servicios ambientales, y la utilización de mecanismos de compensación y otros instrumentos internacionales por contribuciones de carácter global.

6. Ley de Desarrollo Rural Sustentable

La Ley no tiene como objetivo regular o controlar actividades y conductas humanas, sino establecer lineamientos de políticas públicas y planeación que permitan integrar los

conceptos inherentes al desarrollo sustentable en las diferentes áreas de la administración pública federal.

La Comisión Intersecretarial, creada por esta ley, mediante la concertación con las dependencias y entidades del sector público y con los sectores privado y social, aprovechará las capacidades institucionales de éstos y las estructuras administrativas para integrar sistemas y servicios especializados, como es el Sistema Nacional de apoyos a los programas inherentes a la política de fomento al desarrollo rural sustentable, destacando: a) Apoyos, compensaciones y pagos directos al productor; b) Apoyos y compensaciones por servicios ambientales.

En materia de Reconversión productiva sustentable, el Gobierno Federal, a través de la Secretaría competente, podrá suscribir con los productores, individualmente u organizados, contratos de aprovechamiento sustentable de tierras definidos regionalmente, con el objeto de propiciar un aprovechamiento útil y sustentable de las tierras, buscando privilegiar la integración y la diversificación de las cadenas productivas, generar empleos, agregar valor a las materias primas, revertir el deterioro de los recursos naturales, producir bienes y servicios ambientales, proteger la biodiversidad y el paisaje, respetar la cultura, los usos y costumbres de la población, así como prevenir los desastres naturales. El Gobierno Federal, a su vez, cubrirá el pago convenido por los servicios establecidos en el contrato, evaluará los resultados y solicitará al Congreso de la Unión la autorización de los recursos presupuestales indispensables para su ejecución.

En el capítulo de la capitalización rural, compensaciones y pagos directos, se establece que el Ejecutivo Federal aportará recursos, de acuerdo al Presupuesto de Egresos de la Federación, que podrán ser complementados por los gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios, los cuales tendrán por objeto, entre otros:

- Apoyar la realización de inversiones, obras o tareas que sean necesarias para lograr el incremento de la productividad del sector rural y los servicios ambientales.

7. Ley Agraria

Tiene como principales características el dotar de personalidad jurídica a los ejidos y comunidades agrarias y otorgarles la propiedad de sus tierras. Fortalece la figura de las Asambleas Generales de ejidatarios o comuneros como el órgano supremo del núcleo agrario y precisa la función del Comisariado ejidal o de bienes comunales como la de un representante.

De acuerdo al artículo 23 fracc. X de la L.A. es competencia exclusiva de la asamblea la delimitación, asignación y destino de las tierras de uso común así como su régimen de explotación. Por tanto corresponde a la asamblea decidir el dedicar tierras de uso común a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Las tierras de uso común son inalienables, imprescriptibles e inembargables, sin embargo, en los casos de manifiesta utilidad para el núcleo de población ejidal, se podrá transmitir el dominio de las tierras de uso común a sociedades mercantiles o civiles en las que participe el ejido o los ejidatarios conforme al procedimiento que la ley establece (Art. 75 L.A.); lo cual, puede usarse a favor del PSA.