



**Universidad Autónoma de Chiapas  
Facultad de Contaduría y Administración, C-I  
Coordinación de Investigación y Posgrado**



## **TESIS**

**“Desarrollo sustentable y participación social, Estudio del caso: Cuenca Río Grande-Lagunas de Montebello”**

**Que para obtener al Grado de  
Maestro en Gestión para el Desarrollo  
(Modalidad virtual)**

**Presenta:**

**Geremías Martínez Santiago PS1944**

**Director:**

**Dr. Manuel de Jesús Moguel Liévano**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a 01 de diciembre de 2021



**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN  
Y POSGRADO**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; 07 de junio de 2022.  
Oficio No. D/CIP/TIP/214/2022.

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE EMPASTADO**

**C. GEREMÍAS MARTÍNEZ SANTIAGO  
CANDIDATO AL GRADO DE MAESTRO EN  
GESTIÓN PARA EL DESARROLLO.  
PRESENTE**

Por este medio me permito informarle que se AUTORIZA la impresión de su tesis titulada: **DESARROLLO SUSTENTABLE Y PARTICIPACIÓN SOCIAL, ESTUDIO DEL CASO: CUENCA RÍO GRANDE-LAGUNAS DE MONTEBELLO**. Toda vez que ha sido liberada según oficio sin número, de fecha febrero 03 de 2022, suscrito por el Dr. Manuel de Jesús Moguel Liévano, Director de la tesis mencionada.

Cabe mencionar que se ha constatado que ha cumplido con los procedimientos administrativos y académicos relacionados con la modalidad de evaluación propuesta, conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Investigación y Posgrado y de Evaluación Profesional para los egresados de la Universidad, así como con el Plan de Estudios correspondiente.

**Atentamente**

*"POR LA CONCIENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVIR"*

  
**Dra. Blanca Esthela Montoya Ramírez  
Encargada de la Coordinación**



C.c.p. Archivo Minutario  
\*BEMR/ssg



FFCA-147





Código: FO-113-05-05

Revisión: 0

**CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LA TESIS DE TÍTULO Y/O GRADO.**

El (la) suscrito (a) Geremías Martínez Santiago  
Autor (a) de la tesis bajo el título de "Desarrollo Sustentable y Participación Social: El caso de la Cuenca Rio Grande-Lagunas de Montebello,"  
presentada y aprobada en el año 2021 como requisito para obtener el título o grado de Maestro en Gestión para el Desarrollo, autorizo a la Dirección del Sistema de Bibliotecas Universidad Autónoma de Chiapas (SIBI-UNACH), a que realice la difusión de la creación intelectual mencionada, con fines académicos para que contribuya a la divulgación del conocimiento científico, tecnológico y de innovación que se produce en la Universidad, mediante la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Consulta del trabajo de título o de grado a través de la Biblioteca Digital de Tesis (BIDITE) del Sistema de Bibliotecas de la Universidad Autónoma de Chiapas (SIBI-UNACH) que incluye tesis de pregrado de todos los programas educativos de la Universidad, así como de los posgrados no registrados ni reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.
- En el caso de tratarse de tesis de maestría y/o doctorado de programas educativos que sí se encuentren registrados y reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional del Ciencia y Tecnología (CONACYT), podrán consultarse en el Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Chiapas (RIUNACH).

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; a los 28 días del mes de Junio del año 2022.

Geremías Martínez Santiago

Nombre y firma del Tesista o Tesistas

## ÍNDICE

	Pág.
<b>Introducción .....</b>	<b>04</b>
<b>Capítulo I. Problematización del objeto de estudio .....</b>	<b>07</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	07
1.2 Preguntas de investigación .....	13
1.3 Objetivos de la investigación.....	14
1.4 Justificación de la investigación.....	15
1.5 Delimitación espacial y temporal de la investigación.....	16
<b>Capítulo II. Literatura en relación con el desarrollo sustentable y la participación social.....</b>	<b>18</b>
2.1 Ubicación geográfica.....	18
2.2 División política.....	20
2.3 Delimitación de microcuencas.....	22
2.3.1 Metodología de delimitación de microcuencas.....	22
2.4 Fisiografía.....	23
2.4.1 Climatología.....	23
2.4.2 Precipitación.....	25
2.4.3 Geología.....	27
2.4.4 Edafología.....	28
2.5 Recursos Forestales.....	28
2.6 Áreas naturales protegidas.....	30
2.7 Problemática forestal.....	31
2.7.1 Deforestación.....	31
2.7.2 Erosión.....	33
2.8 Aspectos legales que enmarcan el estudio.....	35
2.9 Fundamentos de la participación social para el desarrollo sustentable....	39
<b>Capítulo III. Abordaje metodológico de la Investigación.....</b>	<b>51</b>
3.1 Definición del tipo de investigación.....	51
3.2 Formulación de la hipótesis de la investigación.....	52
3.3 Determinación de la población a estudiar.....	53
3.4 Selección de las técnicas de recopilación de información.....	54
3.5 Diseño de las herramientas de investigación.....	55
3.5.1 Diseño del Guion de la Entrevista .....	57
<b>Capítulo IV. Análisis e interpretación de resultados.....</b>	<b>59</b>
4.1 Condiciones más relevantes de una participación efectiva.....	59
<b>Capítulo V. Conclusiones y propuestas .....</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>68</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>71</b>

## **Dedicatorias**

A, dios por permitirme gozar de buena salud y por regalarme la vida.

A, mi familia por estar ahí siempre brindándome su amor y confianza.

A, mis hermanos y hermanas por brindarme su apoyo y comprensión.

A, mis padres por regalarme la vida y su apoyo incondicional.

## **Agradecimientos**

A Dios por guiarme siempre en mis acciones, por permitir culminar esta etapa profesional y continuar bendiciendo mi caminar por la vida.

A mi amada esposa y a mis hijos; que han sido siempre mi principal inspiración y mi fortaleza.

A mis Padres por el apoyo incondicional durante el proceso de mi formación profesional, por inculcarme buenos valores y por estar ahí siempre brindándome sus mejores consejos.

A mis hermanos quienes me motivaron, me apoyaron y han estado conmigo siempre en los momentos buenos y malos de mi vida y a todas aquellas personas que confiaron en mí. Gracias por estar ahí siempre.

Al Dr. Manuel de Jesús Moguel Liévano por su valioso aporte, confianza, consejos, paciencia y recomendaciones en el asesoramiento del presente trabajo de investigación.

## Introducción

La mediación de la sociedad, en la toma de decisiones para la conservación ambiental es una de las premisas del desarrollo sustentable, ya que permite aprovechar los recursos, de acuerdo a las necesidades de la población sin dañar el medio ambiente. Esta relación del ser humano con el ambiente y los recursos naturales, ha generado problemas de conservación desde que la humanidad cambio su actividad de recolector a sedentario; pues este cambio de actividad origino generaciones que únicamente buscaron solventar su alimentación y otras necesidades que mejoraran para ellos su condición de vida.

En la presente investigación se revelan algunos estudios u organizaciones internacionales que describen que la participación social, favorece la conservación de los recursos hídricos, al garantizar mejores condiciones de calidad ambiental que la regulación estatal; pero también indican que la contaminación de los recursos hídricos, es más aguda en las localidades pobres a causa de las disparidades de las preferencias sociales y los bajos niveles educativos, ingreso y participación política.

En México, la gestión del agua se orienta a satisfacer la demanda del recurso por parte de la población, sin una perspectiva ecológica que considere la interacción del medio físico con el medio social. Ante esta problemática, diversos estudios y organizaciones, proponen transformar estos patrones de producción, energía y consumo, en un desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo, como lo propone la Organización de las Naciones Unidas, con la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Sin embargo, estos patrones de consumo de agua no han tenido reversiones significativas para el cuidado de las cuencas, en específico el presente objeto de estudio; esto en gran medida por las múltiples realidades del uso del agua para la humanidad. Según el Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo 2010 de la ONU, México es uno de los diez países mayores consumidores de agua (en volumen); esto debido al rápido crecimiento poblacional y otras tendencias que tendrían que considerar las instituciones gubernamentales y la sociedad civil, para detener el deterioro de los recursos hídricos. Diez años después, ese mismo informe señala que el uso global de agua se ha multiplicado por seis en los últimos 100 años y sigue aumentando a un ritmo constante de 1% debido al crecimiento demográfico, al desarrollo económico y al cambio de patrones de consumo del recurso.

De tal forma la presente investigación, considera relevante estudiar la cuenca Río Grande Lagos de Montebello, por ser una de las más importantes para Chiapas, esta abarca parte de los territorios de los municipios de Comitán, La Independencia y La Trinitaria, así como una pequeña porción del municipio de Las Margaritas y una localidad de la república de Guatemala. Sin embargo, se delimitó el objeto de estudio al pueblo de Tziscaco perteneciente al municipio de Trinitaria, debido a la extensión territorial que ocupa la cuenca.

La estructura de la investigación se compone de cinco capítulos, en el capítulo I bosqueja la situación en la que se encuentra nuestro objeto de estudio, el objetivo de la investigación y la delimitación espacial y temporal de la investigación. En este capítulo se encuentra un planteamiento, de las condiciones en las que se encuentra la cuenca; los cambios y la velocidad de los daños que ha sufrido durante 10 años.

El capítulo II, corresponde a la Literatura en relación con el desarrollo sustentable y la participación social, donde se describe la ubicación geográfica, división política, delimitación, fisiografía, recursos forestales, áreas naturales protegidas, la problemática forestal, aspectos legales y también aborda fundamentos teóricos que establecen la importancia de la participación social en el desarrollo sustentable; en este apartado se mencionan autores como Rafael Calderón Arózqueta, Eva Conraud Koellner, David Barkin, Alejandra Naser, Alicia Williner y Carlos Sandoval por mencionar algunos. Sin embargo, la presente investigación se basa en la teoría de Andrea Sanhueza Echeverría, quien señala cinco condiciones especiales para que la participación social sea efectiva en cualquier espacio. así como otras características que refiere las condiciones de la cuenca.

En el capítulo III, consideramos los aspectos metodológicos de la investigación, tales como la formulación de la hipótesis a desarrollar, la población a estudiar, la selección de técnicas de recopilación de la información, diseño de las técnicas, procesamiento, análisis e interpretación de la información a estudiar. En este apartado se realizó una interpretación de la información, tanto de los cuestionarios aplicados a diversos funcionarios, como las lecturas realizadas para la presente investigación.

En el capítulo IV, se encuentra el análisis e interpretación de los resultados de la investigación.

Finalmente, en el Capítulo V, trata sobre las conclusiones a las que se llegó durante el estudio del presente trabajo de investigación y las propuestas presentadas para aportar al estudio y cuidado del medio que comprende la cuenca.

## **CAPÍTULO I. PROBLEMATIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

### **1.1 Planteamiento del problema.**

Entendiendo como cuenca hidrográfica al espacio territorial en el que coexiste una interrelación e interdependencia espacial y temporal entre el medio biofísico (suelo, ecosistemas acuáticos y terrestres, cultivos, agua, biodiversidad, estructura geomorfológica y geológica), los modos de apropiación (tecnología y /o mercados) y las instituciones (organización social, cultura, reglas y /o leyes), el presente estudio procura analizar las estrategias y acciones implementadas en la cuenca del Río Grande-Lagunas de Montebello, en el estado de Chiapas, para combatir los impactos ecológicos y sociales que provocan las actividades económicas de la zona, altamente consumidora del agua.

Las áreas de riego, los asentamientos desmedidos, la deforestación y estas actividades económicas producen graves impactos ecológicos que sobreexplotan y contaminan la cuenca; provocando además problemas que afectan la salud pública y el desarrollo regional.

Según el Estudio de Tendencias y Perspectivas del Sector Forestal en América Latina al año 2020, elaborado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) señaló que la degradación de las áreas forestales es frecuentemente determinada por el uso no sustentable de los recursos forestales y la extracción de productos es superior a la capacidad del bosque para regenerarlos.

Datos de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación 2014 realizada por el INEGI, entre 2002 y 2014, los estados que perdieron con mayor velocidad su vegetación natural

fueron Yucatán (1.14% anual), Chiapas (1.09%), Veracruz (0.61%), Jalisco (0.54%) y Baja California (0.47%).

La deforestación también involucra diversos procesos que perturban a la cuenca, afectando la cobertura vegetal, y los recursos hídricos de la zona. Algunas actividades que provocan la deforestación son la agricultura, la extracción forestal para la producción de leña y carbón; la conversión de áreas forestales a ganadería, los incendios forestales y el desarrollo de infraestructura en áreas naturales.

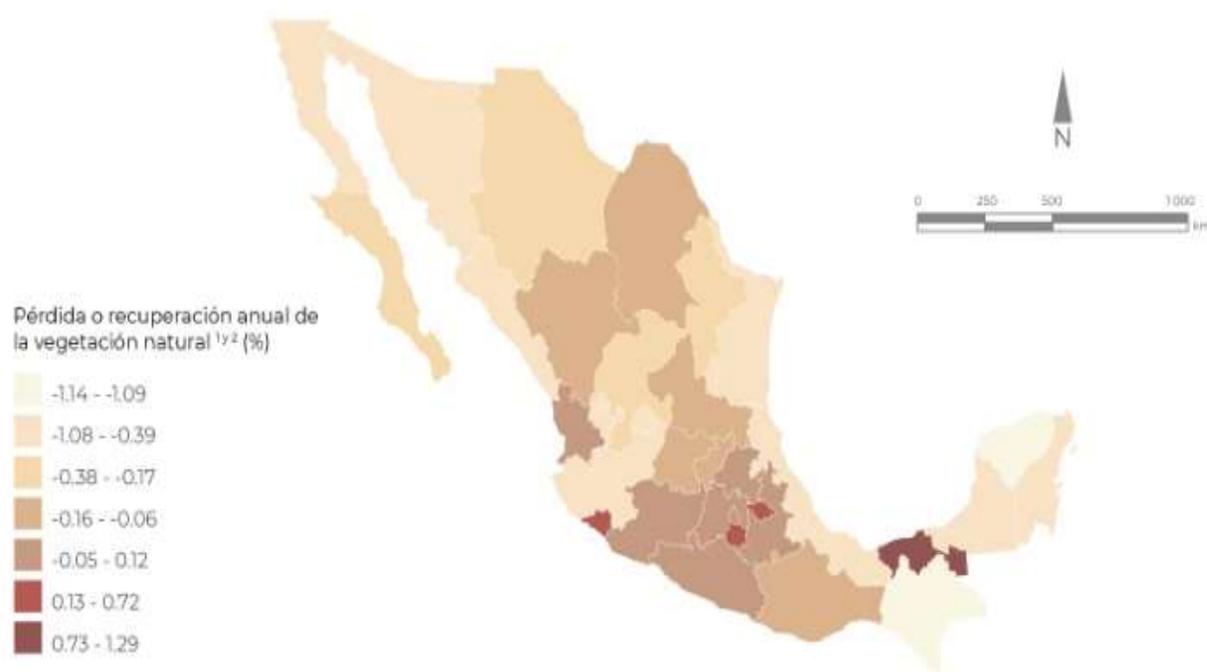


Figura 1. Tasa de cambio de la vegetación natural 2002-2014. Carta de uso de suelo INEGI 2005.

La ONU en 2015, señaló que la conversión de terrenos hacia usos agropecuarios es una de las causas más importantes de la deforestación en el mundo. De acuerdo con información de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), en el periodo de 1980 a 2016, la superficie agrícola cultivada en México se mantuvo constante, entre 18 y 25 millones de hectáreas, con un

promedio de poco más de 21 millones de hectáreas; sin embargo, esto no significa que durante este periodo no se abrieran nuevas tierras al cultivo.

La dinámica de la deforestación por la agricultura se presenta en varios municipios y está relacionada con la seguridad alimentaria y la disponibilidad de efectivo en la floricultura y producción de hortalizas. El maíz es la producción agrícola más arraigada y a pesar de verse amenazado por el bajo rendimiento, ataque de plagas, alto precio de insumos y bajo precio, su función básica en la alimentación familiar, continúa siendo un problema para la deforestación en Chiapas.

Otras causas de la deforestación en el estado son la transformación de áreas forestales a ganadería, la ocurrencia de incendios forestales y el desarrollo de infraestructura en áreas naturales. Desde 2007 una investigación de la cuenca señalaba una fuerte erosión, principalmente en las zonas de ladera, la degradación de los suelos se presentaba por el alto grado de deforestación y el cambio de usos de suelo forestal a agropecuario, así como la extracción de materiales pétreos y maderables que se encontraban en la cuenca (Hernán, 2007).

A pesar que la cuenca Río Grande Lagos de Montebello forma parte de un parque nacional protegido hace más de 50 años, por la Comisión Nacional de Áreas Naturales (CONANP), en 2013 científicos de la Universidad Autónoma de México (UNAM) realizaron un estudio hidrológico y calidad de agua de las lagunas, derivado de la preocupación por el cambio de color en dos de sus lagunas; resultando de este estudio, que los cambios se derivaban a la contaminación de subsuelo por fertilizantes y al 75% de aguas residuales no tratadas que se vierten a los cuerpos de agua.

Una de las recomendaciones derivadas del estudio hidrológico iniciado por la UNAM, fue iniciar el programa de restauración y conservación del hábitat de la cuenca Río

Grande en el Parque Nacional Lagunas de Montebello. El Programa para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (PROCODES) y Programa Empleo Temporal, realizaron aportaciones económicas para ejecutar acciones de restauración de la vegetación ripiara y forestal, limpieza del afluente, obras de retención de suelos, manejo y disposición de envases de agroquímicos y remoción de especies invasoras. En México las áreas naturales protegidas federales y los programas de pago por servicios ambientales (PSA), a cargo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) han logrado un impacto en la protección de 15.9% de la superficie nacional continental aproximadamente. Esta estrategia que ha emprendido el gobierno de México ha sido sustancial para contener los problemas de deforestación y ha generado la inclusión de los propietarios para que conserven sin cambios los ecosistemas y los servicios ambientales que producen dentro de sus predios. La estrategia ha estado dirigida hacia la protección de las cuencas, la conservación de los bosques y el sostenimiento de la biodiversidad y la captura de carbono.

Otras estrategias de inclusión social se emprendieron en 2003 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH), mediante el cual se les paga a los propietarios de los terrenos en los bosques y selvas para su conservación; este programa pretende garantizar mecanismos de monitoreo y verificación de los ecosistemas que regulan el ciclo hidrológico.

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en 2004 inició la creación de estrategias que impulsan el reconocimiento del valor de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, agroforestales y recursos naturales; estos

programas apoyan a comunidades, ejidos, asociaciones regionales de silvicultores y a propietarios de terrenos forestales.

Al esfuerzo de las autoridades estatales y nacionales se han sumado agencias internacionales como la ONU, para custodiar o restaurar el recurso hídrico. En septiembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas, aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en el cual emite 17 objetivos para evaluar el punto de partida, analizar y formular los medios hacia una nueva visión de desarrollo sostenible.

En esta agenda, se puntualizó mejorar la calidad del agua, reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de los productos químicos y materiales peligrosos; proteger los ecosistemas relacionados con el agua, bosques, montañas, humedales, ríos, acuíferos y lagos y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y saneamiento.

Diversos organismos internacionales y nacionales han emprendido estrategias de conservación de los ecosistemas terrestres, que pretenden proteger las zonas naturales importantes por su biodiversidad y/o servicios ambientales que brindan; pero también han incluido la participación de los responsables de estas zonas, para concientizar la importancia de ecosistemas.

El Congreso del Estado de Chiapas en 2020 emitió el decreto 038 el cual señala la integración de la Comisión Especial para el Acompañamiento de las Acciones de Rescate, Protección, Tratamiento y Conservación de la Cuenca Río Grande- Lagunas de Montebello.

Cumpliendo con su obligación de proteger los recursos naturales de Chiapas, el Programa Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024, en la política pública 5.2.3 Manejo

de los recursos hídricos; específica promover el manejo sustentable de las cuencas. En este quehacer institucional se encontraron tres proyectos que el Estado atendió en 2019 para el cuidado de las cuencas, siendo éstos los siguientes:

- 1) Impulso y Fortalecimiento a la Restauración y Manejos de Cuencas, liderado por la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural;
- 2) Coordinación y Gestión de Recursos para el Fortalecimiento de las Gerencias de Cuencas.
- 3) Consejo de Cuencas, encabezado por el Instituto Estatal del Agua.

Para el 2020, dos de los proyectos anteriores habían desaparecido y únicamente la Secretaría de Medio Ambiente permaneció atendiendo la problemática de las cuencas en Chiapas.

La administración correspondiente al 2018-2021 en su Plan Municipal de Desarrollo, aborda el tema de la cuenca en dos particularidades; la primera reconociendo que la cuenca es una zona de turismo, propia del sector terciario para el desarrollo económico del municipio y la segunda, como tema de preservación en el medio ambiente.

A pesar de estos aportes gubernamentales, la participación social es útil para trasladar los conocimientos y valores sociales a las políticas y normas ambientales. En México la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, señala en su artículo 1º. Fracción VII garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; así mismo, regula los mecanismos para integrar la participación social en la toma de decisiones ambientales mediante convenios de concertación, consulta popular y órganos de consulta; sin embargo, en algunas ocasiones los individuos que conforman una comunidad practican actividades que no

son congruentes con el desarrollo sustentable o en su defecto, los proyectos sustentables no han tenido éxito porque no consideran las aportaciones de las comunidades.

Ante esta problemática, es necesario analizar la participación social en la integración y desempeño de las estrategias, que contribuyen a la solución de los problemas ambientales y garantizar políticas ambientalmente eficaces.

De ahí que sea necesario investigar los criterios y características de los instrumentos de participación social, así como los mecanismos que garanticen mejores condiciones ambientales en la cuenca. Para esto es necesario hacerse los siguientes cuestionamientos:

## **1.2 Preguntas de investigación**

### **Pregunta central:**

1.- ¿Cuáles son las estrategias implementadas para detener el deterioro de la Cuenca Río Grandes Lagunas de Montebello, y cuál es la contribución de la participación social al desarrollo sustentable de la cuenca?

### **Preguntas auxiliares:**

1. ¿Cuáles son las estrategias y acciones implementadas por las autoridades y organizaciones sociales para detener el deterioro de la cuenca?

2. ¿Cómo es la contribución y acciones de la participación social al desarrollo sustentable de la cuenca?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

Tomando en cuenta las aportaciones del Dr. Roberto Hernández Sampieri, el cual señala que, a partir del planteamiento del problema, se orienta a la búsqueda de respuestas de la situación descrita. La investigación formulará algunas preguntas enfocadas a determinar: ¿Para qué se investiga y qué busca la investigación? Resolver las acciones antropogénicas que han contribuido al deterioro de la cuenca Río Grande Lagos de Montebello, obliga a:

#### **Objetivo General:**

Identificar las estrategias implementadas para detener el deterioro de la Cuenca Río Grandes Lagunas de Montebello, y conocer la contribución de la participación social al desarrollo sustentable de la cuenca

#### **Objetivos específicos**

- Analizar los estudios referentes a la participación social en la solución de problemas de cuidados del medio ambiente para conocer los principios teóricos que la justifican.
- Analizar el efecto de la participación social en la reducción de la contaminación del agua de la cuenca Río Grande-Lagunas de Montebello.
- Analizar la normatividad ambiental y de la participación social aplicada en la zona de estudio y el desempeño de los instrumentos utilizados para prevenir y regular la deforestación de la cuenca.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

La participación social es útil para trasladar los conocimientos y valores sociales a las políticas y normas ambientales. En México se necesitan estudios de caso que investiguen cómo la sociedad civil puede contribuir a la solución de sus propios problemas y garantizar políticas ambientalmente eficaces.

El problema de la deforestación en la cuenca Río Grande-Lagunas de Montebello ha provocado estragos en la salud de la población, los sistemas ecológicos; la utilización de las técnicas de riego tradicionales, agricultura y ganadería han perturbado los comportamientos sociales, hábitos y costumbres. Incluso las políticas públicas ambientales han sido rebasadas por el aumento de las necesidades por el crecimiento de la población, de ahí que sea necesario investigar si los instrumentos de participación social garantizan mejores condiciones ambientales en la cuenca.

Esta investigación se realiza motivada, para analizar las estrategias, así como la importancia de la participación social en el rescate de la cuenca Río Grande Lagos de Montebello. El análisis derivado de estas estrategias, podría descubrir las deficiencias de estos proyectos, impulsados con o sin la participación social para lograr el desarrollo sustentable.

De las conclusiones derivadas de la investigación, resultarían los aciertos o las carencias de las estrategias y acciones, y a partir de ellas los actores sociales que participan en el rescate de la cuenca; pudieran implementar ajustes o incluso crear nuevas acciones para combatir el deterioro de este recurso hídrico, beneficiando a la población en general.

Es bien sabido que, ante una problemática social y una intervención diseñada para dar respuesta, lo siguiente es pasar a la acción y asegurar que la intervención se ejecuta

de forma adecuada para poder conseguir los resultados esperados. Esta traducción del programa a la práctica, su ejecución real, es que lo se denomina implementación, y esta implementación puede ser analizada para detectar problemas en la marcha del proyecto que permita sugerir medidas correctivas. También es adecuado analizar el impacto que se ha generado con la implementación, ya que puede contribuir a explicar los efectos del programa y las diferencias en los efectos.

Por medio de esta investigación se pretende alcanzar el grado de maestro en la gestión para el desarrollo, y analizar los estragos que han causado las actividades antropogénicas de la zona; así como la importancia de la participación social en los proyectos implementados para el rescate de la cuenca, para modificar y perfeccionar las estrategias y alcanzar mejores resultados ecológicos en la cuenca o sugerir recomendaciones para futuros estudios.

### **1.5. Delimitación espacial y temporal de la investigación**

A pesar que la cuenca del Río Grande de Comitán-Lagos de Montebello abarca parte de los territorios de los municipios de Comitán, La Independencia y La Trinitaria, así como una pequeña porción del municipio de Las Margaritas y una localidad de la república de Guatemala.

Será el pueblo de Tzisco perteneciente al municipio de Trinitaria y las comunidades de San Nicolás, Antela, ranchería el Refugio, la Cañada, Ranchería San Ana y San Rosa el Oriente, las localidades a estudiar para analizar las actividades antropogénicas, la participación social y las estrategias implementadas, para la conservación de los cuerpos hídricos.

El pueblo de Tziscaco se localiza a 41.5 kilómetros de La Trinitaria y a 61 kilómetros de Comitán, es la localidad más poblada del municipio, cuenta con 30 lagunas en los alrededores y en 2020 contaba con 1939 habitantes. En esta comunidad se pretende hacer el levantamiento de entrevistas y cuestionarios a los integrantes de la comisaría ejidal, organizaciones comunitarias, pobladores que se dedican a actividades del ecoturismo, autoridades municipales y población en general que representen importancia para los habitantes.

En este municipio delimitaremos las actividades antropogénicas que contaminan el cuerpo hídrico, su evolución; así como la participación social y las acciones que se han implementado en estas las localidades para contener la contaminación del agua.

El trabajo de investigación se realizará durante los meses de enero a diciembre del año 2021, ya que el problema de deforestación de la cuenca es constante y no hay una fecha en especial para darle atención; en tiempo de lluvia se llevan a cabo programas de reforestación y en temporada de seca se realizan campañas para atacar a los incendios forestales.

## CAPÍTULO II. LITERATURA EN RELACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

### 2.1 Ubicación Geográfica

La cuenca está localizada al sureste del Estado de Chiapas, entre la Altiplanicie o Altos de Chiapas, la planicie costera del Golfo y el límite con Guatemala. Geográficamente esta cuenca se ubica entre las coordenadas  $90^{\circ} 10' 7.6''$  y  $91^{\circ} 39' 41.2''$  de longitud Oeste y  $16^{\circ} 04' 17.1''$  y  $16^{\circ} 25' 30.8''$  de latitud Norte; es tributaria de la subcuenca del río Lacantún – Chixoy (SAGARPA-FIRCO, 2007 b).

El objeto de estudio se delimitará al municipio de La Trinitaria que se ubica en las coordenadas geográficas latitud  $16.117778$  y longitud  $-92.051667$  a una mediana altura de 1540 metros sobre el nivel del mar (msnm).

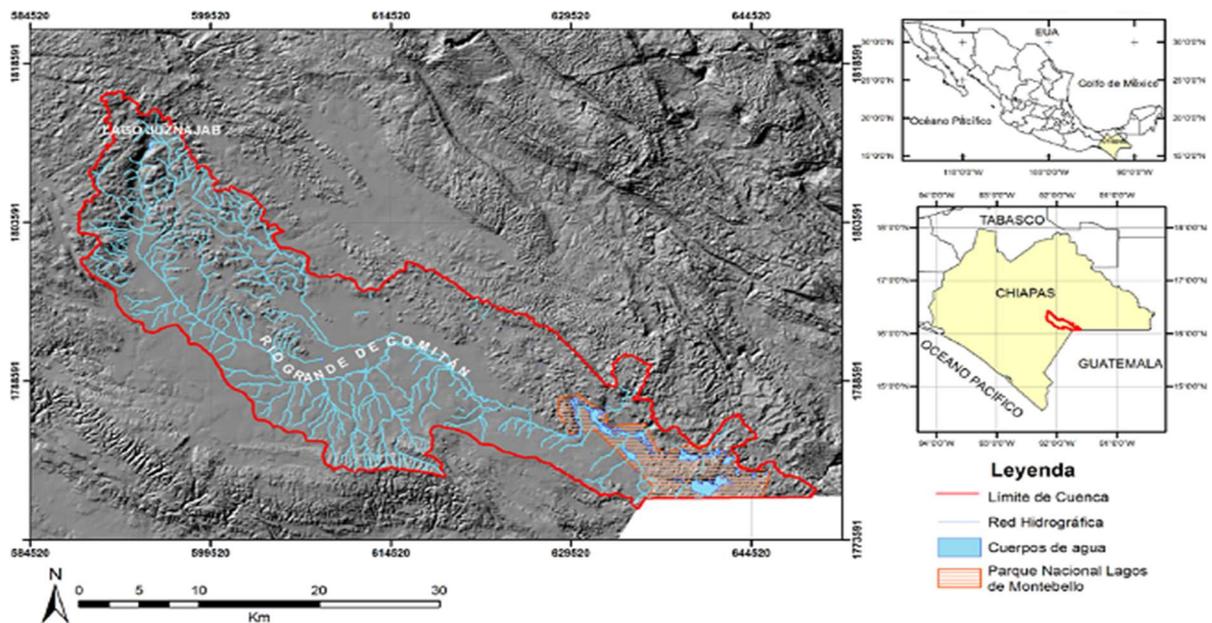


Figura 2. Localización de la cuenca del Río Grande de Comitán- Lagos de Montebello, Chiapas.

Para fomentar el desarrollo social y económico en el programa nacional de desarrollo social 2002-2006, se crearon núcleos de desarrollo sustentable en el municipio a través de la organización de la población en micro regiones; esto con la finalidad de atender las demandas y necesidades de las comunidades de manera más oportuna. Tomando en cuenta la creación de estos núcleos, el municipio de la Trinitaria se divide en 6 micro regiones: Centro, fría, selva, cálida, cálida seca y riego. Las comunidades que son propias a la presente investigación se localizan en la micro región selva; la cual se compone aproximadamente por 37 comunidades y es la 4ª. región con mayor población del municipio.

Esta micro región se caracteriza por un alto grado de dispersión donde las actividades primarias son principalmente la producción de plátano y café, seguida de la ganadería bovina y el cultivo de maíz.

Según cifras del INEGI 2020, el municipio de la Trinitaria, contaba con una población de 83,111 habitantes, de los cuales 42,999 son mujeres y 40,112 son hombres; cabe destacar que la cifra correspondiente a la población con más de 60 años de edad es de 8,950 habitantes.

En cuanto a la población con estudios, según el INEGI hasta el 2020; 1,674 personas de 3 a 5 años de edad no acuden a la escuela, 1,170 de 18 a 24 años de edad asisten a la escuela y 732 personas no saben leer ni escribir.

17,204 no están afiliadas a servicios médicos en ninguna institución pública o privada y 65,889 están afiliadas a servicios médicos en alguna institución de salud pública como: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE e ISSSTE estatal), Petróleos Mexicanos (PEMEX), la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), la

Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR), el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) o en otra.

En 2015 Data-México<sup>1</sup> indicó que el 49.1% de la población en el municipio de La Trinitaria, se encontraba en situación de pobreza moderada y 36.6% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 10.7%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 1.80%. Las principales carencias sociales del municipio en 2015 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda y rezago educativo. Según datos del Censo Económico 2019, el municipio de la Trinitaria contaba con 1,482 unidades económicas, entre las que destacaban el comercio al por menor con 854 unidades, esto representa el 57.6% del total; en segundo lugar se encontraba la industria manufacturera con 167 unidades (11.0%) y otros servicios excepto actividades gubernamentales, con 163 unidades (11.0%), y los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas con 157 unidades lo cual representaba el 10.59%. Cabe mencionar que las unidades económicas correspondientes a la agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza solo representan el 0.07% del total de las unidades económicas en el municipio.

## **2.2 División Política**

La cuenca Río Grande Lagunas de Montebello cuenta con un total de 168 localidades con una población de 144,375 habitantes, incluyendo el territorio y la población

---

<sup>1</sup> Data-México es una plataforma que integra datos públicos de México, para identificar oportunidades económicas, industriales y comerciales. Mediante una colaboración multisectorial entre la Secretaría de Economía, Mexicans and Americans Thinking Together (matt leading the conversation), Datawheel y el INEGI.

guatemalteca. En el municipio de Comitán, la cuenca abarca un total de 59 localidades con una población de 102,254 habitantes, dentro de las cuales se encuentra la cabecera municipal.

Comprende también a 67 localidades del municipio de La Trinitaria, con una población total de 17,103 habitantes y para el municipio de La Independencia, 35 localidades, con una población de 24,463 habitantes, incluyendo la cabecera municipal. La porción del municipio de Las Margaritas comprende 6 localidades con un total de 356 habitantes, y del lado guatemalteco encontramos una localidad con 199 habitantes.

De acuerdo a los datos presentados, Comitán es el municipio que tiene mayor porcentaje de población dentro de la cuenca y esto se debe a que abarca el total de población de la cabecera municipal, principal centro de población de la región. El municipio de Las Margaritas y Nentón de Huehuetenango, Guatemala, constituyen un porcentaje mínimo de población, comparado con los tres municipios más importantes de la cuenca Lagunas de Montebello.

El municipio a estudiar, "La Trinitaria", cuenta con el mayor número de localidades (39.88%). Sin embargo, el 64.18% de éstas, son poblados pequeños, que tienen menos de 50 habitantes. Por ello, el porcentaje de localidades de La Trinitaria que se ubican en la cuenca es el más elevado y, el porcentaje de habitantes de la cuenca que viven en el municipio de La Trinitaria es el más bajo de los tres municipios principales. Además, la zona urbana de la cabecera municipal de La Trinitaria, principal centro de población del municipio, se ubica fuera de la cuenca.

## **2.3 Delimitación de Microcuencas**

### **2.3.1 Metodología de delimitación de microcuencas**

La metodología base utilizada para la delimitación de las microcuencas que se presentan en este apartado, es el sistema diseñado en Brasil llamado “Codificación de Cuencas Hidrográficas por el Método de Otto Pfafstetter” en 1989. Cabe mencionar que este sistema fue adoptado en 1997 por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) para delimitar y codificar cuencas hidrográficas. La tendencia actual apunta a convertir esta metodología en un estándar internacional de delimitación y codificación de unidades hidrográficas.

El Método de Otto Pfafstetter consiste en asignar códigos a unidades de drenaje basado en el control topográfico y la topología de las áreas y la red natural de drenaje. Cada una de las unidades de drenaje es delimitada desde las uniones de los ríos, puntos que en adelante se designarán como confluencias. De tal manera que los números asignados a cada unidad ubican la posición relativa respecto a la corriente principal (Becerra, 2008).

Bajo esta metodología, las unidades de drenaje son clasificadas en cuencas, Inter cuencas y cuenca interna. Por cuenca se entiende aquella área que no recibe drenaje de ninguna otra zona, mientras que la Inter cuenca es un área que recibe drenaje de otras unidades ubicadas aguas arriba, y la cuenca interna es aquella área que no contribuye con lujo de agua a ninguna otra unidad de drenaje o cuerpo de agua, tales como lago u océano.

La delimitación de las microcuencas de la cuenca del Río Grande-Lagunas de Montebello, se realizó desde la delimitación general de la cuenca a partir de datos vectoriales 1:50000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para

Chiapas y del Instituto Nacional de Estadística (INE) para Guatemala (curvas de nivel c/20 metros y escurrimientos superficiales) de donde se generó para el área de estudio un modelo de elevación digital (DEM, Digital Elevation Model) (mapa) utilizando el módulo de Topogrid tools para ArcInfo Workstation.

## **2.4 Fisiografía**

El Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) define a la fisiografía como la visión general de las formas del relieve, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica, para formar unidades relativamente homogéneas, de acuerdo con su geología y topografía.

El municipio forma parte de las regiones fisiográficas Depresión Central, Altos de Chiapas y Montañas de Oriente. La altura del relieve varía entre los 500 mts. y los 1,800 mts. sobre el nivel del mar. La Trinitaria cuenta con 38.68% de meseta con cañadas, 29.21% de lomerío con llanuras, 23.22% de sierra alta de laderas tendidas y 8.05% de sierra alta plegada con cañadas.

### **2.4.1 Climatología**

Los climas existentes en el municipio son: Cálido subhúmedo con lluvias de verano, menos húmedo (47.36%), semicálido subhúmedo con lluvias de verano, humedad media (21.9%), semicálido húmedo con lluvias abundantes de verano (14.14%), semicálido subhúmedo con lluvias de verano, más húmedo (13.78%), Cálido húmedo con lluvias abundantes de verano (1.69%), Cálido subhúmedo con lluvias de verano y humedad media (1.09%).

En los meses de mayo a octubre, las temperaturas mínimas promedio se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: de 12 a 15 grados centígrados (11.78%), de 15 a 18 grados centígrados (41.09%) y de 18 a 21 grados (47.12%). En tanto que las máximas promedio en este periodo son: de 21 a 24 grados (0.57%), de 24 a 27 grados (38.06%), de 27 a 30 grados (23.26%), de 30 a 33 grados centígrados (30.24%) y de 33 a 34.5 grados centígrados (7.87%).

Durante los meses de noviembre a abril, las temperaturas mínimas promedio se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: de 9 a 12 °C (34.96%), de 12 a 15 °C (64.27%) y de 15 a 18 °C (0.77%). Mientras que las máximas promedio en este mismo periodo son: de 18 a 21 °C (6.84%), de 21 a 24°C (38.88%), de 24 a 27 °C (17.04%), de 27 a 30 °C (22.82%) y de 30 a 33°C (14.42%).

La temperatura en la cuenca varía de acuerdo a su altitud y a los diferentes periodos en el año. Durante los meses de mayo a octubre la temperatura máxima va desde los 24°C a 27°C en la mayor parte de la cuenca, ésta disminuye a los 18°C en las partes altas de las microcuencas La Cañada-Los Riegos, Alto Juznajib y Juznajib La Laguna, que corresponden al municipio de Comitán y a una pequeña parte del territorio de Las Margaritas.

En el mismo periodo (mayo-octubre), la temperatura mínima varía en la cuenca: en la parte alta de las microcuencas Yocnajib, La Cañada-Los Riegos, Alto Juznajib y Juznajib La Laguna, van de los 9° C hasta los 15°C, así como en las partes bajas de las microcuencas yocshamá, El Carmen-Girasol y en una mitad del territorio de la microcuenca Ojo de Agua-San Lorenzo, cercano al Parque Nacional Lagunas de Montebello. En la mayor parte de las microcuencas La Cinta, Yocshamá, Tzijunté Chamentic y El Carmen-El Girasol la temperatura alcanza hasta los 18 grados.

En los meses de noviembre - abril, la temperatura máxima en la mayor parte de la cuenca se encuentra entre los 21°C y 24°C, ésta desciende a los 18°C en la parte alta de las microcuencas La Cañada-Los Riegos, Alto Juznajib y Juznajib La Laguna, una pequeña porción de la parte baja de las microcuencas Yocshamá, El Carmen-El Girasol, y en una gran parte de la microcuenca Ojo de Agua-San Lorenzo, cercanas al Parque Lagunas de Montebello.

La temperatura mínima en los meses de noviembre - abril se encuentra entre 9°C y 12°C, en la mayor parte de la cuenca. Sin embargo, en la parte alta de las microcuencas La Cañada-Los Riegos, Alto Juznajib y Juznajib La Laguna desciende hasta los 6 grados.

En general podemos observar que, en el periodo de mayo a octubre, la temperatura máxima es homogénea a nivel en la cuenca, y va desde los 24 a 27 grados y la temperatura mínima en ese mismo periodo es heterogénea ya que los grados más bajos de temperatura (9°C-12°C) se encuentran en las partes más altas y montañosas de la cuenca y las temperaturas aumentan hasta los 18 grados en las partes medias y bajas de la cuenca.

#### **2.4.2 Precipitación**

En el periodo de mayo a octubre, se identifican dos regiones de precipitación. En la primera, los rangos de precipitación más bajos van de 900 a 1000 mm y se concentran en su totalidad en las microcuencas de Tzijunté Chamentic y Yocnajib, y en gran parte de las microcuencas Yocshamá, El Carmen-El Girasol y La Cañada-Los Riegos.

En la segunda región, existe un amplio rango de variación en las precipitaciones, oscilando entre los 1000 y 1700 mm, el cual corresponde a las partes más altas de las microcuencas La Cañada-Los Riegos, Alto Juznajib y Juznajib La Laguna, así como en los territorios de La Cinta y Yocshamá. Los valores máximos de precipitación se alcanzan en la zona del Parque Nacional Lagunas de Montebello.

Durante los meses de mayo a octubre se presentan los periodos máximos de lluvias, que van de 90 a 120 días, y éstas se concentran en la parte más alta de la cuenca y la parte más baja, principalmente en las microcuencas Ojo de Agua-San Lorenzo, La Cinta y en gran parte de los territorios de Yocshamá y El Carmen-El Girasol.

Es importante comentar que los altos volúmenes de precipitación y los periodos más prolongados con días de lluvias, se identifican tanto en la parte alta como en la zona baja de la cuenca, donde existe mayor vegetación. Sin embargo, en las partes altas de las microcuencas La cañada-Los Riegos, Alto Juznajib y Juznajib La Laguna, se observa que, a pesar de los altos niveles de precipitación y días de lluvia, los suelos presentan menor humedad que en la parte baja de la cuenca, cercana al Parque Nacional Lagos de Montebello.

Cabe señalar que la precipitación es uno de los factores que inciden directamente en el rendimiento de los cultivos, principalmente en zonas donde no se cuentan con grandes infraestructuras para la irrigación. Sin embargo, la precipitación también es un fenómeno meteorológico muy variable, con eventos máximos que pueden contribuir a procesos de inundación, pérdida de suelos, formación de cárcavas y favorecer la presencia de enfermedades.

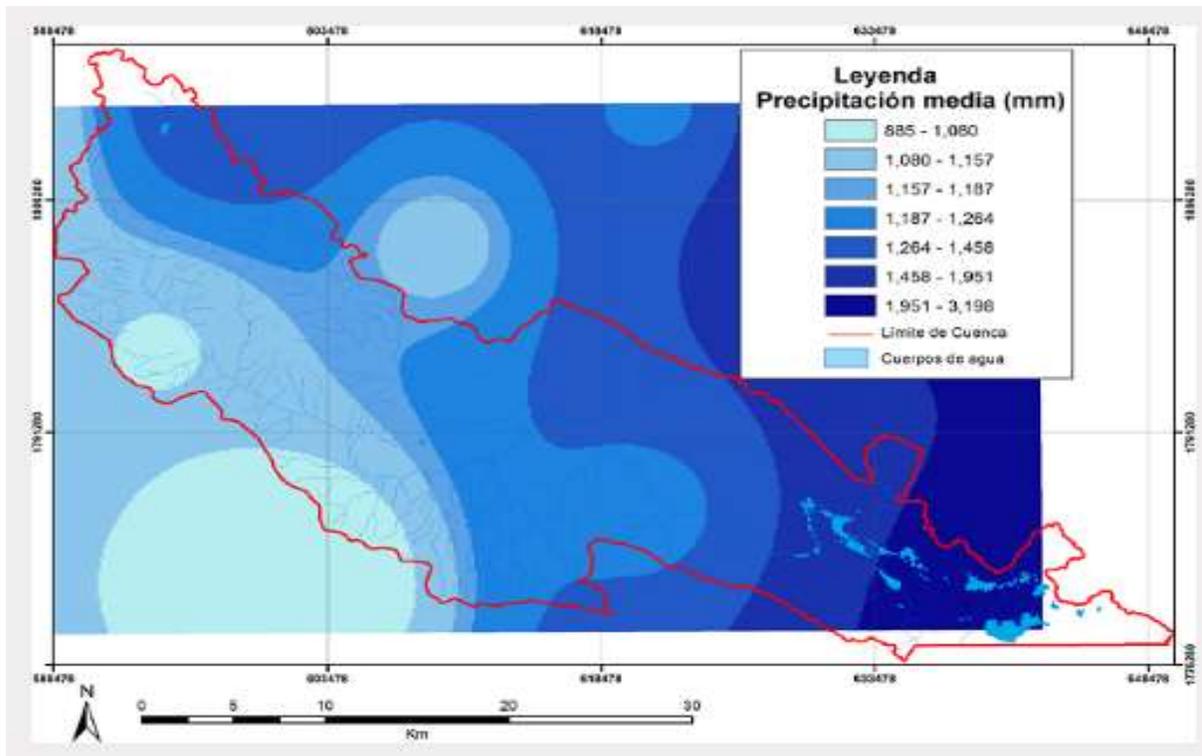


Figura 3 Mapa de la distribución de la precipitación media anual a partir de la interpolación de datos de las estaciones climatológicas (CFE 2012). Se observa que los valores de precipitación media aumentan hacia los Lagos de Montebello.

### 2.4.3 Geología

De acuerdo a INEGI (1985), el área de la cuenca del Río Grande-Lagunas de Montebello, es de origen sedimentario y está constituido principalmente por calizas cretácicas que representan el 62% del total del área, el resto está compuesto por asociaciones de limolitas y areniscas del terciario superior a cuaternario (19%) y aluviones del cuaternario (19%).

Estructuralmente el área está afectada por varias fallas ubicadas principalmente en los límites norte y sur de la parte central de la cuenca, así como en la zona del nacimiento del Río Grande. Además, se indica una intensa fracturación de las calizas en la zona del Parque Nacional Lagunas de Montebello (Hernán, 2007).

La cuenca pertenece a la provincia geológica de Falla de Transcurrencia del Cinturón Chiapaneco de pliegues y fallas, como lo denominó en 1992 Ortega Gutiérrez.

#### **2.4.4. Edafología**

En el territorio de la cuenca del Río Grande-Lagunas de Montebello, se cuenta con cinco tipos de suelos: rendzina, litosol, luvisol, vertisol y feozem. La variedad de los tipos de suelo está en constante interacción con los factores como el relieve, el tipo de vegetación, los regímenes climáticos y la hidrología, así como las intervenciones humanas.

Es una cuenca kárstica, formación caliza producida por la acción erosiva o disolvente del agua, conformada por secuencias sedimentarias de origen marino y transicional cuya distribución estuvo controlada por altos estructurales. El paisaje de esta cuenca se desarrolla a partir de la disolución de las rocas (caliza, mármol, dolomía, yeso o halita); en este sentido, su evolución y expresiones morfológicas dependerán de las interacciones: roca-agua, condiciones climatológicas, topografía y la acción biológica (D.C Ford y P.W. Williams, 1989, 2007).

#### **2.5 Recursos Forestales**

Según datos del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de los municipios que componen la cuenca Río Grande Lagos de Montebello, los tipos de vegetación más relevantes según el gradiente altitudinal son: Bosques de encino-pino, bosques de pino, bosques de encino, bosques de niebla o bosque mesófilo de montaña, selva

alta perennifolia, selva mediana perennifolia, selva baja perennifolia, acahuales arbóreos, acahuales arbustivos, acahuales herbáceos y pastizales.

El Marco Geo estadístico Nacional y el Conjunto de datos vectoriales de Uso del suelo y vegetación 2017 del INEGI, puntualizaba que la cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el municipio, se distribuía de la siguiente manera:

- Agricultura de temporal (30.03%)
- Selva baja caducifolia (secundaria) (16.09%)
- Pastizal inducido (9.48%)
- Agricultura de riego (8.17%)
- Bosque de encino (secundaria) (7.96%)
- Pastizal cultivado (7.4%)
- Bosque de pino-encino (secundaria) (4.34%)
- Selva alta perennifolia (secundaria) (3.33%)
- Bosque mesófilo de montaña (secundaria) (2.2%)
- Bosque de encino-pino (secundaria) (1.86%)
- Bosque de pino (secundaria) (1.58%)
- Bosque mesófilo de montaña (1.38%)
- Selva alta perennifolia (1.34%)
- Tular (0.68%)
- Bosque de encino (0.65%)
- Selva baja caducifolia (0.61%)
- Selva de galería (0.39%)
- Bosque de encino-pino (0.35%)
- Vegetación de galería (0.07%) y Popal (0.05%).

## **2.6 Áreas naturales protegidas**

Datos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), señalan que en México se administran a través de esta institución, 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90,830,936 hectáreas y apoya 363 áreas destinadas voluntariamente a la conservación, con una superficie de 596,867.34 hectáreas.

De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21,372,350 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 10.88% de la superficie terrestre nacional.

En 1959, se decretó al Parque Nacional Lagunas de Montebello (PNLM), como un área natural protegida a través del Diario Oficial de la Federación (DOF), de acuerdo a la política ambiental del gobierno mexicano, con el objetivo de proteger y conservar los ecosistemas que alberga el patrimonio natural del país.

Asimismo, el 17 de mayo del 2009, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) incorporó al PNLM como una nueva red mundial de reservas de la biósfera.

De acuerdo al Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Lagunas de Montebello, éste cuenta con un total de 6,425 hectáreas, donde convergen diversas manifestaciones de la naturaleza, como son: los cuerpos de agua de distintos tamaños, formas y profundidades que ocasionan una variedad de colores y las diferentes formaciones vegetales, principalmente los bosques de pino-encino (Ramírez Marcial, 2006).

Este PNLM se ubica en una región hidrológica de alta riqueza biológica, en la que se encuentran más de 157 especies de orquídeas, así como más de 93 especies de hongos, es un sitio de alta biodiversidad. Es considerada como un área de importancia

para la conservación de las aves, en ella habitan especies como el quetzal, el pájaro carpintero, el chipe cachete amarillo, además de tigrillo, leoncillo y venado cola blanca.



Figura 4 Parque Nacional Lagunas de Montebello

## 2.7 Problemática forestal

### 2.7.1 Deforestación

Según datos de la Semarnat la actividad forestal es una técnica poco desarrollada, debido a la destrucción del recurso forestal en casi toda la cuenca. El manejo forestal a lo largo de la cuenca es limitado debido a la falta de mecanismos que garanticen el uso sustentable de los recursos forestales. No obstante, algunas comunidades ejidales manejan mecanismos comunitarios que regulan el uso de los recursos naturales, a través de normas y procedimientos de sanción. Esta situación ha permitido frenar los procesos de deforestación.

Un diagnóstico sobre determinantes de la deforestación en Chiapas, realizado en 2014 por Sara Covalada y Susana Aguilar, entre otros, señalaba que, entre las causas directas de la deforestación, se encuentran el avance de la frontera agrícola y pecuaria, el incremento de la mancha urbana y establecimiento de asentamientos humanos irregulares, problemas de tenencia de la tierra, minería a cielo abierto, huracanes, conflictos sociales y otros eventos climáticos extremos.

Hasta el 2010 los mapas multitemporales de deforestación y degradación para Chiapas, detectaron una pérdida de cobertura forestal de 2,202 km<sup>2</sup>; es a partir de 2005 que la degradación forestal ha adquirido relevancia en el estado.

Un estudio de Duncan J. Golicher (s/f) sugería que los procesos de deforestación en Chiapas ocurrían en áreas próximas a caminos y carreteras, incluso detectaron cambios de cobertura, según este estudio las áreas más deforestadas se encontraban en la Selva Lacandona, particularmente la región Marqués de Comillas y la zona norte; los Altos de Chiapas, La Sepultura y el Ocote.

En la cuenca, se han registrado algunos sucesos que han impactado de manera negativa a la vegetación. Existen cambios en la superficie forestal con vegetación primaria boscosa, y este gran deterioro al que se ha sido sometido la cuenca, es dado a que las superficies agrícolas se han ido incrementando.

Sin embargo, en la parte alta de la cuenca que corresponde al municipio de Comitán, se aprecia un proceso de regeneración natural y de reforestación, el cual según se puede inferir, corresponde a un proceso de sucesión natural de la vegetación, y se observa por lo general en aquellas áreas que han experimentado cambios en el uso de suelo asociados a procesos de deforestación.

En las localidades de la microcuenca Alto Juznajib, los habitantes están tratando de hacer productivos sus bosques que están en regeneración natural, pero debido a que no hay un valor asociado con el bosque nativo, la única forma de incrementar ese valor es introduciendo especies que tienen una aceptación en el mercado como son los pinos. Pero ante la ausencia de la asesoría técnica oficial o privada, los pobladores están plantando árboles de los cuales desconocen el origen y la calidad.

Por lo tanto, están violentando un principio natural de que los pinos no pueden crecer bajo sombra, es decir, estos árboles que han sembrado los habitantes de estas localidades en estas áreas, son especies no adecuadas en ese ambiente, debido a que no tienen las condiciones de luminosidad apropiada y están plantando una especie fuera de su hábitat natural. En consecuencia, este tipo de reforestación provoca por un lado una “pinarización” del bosque nativo, así como un crecimiento inadecuado de los pinos por estar ubicados fuera de las condiciones idóneas.

La pérdida del recurso forestal trae como consecuencia el incremento de los procesos de degradación de los recursos naturales en la cuenca como son: el incremento de la erosión, la pérdida de materia orgánica en los suelos y el azolvamiento de cuerpos de agua.

### **2.7.2 Erosión**

La erosión es originada por la combinación de varios factores, tales como las pendientes pronunciadas, el clima (prolongados periodos de sequía seguida de fuertes precipitaciones), la inadecuada utilización del suelo, el tipo de cubierta vegetal

(vegetación escasa), y los desastres ecológicos (incendios forestales) (González Sánchez).

#### **a) Erosión de suelos**

En la cuenca Lagunas de Montebello los suelos son delgados, como resultado de una fuerte erosión, principalmente en las zonas de ladera. La degradación de los suelos se ha dado por el alto grado de deforestación, el cambio de usos de suelo forestal a agropecuario, así como la extracción de materiales pétreos y maderables que se encuentran en la cuenca (Hernán, 2007).

También, las actividades humanas pueden acelerar en gran medida las tasas de erosión del suelo, principalmente a través de la práctica de la agricultura. La erosión de suelos agrarios se produce primordialmente porque los sistemas de producción agrícola convencionales queman el rastrojo de la cosecha anterior y dejan el suelo desnudo durante la estación lluviosa. El laboreo excesivo del suelo y el que se lleva a cabo en condiciones de baja humedad, deterioran la estructura del suelo e incrementan su riesgo de erosión (González Sánchez).

Otra de las grandes causas que ha llevado al deterioro de los suelos en la cuenca, es el uso periódico del fuego para la eliminación de residuos agrícolas, lo cual ha provocado incendios forestales, ocasionando severos daños a la cobertura vegetal y al medio ambiente en general.

También la erosión del suelo se ha ido observando en la cuenca por el incremento de la población local, la cual ha provocado un aumento en la demanda del uso de la leña, mayores usos de madera para puntales de construcción y la apertura de áreas para el cultivo y el pastoreo en detrimento de la cobertura forestal.

## **b) Erosión hídrica (en erosión de suelos por efecto de lluvias)**

La descripción de las pérdidas de suelo se agrupó en cuatro clases, expresadas como erosión en toneladas por hectárea y año.

- Clase muy alta: pérdidas superiores a 200 ton/ha/año. Ocupa una pequeña porción de la parte alta de la microcuenca Yocshamá y representa tan sólo el 0.09% del total del área en la cuenca.
- Clase alta: pérdida de 50 a 200 ton/ha/año. Corresponde a una porción mínima de los suelos de la parte alta y baja de la microcuenca Ojo de Agua-San Lorenzo y de la parte alta del territorio de La Cinta, que ocupa el 0.78% del total del territorio.
- Clase moderada: pérdida de suelos que van de 10 a 50 ton/ha/año, éstos se pueden observar en la parte alta (microcuenca Yocnajab, La Cañada-Los Riegos, Alto Juznajab y Juznajab La Laguna) y baja de la cuenca (Ojo de Agua-San Lorenzo), cubriendo el 25.77% de la cuenca.
- Clase ligera: pérdida menor a 10 ton/ha/año. Corresponde con exclusividad a la mayor parte de la cuenca y ocupa el 73.36% del territorio.

## **2.8 Aspectos legales que enmarcan el estudio**

La tarea del uso y conservación de los recursos hídricos, corresponde a las diversas instituciones públicas, organismos internacionales y sociedad en general, quien debe cumplir con los preceptos normativos que tienen como finalidad la protección del ambiente.

En este marco, se puede determinar una recopilación de leyes, reglamentos, decretos y convenios que están relacionados con el manejo y la protección de los recursos naturales. Desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 4º., 27 y 115 hasta el Plan Estatal de Desarrollo 2019- 2024, se plantean preceptos, estrategias y acciones que definen la participación de cada uno de los actores sociales responsables del cuidado del agua.

El artículo 4, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce el derecho humano al agua como un derecho primordial para todos los mexicanos. El Estado debe de garantizar este derecho de forma equitativa y sustentable, y establecer la participación de la Federación, los estados y la ciudadanía para conseguirlo.

El artículo 27 señala que las aguas son propiedad de la Nación y concibe las bases para que el Estado regule su aprovechamiento sostenible, con la participación de la ciudadanía y de los tres órdenes de gobierno. Y el artículo 115, explica que son los municipios los encargados de los servicios públicos como el agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es un marco de gestión integral del territorio y sus recursos, que se ha convertido en una herramienta estratégica para la relación entre Estado y sociedad; dicha ley establece el ordenamiento ecológico como un instrumento que busca incorporarse en la planeación nacional del desarrollo.

La legislación ambiental en México está enmarcada desde 1996 con la reforma a esta ley (LGEEPA), la cual estableció la participación social como una participación corresponsable de las personas en la preservación y restauración del equilibrio

ecológico. Con su reforma, se asignó a los ciudadanos el derecho de evaluar el impacto ambiental, lo que les permitió ocupar espacios de discusión pública.

Por otro lado, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, el manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias en materia forestal a las instancias gubernamentales.

La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento (CONAGUA 2008) propuso la creación de Consejos y Comités de Cuencas para darle sentido de territorio a la cuenca; sin embargo, diversos estudios han evidenciado la falta de funcionalidad de estos instrumentos de política pública para impulsar la gestión y desarrollo de los habitantes de las cuencas.

Otro documento rector que atiende el tema, es la Ley General de Vida Silvestre decretada en julio de 2000, la cual busca establecer la concurrencia de los tres órdenes de gobierno, en el ámbito de sus respectivas competencias relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional.

Para esta investigación es necesario señalar la Ley de Aguas Nacionales, que tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento del agua, su distribución y control; así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Prácticamente en esta ley recae la obligación legal de los organismos públicos para el cuidado y seguimiento de las cuencas y deja entrever que los organismos públicos, son los responsables y los impulsores de generar mecanismos de participación social para el desarrollo sustentable.

La Ley de Bioseguridad y Organismos, el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, son otros documentos que moderan el uso de los recursos naturales; entre ellos el uso y cuidado de los recursos hídricos.

El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, son estrategias internacionales que el Gobierno de Chiapas ha incluido en su agenda, para impulsar potencialidades que favorecen el cuidado del agua. Es importante que Chiapas identifique este recurso como lo conciben los organismos internacionales; un recurso con múltiples dimensiones: económica, ambiental y social, y garantice la armonización de las acciones y las necesidades de la población para el uso regularizado del agua.

Por otra parte, la Comisión Especial para el Acompañamiento de las Acciones de Rescate, Protección, Tratamiento y Conservación de la Cuenca Río Grande Lagunas de Montebello es un órgano cuya tarea es legislar en materia de recursos naturales, buscando el bienestar de la zona natural, en concordancia principalmente con los trabajos de la Junta Intermunicipal de la cuenca. Cabe señalar que esta junta reúne a los presidentes municipales de La Independencia, Comitán de Domínguez, La Trinitaria y Las Margaritas, además de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural y la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Por último, como herramienta rectora para planear acciones concretas en diversas materias, el Estado incluyó en el Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024 políticas públicas que mencionan acciones para el desarrollo sustentable y el cuidado de los recursos hídricos. Este instrumento legal ha encaminado estas acciones que a

final de sexenio tendrán que ser evaluadas para determinar los resultados conseguidos.

## **2.9 Fundamentos de la participación social para el desarrollo sustentable**

Ernesto (1997) describe el desarrollo sustentable como la capacidad de satisfacer las necesidades presentes, sin afectar la satisfacción de las necesidades futuras y la renovabilidad de los recursos naturales. La sustentabilidad es un desafío de las naciones en la medida que exige la construcción de políticas vinculadas a la equidad social y la preservación ecológica para lograr un equilibrio entre la producción económica y la conservación del medioambiente.

La relación entre la sustentabilidad y participación social tiene por lo menos un siglo, de haber estimulado una serie de investigaciones que plantean la intervención social como solución ante el desarrollo sustentable; otras en cambio han señalado que esta relación se ha quedado en teoría y ha sido utilizado solo como mensaje político para lograr la aceptación de la sociedad.

Tal es el caso de S. Calvo (2007) quien señalaba que el desarrollo sustentable era una referencia indispensable solo para el discurso político y empresarial; incluso denomino a esta actitud ante el tema como “maquillaje verde.

Rafael Calderón Arózqueta (2010) ya había determinado la importancia de la participación social en el logro del desarrollo sustentable; identificándola como una propuesta factible para superar la crisis de la modernidad. Y aunque hace hincapié en la participación social, subraya que un mundo donde la pobreza es habitual; esta será siempre propenso a sufrir una catástrofe ecológica, si los recursos públicos y la distribución de los recursos naturales no es equitativa entre las capas sociales.

En el contexto de una sociedad en desarrollo, la sostenibilidad ecológica requiere un acuerdo armonioso del hombre con su ambiente, que asegure un balance entre los sistemas transformados y ponga especial énfasis en evitar su deterioro. Sin embargo, Eva Conraud Koellner (s/f) señalaba sobre esta relación armoniosa, que los principales problemas de dicha relación, se derivan de la alta densidad demográfica, las prácticas agrícolas no sustentables, el crecimiento desmedido de las industrias y la contaminación de los mantos acuíferos más allá de su capacidad de regeneración.

Barkin David (2001) señalaba que una estrategia de desarrollo sustentable debe enfocarse en la importancia de la participación local. Para Barkin David se debe de facilitarse a la gente el fortalecimiento de las propias organizaciones y contribuir al surgimiento de un nuevo pacto social, basado en el reconocimiento de que son prioridad la erradicación de la pobreza y la incorporación democrática de los desamparados dentro de una estructura productiva más diversificada; en conclusión, las políticas de desarrollo requieren la participación popular desde su diseño e instrumentación.

La Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU (1993) establece que la participación social es el principio del desarrollo sustentable, de igual forma el Plan Agenda 21 considera indispensable la participación social para lograr los Objetivos del Desarrollo Sostenible, ya que puede aportar conocimientos y experiencias en la conservación de recursos naturales.

Como un pacto social propuesto por Barkin David, podríamos incluir a las políticas ambientales que se han generado a lo largo de los años y que se crearon como instrumentos para protección del medio ambiente. El Banco Mundial en su Informe del

Desarrollo Mundial, indicó que el objetivo de las políticas ambientales es hacer posible la valoración de los recursos naturales en su “valor social”, por lo tanto, se deben de evaluar las prioridades de la población, conocer sus preferencias sociales; de ahí que se justifique incorporar la participación social a la solución de los problemas ambientales.

La participación social es una herramienta que puede ayudar a los organismos públicos a incorporar conocimientos tradicionales, científicos, técnicos entre otros, lo cual puede permitirles una visión integral de los problemas y prioridades. De acuerdo con Gil (s/f) estos mecanismos de participación pueden promover la conservación y el acceso equitativo al agua. Además, la participación ciudadana debería de garantizar el cumplimiento de las normas ambientales en función de las preferencias sociales y no sujetarse a la conservación ecológica solamente a incentivos económicos. La organización y participación de la sociedad es uno de los principales medios para conseguir el desarrollo sustentable.

Cancino (2004) realizó un estudio de caso en la cuenca Río Grande Lagos de Montebello, en la cual indicaba que la intervención de la sociedad civil en las decisiones de conservación ambiental, es una de las premisas del desarrollo sustentable, ya que permite aprovechar racionalmente los recursos naturales y mejorar las condiciones socioeconómicas de la población; en esta investigación se revela que la ausencia de la participación social genera patrones de consumo que afectan la capacidad de los sistemas productivos, la continuidad de las organizaciones sociales y la preservación de los ecosistemas.

Respecto a la participación social, destacan artículos como los de Guillén (2008) quien señaló que los gobernantes y gobernados no deben de perder de vista la importancia que tiene la participación ciudadana para legitimar a las instituciones, fortaleciendo las acciones de participación.

Desde el surgimiento de la propuesta de desarrollo sustentable, se presenta como un prototipo para la administración pública, al menos para Cornelio Rojas en 2003 así se contemplaba a futuro la sustentabilidad. En su planteamiento *“El Desarrollo Sustentable, Nuevo Paradigma para la Administración Pública”*, procura provocar el pensamiento acerca del desarrollo sustentable como principal reto para las instituciones de la administración pública y su perspectiva para nuestro siglo, tanto en lo económico, social, ambiental y cultural como en lo político.

La investigación de Rojas, pretendía interpretar las tendencias y los posibles escenarios dentro de los cuales podrían preverse alternativas positivas para México. Considerando entonces esta visión de Cornelio Rojas, de introducir la visión de desarrollo sustentable en la administración pública; podemos considerar las nociones de Alejandra Naser, Alicia Williner y Carlos Sandoval (s/f); sobre la participación ciudadana en los asuntos públicos. El documento *“Participación Ciudadana en los Asuntos Públicos. Un elemento estratégico para la Agenda 2030 y el gobierno abierto”*; enumera un conjunto de instrumentos metodológicos que nos acercan a la práctica social de un proceso de participación ciudadana, en la construcción de un instrumento de gestión pública.

En dicho documento se analizan dos convenios internacionales en el que se incluye a México, para alcanzar el acceso a la información, la participación y la justicia en asuntos ambientales; el Convenio de Escazú (junio 2012) y la Alianza para el Gobierno

Abierto (AGA septiembre de 2011). La Alianza para el Gobierno Abierto es una iniciativa orientada a propiciar compromisos desde los gobiernos para promover la transparencia, aumentar la participación ciudadana en el debate y en la decisión de los asuntos públicos.

El acuerdo de Escazú en cambio, procura fortalecer los compromisos relacionados con los tres pilares del desarrollo sostenible: desarrollo económico, desarrollo social y protección del medio ambiente. Este convenio señala que el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. Este acuerdo indica que los Estados deberán de facilitar y fomentar la sensibilización y la participación del público poniendo la información a disposición de todos.

Entendiendo participación social, como “la intervención de los ciudadanos en la toma de decisiones, respecto al manejo de los recursos y las acciones que tienen impacto en el desarrollo de sus comunidades”, muchos proyectos han tenido éxito por la trayectoria y sostenibilidad de los mismos; tal es el caso del proyecto Mutirao 50 implementado en Brasil en 1980. A través de este proyecto de construcción de viviendas, se crearon grupos comunitarios que permitieron el desarrollo de los barrios y se crearon microempresas que proporcionaron puestos de trabajo. Los dos elementos fundamentales para el éxito del proyecto recaen en la colaboración entre los servicios de la municipalidad, la comunidad y la participación de una universidad y el enfoque integral de la iniciativa; pues esta además de programar la construcción de viviendas e infraestructura básica, también se ocupaba de los problemas de empleo, educación etc.

La participación de las organizaciones no gubernamentales y participación de las personas afectadas por la contaminación, han contribuido en Texas E. U. A. a disminuir las descargas industriales y la reducción del número de incumplimientos de permisos para estas descargas.

En la India de 1996 a 1999 la participación social redujo los problemas de contaminación hídrica y aumentó el número de inspecciones ambientales a las fábricas y el control de la contaminación.

Dieter Paas (1992) documentó en “Ecología, Municipio y Sociedad Civil” que la participación social redujo la contaminación hídrica en Pátzcuaro, Michoacán; Río Lagartos Yucatán; y Xochimilco, D.F. Derivado de estas experiencias Paas concluye que la educación y la capacitación ambiental, requiere de condiciones materiales apropiadas y de un contexto normativo e institucional favorable.

Rabindran Shanti (2002) señala que al capacitar o proveer de información ambiental a la población y establecer cambios en la política ambiental sugeridos por los propios ciudadanos, se pueden modificar conductas ambientales. Derivado de estas necesidades, en México y en el marco de la Ley de Aguas Nacionales se propuso la creación de los Consejos y Comités de Cuencas, las juntas intermunicipales para atender los problemas de residuos sólidos.

En Chiapas, como parte del proyecto “Mecanismos Innovadores para un programa de cooperación, dirigido al cambio climático en la Sierra Madre y Zona Costera de Chiapas, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIFAP) en alianza con The Nature Conservancy y el Fondo de Conservación el Triunfo crearon los Grupos Intercomunitarios de Acción Territorial (GIAT).

El GIAT es una opción para organizar la participación social de las comunidades dentro de una cuenca, con el propósito de ayudar a conocer los problemas de la misma desde diferentes puntos de vista y ofrecer mayores posibilidades de solución. El INIFAP considera que con la participación de diferentes comunidades que integran una cuenca hay mayor capacidad para resolver problemas y mejor organización buscando que cada comunidad aporte lo que le corresponde.

En el 2019 en México, destacó el proyecto Cultura Agro-Ecológica para Xochimilco, que se implementó en el Pueblo de San Gregorio Atlapulco con un programa piloto de formación para 15 productores agrícolas chinamperos; con el objetivo de fortalecer el capital humano existente, promoviendo una comunidad organizada con un uso y gestión sostenible del suelo y agua.

India, España, Estados Unidos y Kenia son algunos de los países que han implementado proyectos exitosos con el enfoque de participación social. Sin embargo, en nuestro país, aunque la participación social ha sido reclamada durante años por todos los actores políticos y sociales, cada actor le otorga significaciones diferentes.

Según Alberto J. Olvera (s/f), la confusión complico más la acepción del concepto con el surgimiento de otros conceptos como transparencia y rendición de cuentas. En México se ha confundido la noción de participación ciudadana con las formas de democracia directa: referéndum, plebiscito e iniciativa popular y las expresiones de preferencias de la ciudadanía, son utilizadas para legitimizar gobiernos autoritarios o líderes personalistas.

En 1968 en México, los espacios de resistencia y confrontación se ampliaron en el contexto de una liberación del régimen, pues la sociedad civil entendida como un conjunto de actores y movimientos sociales y, civiles independientes del Estado que

luchan por derechos o por reivindicaciones, se materializó a lo largo de los años 70 y primera mitad de los ochenta. Particularmente, la reacción autónoma de los habitantes de la ciudad de México ante el sismo de 1985 trajo al foro público la recuperación del concepto de sociedad civil como espacio de acción independiente del Estado.

La concepción de “participación social” en nuestro país ha oscilado desde el movimiento estudiantil, que desprendió diversos grupos culturales que desarrollaron agendas como el feminismo, el ecologismo y los derechos humanos, hasta la participación social denominada planeación democrática por Miguel de la Madrid; desde el programa de política social conocido como “Solidaridad” de Carlos Salinas de Gortari, el surgimiento de las redes nacionales de ONG’S en 1990, la autogestión de áreas naturales protegidas, los Consejos Sociales de Participación en las escuelas públicas, el nuevo diseño del Instituto Federal Electoral (IFE) basado en la llamada “ciudadanización” (consejeros ciudadanos), la fugaz creación de los parlamentos municipales generados por el Centro de Estudios Municipales “Heriberto Jara” (CESEM), los consejos de planeación municipal impulsados por Alfonso Iracheta y la aprobación en 2003 de la Ley Federal de Acceso a la Información Pública Gubernamental; así como la creación del Instituto Nacional de Acceso a la Información Pública (IFAI) y la creación del programa CINTRA que proponía la construcción de indicadores de evaluación de transparencia municipal.

En todos estos casos hay combinaciones de programas con participación social, consultas públicas y martes ciudadanos, en todos ellos hay un intento de construir espacios públicos como interfaces entre el gobierno y la sociedad; sin embargo, no han tenido trascendencia nacional y el éxito de estos son menores, en la medida que sus actores encuentran una brecha para legitimar los intereses políticos o personales.

Independientemente de estos intentos de incluir la participación social en los programas, es conveniente que se analice la participación en el contexto del desarrollo sustentable, y para eso cito las notas de Andrea Sanhueza Echeverría; como la teoría que evaluará la participación social en el desarrollo sustentable de la cuenca.

En este marco referencial, se concibe a la participación como todas aquellas vías por medio de las cuales la gente levanta su voz a través de nuevas formas de deliberación, procesos de consulta y movilizaciones con el fin de informar e influir en las políticas públicas y en las instituciones, una efectiva rendición de cuentas que habilite el debido control ciudadano.

Andrea Sanhueza Echeverría (2008) señala que son cinco las condiciones más relevantes para hablar de una participación efectiva y sobre estas condiciones analizaremos las estrategias planteadas por las dependencias:

Los ciudadanos deben de integrarse en los procesos

- 1.- Crear institucionalidad
- 2.- Funcionarios públicos comprometidos
- 3.- Contexto
- 4.- Redes

En el primer caso se requiere que los ciudadanos se integren a los procesos, esto significa que las personas que participan en las estrategias implementadas por las dependencias, se visualicen como ciudadanos (as), más que como beneficiarios o clientes; es decir que las personas que demandan bienes y servicios públicos también exijan una respuesta eficaz y oportuna a sus necesidades y problemas.

Si el ciudadano no se integra y se coloca en posición de “usuario”, este tendría dificultades para promover y fortalecer el ejercicio pleno de ciudadanía y protagonismo en sus niveles de participación, ya que la estrategia estaría fomentando una relación clientelar y asistencial con sus “usuarios”.

En el análisis de las estrategias implementadas por las dependencias, se analizará la calidad de integración de los ciudadanos; por ello es obligatorio describir tres tipos de usuarios: el usuario cliente, el usuario informante y el usuario coproductor.

El primero podría contener más características de consumidor, es decir un usuario interesado solamente en el beneficio del proyecto; el segundo tipo de usuario se orienta a la búsqueda de una relación de aliado, una relación en la cual el Estado explora las necesidades del usuario informante, para procurar construir una política acorde a estas necesidades.

El usuario coproductor en cambio, se busca un espacio en la definición del problema a tratar y las posibles soluciones, este se visualiza como ciudadano y exige respuestas al Estado. De manera breve concluiremos, que el usuario más apropiado para lograr una participación efectiva sería el usuario coproductor, quien busca la inclusión, el intercambio y la cooperación.

El otro elemento que interesa considerar es el diseño institucional, la creación de las instituciones participativas es esencial y a partir de esta característica institucional se tendría que motivar en gran medida a la ciudadanía.

“Varios estudios y prácticas participativas demuestran que, para estos efectos, es importante que la participación sea vista como un instrumento que permite a los funcionarios públicos poder escuchar y comprender las preocupaciones y necesidades de la gente; pero también se debe entender que la participación permite que los

ciudadanos jueguen un rol activo en el diseño y en el control de la gestión pública”. A esto se refiere Sanhueza, al enumerar a la creación de institucionalidad, como un elemento básico para lograr la participación efectiva; con esto describe que las dependencias deberían de ser capaces de hacerse cargo de las prácticas excluyentes y de los sesgos o prejuicios implícitos en las prácticas existentes.

La siguiente condición depende de la actitud de los funcionarios públicos, quienes deben estar realmente persuadidos de los beneficios que aportan al proceso y mostrarse como funcionarios dispuestos a la implementación de políticas participativas.

Un elemento esencial en materia de participación se determina por la situación en la cual se pretenda aplicar una determinada experiencia participativa. Aquí es preciso considerar el contexto en la que se encuentra situada la estrategia y el grado de participación social; por ejemplo: la corrupción, el autoritarismo, la cultura y los cambios sociales son determinantes para analizar la historia de las relaciones de la sociedad con el Estado. “La historia política y la cultura de un país... llevará implícitas ciertas conductas y actitudes tanto por parte del Estado como de los actores de la sociedad civil, lo cual se reflejará en los espacios participativos que se generen”.

Afín a los elementos anteriores, las instituciones deben de adoptar las relaciones de poder entre los distintos actores en la participación efectiva dentro de la gestión pública. Las instituciones tienen o deberían de tener influencia, en la manera en que se relacionan los intereses de los distintos actores y sus capacidades de injerencia en el resultado final.

Por lo tanto, esta influencia desemboca en lo que denominadas redes, “un conjunto de relaciones entre actores públicos y privados que interactúan a través de una estructura

no jerárquica e interdependiente, para alcanzar objetivos comunes respecto de la política”. Esta capacidad de las instituciones de crear redes, ayuda a diseñar políticas públicas y estrategias lideradas por el Estado, pero con la participación y representatividad de la ciudadanía, es decir tomando en cuenta las voces y las necesidades de los ciudadanos.

Tomando en cuenta el tratamiento de la participación social, al rescate de la cuenca Río Grande Lagos de Montebello y otros estudios similares en la república mexicana; es necesario que la democratización de la política ambiental se renueve de consejos consultivos operados bajo el control institucional, a espacios de participación que funcionen como procesos organizativos y comunitarios. El colectivo no debe adaptarse a las instituciones y, al contrario, debe asumir la agenda y prioridades de los procesos participativos.

También es importante que las dependencias originen confianza a las comunidades, para ello es indispensable transformar a profundidad, los marcos legales y administrativos relativos a la evaluación de impacto ambiental y fortalecer las normas oficiales de carácter ambiental como los mecanismos de monitoreo y sanción contra quienes violen el derecho al ambiente sano. Los órganos reguladores para el cuidado de la cuenca, necesitan la participación activa, crítica y constructiva de movimientos socioambientales y comunitarios, para superar la apatía y motivar a estas organizaciones a complementar la resistencia local con la incidencia legal e institucional, que tanta falta les hace a las estrategias implementadas. Se debe de trascender los mecanismos consultivos y generar herramientas que pongan en manos de los pueblos y comunidades, las decisiones estratégicas sobre sus propios modelos de desarrollo.

## **CAPÍTULO III. ABORDAJE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 Definición del tipo de investigación**

Tomando en cuenta que la presente investigación, intenta determinar qué actividades antropogénicas han impactado en el deterioro de la cuenca y analizar el impacto de las estrategias para frenar este deterioro con el apoyo de la participación social; el proyecto se abordó desde un enfoque metodológico cualitativo, que explicó las relaciones entre el comportamiento humano, el manejo de sus recursos y las estrategias implementadas para abordar el tema.

Lo que busca esta investigación, es obtener una visión general de la relevancia de la participación social en el desarrollo sustentable de la cuenca Río Grande Lagos de Montebello. Para esto fue necesario analizar textos relacionados al tema o investigaciones anteriores, que apoyaran a confirmar la hipótesis y con ello describir o interpretar las experiencias de los funcionarios públicos respecto a su trabajo en la cuenca.

Con esta metodología, se identificaron patrones que pueden caracterizar el impacto de las acciones, implementadas para el cuidado de la cuenca, criterios de participación social en las acciones y estrategias que procuran detener su deterioro y las causas del impacto logrado por estos ejercicios. Considerando el análisis de estas variables, el aspecto cualitativo en la investigación permitirá la exploración del fenómeno estudiado desde la perspectiva de las instituciones gubernamentales y organismos internacionales.

La primera etapa de la investigación se basa en un modelo de tipo exploratorio con apoyo de entrevistas y cuestionarios, estructurados con preguntas abiertas dirigidas a

los directores o jefes de departamento de las instituciones gubernamentales con incidencia en la cuenca o que han intervenido en esta problemática.

La segunda etapa de la investigación se establece de forma descriptiva, recopilando y analizando los datos derivados de las entrevistas y cuestionarios, los cuales ocasionan datos para la medición de los conceptos ya mencionados anteriormente.

La etapa de análisis, marca las tendencias entre las relaciones de los conceptos señalados y permitirá medir la relación entre los criterios de participación social y las estrategias establecidas por las instancias gubernamentales para lograr un impacto favorable en las actividades antropogénicas realizadas en la cuenca.

El propósito con esta etapa es saber cómo se puede comportar la participación social en las estrategias implementadas, para contribuir en el rescate de la zona. Esta etapa busca describir el fenómeno de estudio y lo relaciona con ciertas características de la participación social, para concluir la investigación en la etapa explicativa, que nos dará las herramientas necesarias para responder a los siguientes cuestionamientos:

- 1.- ¿Qué criterios de participación social son más sustanciales para lograr el impacto?
- 2.- ¿Por qué tienen mayor o menor impacto los proyectos y a qué se debe?

En esta etapa, el propósito es determinar el procedimiento de las estrategias que incluyen la participación social para disminuir los agentes antropogénicos que afectan a la cuenca.

### **3.2 Formulación de la hipótesis de la investigación**

#### **¿Que son las hipótesis?**

Para (Sampieri, 2014, pág. 104), Las hipótesis son las guías de una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen

como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. son respuestas provisionales a las preguntas de investigación. Cabe señalar que en nuestra vida cotidiana constantemente elaboramos hipótesis acerca de muchas cosas y luego indagamos su veracidad.

¿Qué características debe tener una hipótesis?

1. La hipótesis debe referirse a una situación “real”.
2. Las variables o términos de la hipótesis deben ser comprensibles, precisos y lo más concretos que sea posible.
3. La relación entre variables propuesta por una hipótesis debe ser clara y verosímil (lógica).
4. Los términos o variables de la hipótesis deben ser observables y medibles, así como la relación planteada entre ellos, o sea, tener referentes en la realidad.
5. Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas.

### **Hipótesis de la Investigación**

La implementación de la participación social en las estrategias de desarrollo sustentable de la cuenca, tiene mayor impacto en el control de los recursos si se organiza adecuadamente.

### **3.3 Determinación de la población a estudiar**

La muestra no probabilística también llamada muestra dirigida, supone un proceso de selección informal y arbitrario, que exige enumerar sujetos característicos y

representativos para el objeto de estudio; esto permite la selección de actores institucionales de distintas áreas de competencia para responder al cuestionario; entre ellas destacan la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión Especial para el Acompañamiento de las Acciones de Rescate, Protección y Tratamiento y Conservación de la Cuenca Río Grande Lagunas de Montebello, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, el Comisión Nacional del Agua, Comisión Nacional Forestal en Chiapas y el Instituto Estatal del Agua.

En la investigación es necesario registrar y analizar la opinión de sujetos expertos en el tema que están a cargo de las estrategias implementadas en la zona; pero también es necesario abordar la visión de otros actores sociales que intervienen en el cuidado de la cuenca; me refiero a pobladores de la zona que están a cargo de comisarias ejidales o grupos activistas que vigilan y participan en el desarrollo sustentable del área.

El método para presentar la información que previamente se obtendrá se basa en la narrativa, con el objetivo de describir los apartados de la entrevista y emplear las palabras de los entrevistados para no alterar la información (Gómez, 2015).

### **3.4 Selección de las técnicas de recopilación de información**

El instrumento de recopilación primaria consiste en el diseño y aplicaciones del cuestionario y la entrevista, estructuradas con preguntas abiertas y cerradas dirigidas a la población de la demarcación territorial elegida; así como a las autoridades competentes para proteger los ecosistemas del estado.

Se utilizará la entrevista y el cuestionario, porque se desea profundizar en la opinión, los motivos de comportamiento de la población ante este recurso natural y el impacto de las acciones. La recopilación de la información mediante estas dos técnicas, acercará los resultados a las deficiencias y el impacto que han tenido las estrategias con la intervención de la participación social.

Se realizarán los cuestionarios auto administrativos que se aplicaran en grupos con la asesoría correspondiente; en caso de que un ejecutivo no cuente con el tiempo requerido para la entrevista, se enviará por correo electrónico el cuestionario procurando el seguimiento correspondiente.

Posteriormente se planteará una etapa de recopilación de información sobre las estrategias planteadas por los responsables del cuidado del agua, además de aquellas investigaciones que se realizaron en años anteriores y permitieron plantear la problemática de investigación.

La información que se pretende especificar en el cuestionario y la entrevista es el conocimiento o desconocimiento de la importancia y cuidado de la cuenca, los contaminantes y las estrategias que han implementado todos los actores responsables de dicha cuenca. La información que resulte de esta entrevista o del cuestionario, servirá para identificar el impacto que hayan tenido las estrategias implementadas en la contaminación de la cuenca.

### **3.5 Diseño de las herramientas de investigación**

La investigación que se pretende abordar, necesita de estudios de caso que indaguen de forma cualitativa desde los factores antropogénicos y su impacto en la cuenca; así

como la normatividad, programas y proyectos que se han creado para el cuidado de la cuenca, de los cuales se realizarán reseñas.

Se analizará la literatura correspondiente a la participación social en la resolución de los problemas de contaminación del agua, así como la normatividad, políticas y estrategias orientadas a la conservación de la calidad del agua y los efectos de la participación social para en la reducción de la contaminación del Río Grande Lagos de Montebello.

El apoyo de los instrumentos estadísticos como la entrevista y el cuestionario serán la base para determinar la dinámica o cómo se desarrolla el problema. Una vez determinado el problema a investigar, se procederá a la recolección y organización de datos para su análisis que pretende lograr una interpretación del problema de investigación.

De tal forma, la investigación contiene características del diseño cuasi experimental por ser descriptiva y consiste en registrar datos cualitativos. Además, se seleccionaron grupos y actores sociales que determinen su participación en la problemática de la investigación.

Se realizarán seis entrevistas dirigidas a integrantes de la Comisión Especial para el Acompañamiento de las Acciones de Rescate, Protección, Tratamiento y Conservación de la Cuenca del Río Grande Lagunas de Montebello, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, la Comisión Nacional del Agua en Chiapas, Instituto Estatal del Agua y a la Comisión Nacional Forestal en Chiapas.

En la mayoría de los casos se pretende enviar vía correo electrónico las preguntas que se realizarán al entrevistado, previo agendar una cita para realizar las preguntas

personalmente. Esto le permitirá al entrevistado generar y analizar las respuestas para responder con precisión las experiencias del diseño, planificación, ejecución y resultados de las estrategias implementadas por su institución en la cuenca.

Cabe señalar que, aunque el entrevistado tenga establecidas sus respuestas el entrevistador tendrá la libertad de dirigir el discurso según las respuestas del entrevistado.

### **3.5.1 Diseño del guion de la entrevista**

#### **Cuenca “Rio Grande – Lagunas de Montebello”**

Objetivo de la encuesta: Conocer la opinión de las instituciones gubernamentales cuya misión es conservar los recursos naturales, respecto a la contaminación y estrategias implementadas en la Cuenca Río Grande Lagunas de Montebello.

#### **Cuestionario**

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

---

Municipio y localidad: \_\_\_\_\_

Dependencia: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

- 1.- Como institución encargada de conservar los recursos naturales, ¿tiene conocimientos de las alteraciones sobre la calidad del agua de la cuenca?
- 2.- ¿Cuál es el efecto de dañar la parte alta de la cuenca?
- 3.- En su opinión, ¿Cuáles son las actividades que contaminan a la cuenca?
- 4.- ¿Qué actividades económicas de la zona, requieren del uso del agua de la cuenca?
- 5.- ¿Cuál es el panorama de la deforestación en la zona?
- 6.- Ante esta institución, ¿se han presentado experiencias de inconformidades sociales relacionadas a la contaminación de la cuenca? ¿Cuál era el objetivo de las inconformidades?
- 7.- En su opinión, ¿qué actividades considera que han fomentado estas modificaciones sobre la cuenca?

- 8.- ¿Qué acciones de prevención y/o mitigación han realizado para enfrentar esta situación? ¿Cuáles se están realizando? Y ¿cuáles se pretenden realizar?
- 9.- ¿Cuáles son los avances significativos de estas estrategias?
- 10.- Existe la posibilidad de actualizar o mejorar las estrategias aplicadas?
- 11.- Actualmente, ¿existe vinculación con otras instituciones gubernamentales y/o con la ciudadanía para dar solución al problema de contaminación de la cuenca?
- 12.- ¿Cuál es el progreso sobre las tendencias y los compromisos internacionales sobre el cuidado del agua?
- 13.- ¿Los ciudadanos han tenido alguna iniciativa para disminuir la contaminación?
- 14.- La dependencia que representa ¿permite la participación ciudadana en las estrategias implementadas? ¿De qué manera?
- 15.- ¿Considera importante la participación social para favorecer el desarrollo sustentable de la cuenca? ¿por qué?
- 16.- ¿En los proyectos que implementa la institución, ¿cuáles son los criterios de participación social?
- 17.- ¿En qué etapa de la estrategia participa el ciudadano: ¿diseño, implementación del proyecto o evaluación?
- 18.- ¿Cómo fue el proceso de implementación de la participación social, en la creación de las estrategias?
- 19.- ¿La institución ha provocado la creación de redes para la ejecución de estrategias a favor de la cuenca?

## **CAPITULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

La interpretación de los datos obtenidos por medio de las entrevistas aplicadas, serán previamente analizados antes de registrarlos. El segmento de preguntas abiertas se clasificará en cuatro bloques: aquellas que generen participación social, identificación de estrategias y valoración de la participación social en las estrategias, así como la existencia de la promoción de la participación social en los proyectos.

Posterior a la organización y agrupación de los datos mencionados, se estructurarán con la finalidad de responder a nuestro planteamiento del problema de la investigación: ¿Existen estrategias suficientes para la atención a los problemas que enfrenta la cuenca? ¿qué papel juega la participación social en los proyectos implementados para el rescate de la cuenca? ¿producen impactos positivos los proyectos con participación social? ¿qué proyectos no tienen impacto o no han logrado su objetivo?

Los resultados de las entrevistas serán interpretados mediante el análisis de contenido descriptivo, se dilucidarán las observaciones y las valoraciones personales de la investigación.

### **4.1 Condiciones más relevantes de una participación efectiva**

Considerando las cinco condiciones más relevantes para hablar de una participación efectiva, Andrea Sanhueza Echeverría planteada en líneas anteriores, y tomando en cuenta, el análisis de datos arrojados por las entrevistas y cuestionarios a los organismos públicos; se considera que la participación social es fundamental en el control de la contaminación de la cuenca. De ahí que se establezca una relación entre la contaminación de la cuenca y la falta de participación social en las estrategias dirigidas al rescate del recurso hídrico.

Dicho comportamiento es confirmado al analizar la participación social en los procesos, la institucionalidad, el compromiso de los funcionarios, el contexto y la creación de redes. Por este análisis se determinó que el gran problema de la participación social en las estrategias implementadas para el rescate de la cuenca, se basa en cuatro fenómenos que no se aplican correctamente.

Según Andrea Sanhueza: un usuario sin motivación, políticas públicas sujetas a clientes (usuarios), participación deficiente en el diseño, seguimiento y evaluación de las acciones y la creación o fortalecimiento de las redes.

Continuando con el análisis, se concluyó que la normatividad y las políticas estatales; al menos en papel, han permitido que los ciudadanos se integren a los procesos de diseño para la creación de estrategias; sin embargo, esta participación en la mayoría de los casos está siendo interpretada, apropiada o implementada de una forma burocrática que solo permite la participación del ciudadano como beneficiario o cliente de los apoyos, entregados para la conservación del medio ambiente y los recursos hídricos.

En el estudio se identificó que las dependencias, necesitan que los proyectos implementados generen oportunidades para que los ciudadanos, demanden una respuesta eficaz y oportuna para el rescate de la cuenca. Los usuarios como los denomina Andrea Sanhueza, deben dejar de ser usuarios clientes, informantes o aliados del Estado, quien solo procura construir una política acorde a las necesidades del informante.

Otro aspecto importante encontrado en la investigación es la falta de instituciones participativas que motiven a la ciudadanía o que visualicen la participación; como un instrumento que permite a los funcionarios públicos, poder escuchar y comprender las

preocupaciones y necesidades de la gente. A esto denomina Sanhueza: creación de institucionalidad, la cual es un elemento básico para lograr la participación efectiva y se encuentra ligada a la actitud de los funcionarios públicos, quienes se han olvidado de ser funcionarios dispuestos a la implementación de políticas participativas; pero sobre todo se han olvidado de vigilar y evaluar el impacto de las acciones.

A esta premisa es importante agregar que la creación de redes para resolver esta problemática no ha sido lo suficientemente oportuna; las instituciones encargadas de adoptar relaciones de poder entre los distintos actores de participación efectiva dentro de la gestión pública, no solo han tenido problemas en la coordinación interinstitucional, también las medidas tomadas para combatir la pandemia ocasionada por el virus SARS-19 (COVID 19) ha generado descoordinación y afectaciones a la gestión pública. Esta capacidad de las instituciones de crear redes, y ayudar a diseñar políticas públicas y estrategias lideradas por el Estado, pero con la participación y representatividad de la ciudadanía, no está siendo ocupada debido a las medidas de contingencia.

Para el rescate de la cuenca Río Grande Lagunas de Montebello, es necesario poner atención a la coordinación de las acciones de las dependencias y la falta de intervención del sector académico ya que se ha podido observar que la mayoría de los proyectos y acciones que se han ejecutado en la zona son de las instituciones gubernamentales y se han enfocado, en el rubro agrícola, forestal y manejo del agua. La red más importante utilizada es el Comité de Cuenca integrado desde el 2006 por representantes gubernamentales, usuarios, organizaciones y el Grupo Técnico Interinstitucional. Cabe señalar que este modelo de participación social ha tenido problemas de operación, entre ellos la falta de continuidad en la gerencia operativa del

comité en el 2009; lo cual generó preocupación porque el papel de la gerencia consiste en elaborar los proyectos para la cuenca y aunque dicho comité, alberga estructuralmente a varios sectores de la población; en la práctica no se ha logrado una representación importante, pues son los usuarios y organizaciones que han mostrado apatía y desinterés por participar en el seno de la estructura; situación que ausentaría las voces y necesidades ciudadanas y por lo tanto el núcleo de la verdadera participación social.

Además de los elementos señalados por Sanhueza para lograr una participación efectiva, es importante señalar que el proyecto general para el rescate de la cuenca Río Grande Lagos de Montebello, enfrenta otros problemas urgentes de atender, como la insuficiencia de los recursos para la aplicación de nuevas estrategias o continuidad de viejos proyectos que han sido abandonados; la correcta intervención interinstitucional y la falta de una declaración de la región como prioritaria de atención, para contar con estos recursos financieros; pero sobre todo la urgente concientización a los ciudadanos de la grave dificultad que enfrenta la cuenca.

Como bien determinó la ONU en su Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos de 2020, tanto la gestión climática como la hídrica requieren mecanismos de supervisión y de coordinación.

La ruptura sectorial que se encontró en este análisis entre los agentes responsables de la cuenca, puede presentar graves amenazas a la integración entre escalas. Es por eso que la Organización de las Naciones Unidas insiste en mayor participación pública para debatir y gestionar el riesgo climático, construir capacidad de adaptación a múltiples niveles y dar prioridad a la reducción del riesgo y a los grupos vulnerables.

Para el rescate de esta cuenca, es necesario cumplir con los principios de los derechos humanos, incluida la eficacia de las estrategias implementadas, la sensibilidad y la responsabilidad; apertura y transparencia de los servidores públicos; participación en la realización de las funciones clave de la gobernanza relacionadas con el diseño político e institucional; planificación y coordinación.

Sin duda alguna, la cuenca Río Grande Lagos de Montebello está siendo atendida por diversas estrategias encaminadas por el Gobierno del Estado y la Federación, sin embargo, la integración y ruptura sectorial entre ellas no ha permitido involucrar o mantener la participación de todas las partes interesadas de la sociedad, de la economía y del medio ambiente.

Aunado a esto, hay muchas señales en el mundo, que la gente joven está cada vez más preocupada por el cambio climático, sin embargo, en Chiapas, los jóvenes no representan un grupo participativo en las estrategias encaminadas para el rescate de la cuenca. Es apremiante considerar el problema como un tema del cambio climático, pero también es importante considerar la participación de diversos grupos sociales, incluyendo a los jóvenes.

Cabe señalar que, a estas estrategias, le hace falta mayor participación pública encaminada a la gestión del riesgo climático para construir capacidades de adaptación y concientizar urgentemente a los pobladores de la zona, del alto riesgo de perder la cuenca. Además, es importante que la información y los datos científicos deben estar al alcance del nivel local y han de incluirse como información en los procesos locales de toma de decisiones con múltiples actores.

La participación social es una herramienta que puede ayudar a los organismos públicos a incorporar conocimientos tradicionales, científicos, técnicos entre otros, lo cual puede permitirles una visión integral de los problemas y prioridades. Estos mecanismos de participación pueden promover la conservación y el acceso equitativo al agua.

Es importante recomendar a los organismos públicos señalados en la presente investigación, que tomen en cuenta algunos aspectos que se deben considerar en la elaboración y aplicación de estrategias de participación social, entre los que pueden destacar la capacitación de todos los implicados, el acceso equitativo a la información y la aplicación de participación a través de la identificación de líderes locales y regionales. Con estas estrategias se pueden obtener beneficios para incrementar la eficiencia en los organismos mediante las aportaciones hechas por los ciudadanos que participan.

En el manejo de cuencas es importante que exista presencia ciudadana, ya que son los pobladores quienes se percatan de los principales cambios del cuerpo hidrológico y son ellos, quienes al tener cercanía con la problemática de la región pueden aportar soluciones. Sin embargo, a pesar de los intentos por organizar comités de vigilancia, existe una limitada cultura organizativa de parte de las comunidades aledañas a la cuenca.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.**

### **Conclusiones**

Para el rescate de esta cuenca, es necesario cumplir con los principios de los derechos humanos, incluida la eficacia de las estrategias implementadas, la sensibilidad y la responsabilidad; apertura y transparencia de los servidores públicos; participación en la realización de las funciones clave de la gobernanza relacionadas con el diseño político e institucional; planificación y coordinación.

Tomando en cuenta que en las localidades que conforman la cuenca, existen personas que tienen como medio de sustento la tala de árboles para venta de madera, tala de árboles para potreros, agricultura o para uso de leña; también existe la recolección de flores silvestres (orquídeas) y el secuestro de aves que se encuentran en peligro de extinción. Estas acciones se pueden ver cuando en los diferentes tramos carreteros que dan acceso y salida a la reserva que conforma la cuenca, se encuentran camiones cargados de trozos de madera, leña, así como también se aprecia ver en las viviendas de estas comunidades como tienen a diferentes tipos de aves en jaulas para lucirlas como mascotas y flores silvestres en sus jardines.

Sin duda alguna, la cuenca Río Grande Lagos de Montebello está siendo atendida por diversas estrategias encaminadas por el Gobierno del Estado y la Federación, sin embargo, la integración y ruptura sectorial entre ellas no ha permitido involucrar o mantener la participación de todas las partes interesadas de la sociedad, de la economía y del medio ambiente.

Cabe señalar que, a estas estrategias, le hace falta mayor participación pública encaminada a la gestión del riesgo climático para construir capacidades de adaptación

y concientizar urgentemente a los pobladores de la zona, del alto riesgo de perder la cuenca. Además, es importante que la información y los datos científicos deben estar al alcance del nivel local y han de incluirse como información en los procesos locales de toma de decisiones con múltiples actores.

La participación social es una herramienta que puede ayudar a los organismos públicos a incorporar conocimientos tradicionales, científicos, técnicos entre otros, lo cual puede permitirles una visión integral de los problemas y prioridades. Estos mecanismos de participación pueden promover la conservación y el acceso equitativo al agua.

En el manejo de cuencas es importante que exista presencia ciudadana, ya que son los pobladores quienes se percatan de los principales cambios del cuerpo hidrológico y son ellos, quienes al tener cercanía con la problemática de la región pueden aportar soluciones. Sin embargo, a pesar de los intentos por organizar comités de vigilancia, existe una limitada cultura organizativa de parte de las comunidades aledañas a la cuenca.

### **Propuestas**

Aunado a esto, hay muchas señales en el mundo, que la gente joven está cada vez más preocupada por el cambio climático, sin embargo, en Chiapas, los jóvenes no representan un grupo participativo en las estrategias encaminadas para el rescate de la cuenca. Es apremiante considerar el problema como un tema del cambio climático, pero también es importante considerar la participación de diversos grupos sociales, incluyendo a los jóvenes.

Considerando el análisis e interpretación de los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación y tomando en cuenta las conclusiones finales, se propone aprovechar que en el estado existen diversas escuelas de nivel superior que se relacionan con la formación de alumnos en cuanto al ámbito sustentable y al cuidado del medio ambiente, y las que no cuentan con el plan de estudios que caracteriza la formación de la comunidad escolar de estas escuelas, por medio de los concejos académicos proponer la creación de carreras o implementar materias que los involucre en dicha rama, se propone también el desarrollo de la practica social del alumnado sobre el desarrollo sustentable y la participación social en el cuidado de la cuenca Río Grande Lagunas de Montebello o alguna otra cuenca que forme parte de nuestro estado.

Es importante también recomendar a los organismos públicos señalados en la presente investigación, que tomen en cuenta algunos aspectos que se deben considerar en la elaboración y aplicación de estrategias de participación social, entre los que pueden destacar la capacitación de todos los implicados, el acceso equitativo a la información y la aplicación de participación a través de la identificación de líderes locales y regionales.

Con el apoyo del gobierno del estado y la federación, se propone también que se creen cuerpos de protección al medio ambiente, ya sean externos o conformados por los mismos habitantes de las diferentes localidades, los cuales se les pueda proporcionar una remuneración económica para que salvaguarden este tan importante recurso natural. Con estas estrategias se pueden obtener beneficios para incrementar la eficiencia en los organismos mediante las aportaciones hechas por los ciudadanos que participan y el gobierno.

## Referencias bibliográficas

- Ávila García Daniela (2019). Conservación de los lagos de Montebello. Un esfuerzo entre sociedad, gobierno y academia. Universidad Autónoma de México.
- Calderón Arózqueta Rafael (2010). La participación Social y el Desarrollo Sustentable.
- Cancino Rodezno Miguel Ángel (2004). Desarrollo Sustentable y Participación Social. Estudio de Caso: La cuenca del Alto Basas.
- Conraud Koelner Eva (2010). Alcance y limitación de la gestión ambiental en México. Congreso Internacional de Ciencias de la Investigación en Ciencias Administrativas.
- Covalada Sara, Aguilar Susana, Ranero Alejandro, Marín Isabel, Paz Fernando (septiembre 2014). Diagnóstico sobre determinantes de deforestación en Chiapas.
- Duncan J. Golicher (2007). Applying climatically associated species pools to the modelling of compositional change in tropical montane forests. *Global Ecology and Biogeography*. Journal compilation.
- Gil Antonio María de los Ángeles. La Participación Social en la Gestión del Agua. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Gómez Bastar Sergio (2012). Metodología de la Investigación. Red de Tercer Milenio.
- Hernández Sampieri Roberto (1997). Metodología de la Investigación. Panamericana.
- Hernández Solórzano Sergio (2018). Análisis de la percepción en la contaminación de arroyos urbanos en la microcuenca el riño en Tonalá Chiapas, México. Colegio de la Frontera Norte. Monterrey Nuevo León México.
- J. Olvera Alberto (2009). La Participación Ciudadana y sus Retos en México. Un breve estudio del desarrollo de la cultura y de las instituciones participativas

y diagnóstico de su problemática actual, con propuestas para hacer funcionales las instancias de participación democrática. Diciembre.

- López Báez Walter, Castro Mendoza Itzel Camas Gómez, Robertony, Villar Sánchez Bernardo, López Martínez Jaime (octubre de 2013). El manejo de cuencas como herramienta para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Centro de Investigación Regional Pacífico Sur Campo Experimental Centro de Chiapas Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México.
- Mora Lucy P.; Bonifaz Roberto, López Martínez Rafael (2016), Unidades geomorfológicas de la cuenca del Río Grande de Comitán, Lagos de Montebello, Chiapas- México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Sociedad Geológica Mexicana A.C.
- Oceransky Sergio (2020). Crisis ecológica y participación social: Propuestas para democratizar la política ambiental.
- Rosas Bertha (2016). La deforestación en México. La cuestión social en México. <https://www.mexicosocial.org/la-deforestacion-en-mexico/>
- S. Calvo. Y J. Gutiérrez (2007). El espejismo de la educación ambiental. Madrid, España.
- Sanhueza Echeverría Andrea (julio 2008). Manual de Participación Ciudadana. Corporación participativa. Santiago de Chile.
- Sandoval Carlos, Sanhueza Andrea, Williner Alicia (CEPAL 2015). La planificación participativa para lograr un cambio estructural con igualdad.
- Sampieri, H. (2014). Metodología de la Investigación. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Sara Covalada, Susana Aguilar, Alejandro Ranero, Isabel Marín, Fernando Paz (septiembre, 2014) Diagnóstico sobre determinantes de deforestación en Chiapas. <http://sis.cnf.gob.mx/wpcontent/plugins/conaforfiles/2018/nacional/catalogo/biblioteca/101.pdf>
- White Howard y Sabarwal Shagun (septiembre de 2014). Diseño y métodos cuasi-experimentales. Síntesis metodológicas.

- Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. SEMARNAT.2013
- Informe del Medio Ambiente. Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales. Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave de desempeño ambiental y de crecimiento verde.
- 3er. Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2010. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos.
- Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020. Agua y Cambio Climático. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. París Francia.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 18 de enero de 2021.
- Plan Estatal de Desarrollo Chiapas. 2019-2024. Gobierno constitucional.
- Plan Municipal de Desarrollo 2018- 2021. Trinitaria Chiapas. Gobierno municipal.
- Sistema Nacional de Indicadores Ambientales. Conjunto básico del desempeño ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Federales. Codificación de Cuencas Hidrográficas por el Método de Otto Pfafstetter Aplicación en ANA.
- Sustentabilidad y Responsabilidad Ambiental. Programa de Manejo Ambiental y Sustentabilidad. Universidad de Guanajuato.
- La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. CEPAL Naciones Unidas. Publicación de las Naciones Unidas. Diciembre de 2018.

## Anexos

### 1.- Semahn impulsa conservación de ecosistemas en la niñez.

Boletín no. 1419

Bajo el lema "Reimagina, Recrea, Restaura", Semahn impulsa conservación de ecosistemas en la niñez



- Durante 2021, el Orquidario y Jardín Botánico de Comitán llevó educación ambiental a cientos de niñas y niños

El Orquidario y Jardín Botánico de Comitán (OJBC) de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (Semahn), durante 2021 llevó educación ambiental a cientos de niñas y niños, con la impartición de talleres virtuales a más de 600 personas de los municipios de Comitán, Tuxtla Gutiérrez, Chiapa de Corzo, Reforma, Pichucalco, Tapachula, La Trinitaria, San Cristóbal de Las Casas y Motozintla, además de los estados de Puebla, Oaxaca, Guerrero, Hidalgo, Tabasco y Querétaro.

Dentro de los objetivos ambientales en la Conservación de los Ecosistemas propuestos por la ONU en 2021, destacó el lema "Reimagina, Recrea, Restaura", partiendo de esto, se realizaron producciones audiovisuales como el Taller "Conociendo y Explorando los Humedales... Viajando con Gallineta", en el que se efectuó un recorrido por toda la Subcuenca Río Grande-Lagos de Montebello y se

enfaticó la importancia del Humedal la Ciénega de Comitán.

Además, se efectuaron distintas actividades lúdicas con materiales reciclados, se concientizó sobre la importancia ambiental de este tipo de ecosistemas. Lo anterior se expuso de manera presencial en el Foro "Por el Agua y Los Bosques".

Los talleres que se llevaron a cabo durante el 2021 manejaron distintas temáticas ambientales, de acuerdo con el calendario ambiental, en los cuales se enfatizó el cuidado y preservación del entorno natural, además de trabajar con materiales reciclados, contribuyendo así a no generar más cantidad de residuos y aprovechar de una mejor forma lo que se tiene.

Algunos de los talleres fueron los siguientes: "Los Colores de la Naturaleza", "Elaboración de Productos Ecológicos", "Reciclar está en tus manos", "Conservación de Anfibios", "Eco-Talleres Navideños", entre otros. Para 2022 el OJBC seguirá proporcionando contenidos a la población en general con el fin de continuar con la sensibilización y generar una actitud pro ambiental en la sociedad, ahora bajo el lema "Una sola Tierra", que llama a vivir de una manera sostenible y en armonía con la naturaleza.

## 2.- Programa Ambiental de Manejo Institucional, Semahn.

Boletín no. 1414

---

### Proamin, aliado en la disminución del impacto ambiental



Con el Programa Ambiental de Manejo Institucional, la Semahn capacita a personal de la administración pública en el manejo correcto de los residuos sólidos

El Programa Ambiental de Manejo Institucional (Proamin), es una iniciativa de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (Semahn) que tiene como objetivo generar conciencia ambiental en la administración pública estatal, para desarrollar una cultura de consumo responsable a través del uso eficiente de los materiales y el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan a través de su quehacer cotidiano, a fin de coadyuvar en la disminución del impacto ambiental.

### 3.- Estudio y diagnóstico de la calidad del agua.



Estudio y diagnóstico de la calidad del agua para sistemas de agua potable dentro del área de influencia de las lagunas del Parque Lagunas de Montebello.



## ESTUDIO Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE LAGUNAS DE MONTEBELLO



<https://www.institutodelagua.chiapas.gob.mx/espacios/cuencas/archivos%20cuencas/ESTUDIOS/LAGUNAS%20DE%20MONTEBELLO.pdf>

#### 4.- Marco Normativo:

Ley Ambiental para el Estado de Chiapas

<https://paech.chiapas.gob.mx/assets/docs/MarcoJuridico/LEY%20AMBIENTAL%20PARA%20EL%20ESTADO%20DE%20CHIAPAS.pdf>

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas

<https://paech.chiapas.gob.mx/assets/docs/MarcoJuridico/LEY%20DE%20DESARROLLO%20FORESTAL%20SUSTENTABLE%20PARA%20EL%20ESTADO%20DE%20CHIAPAS.pdf>

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

[https://paech.chiapas.gob.mx/assets/docs/MarcoJuridico/LEY%20GENERAL%20DE%20DESARROLLO%20FORESTAL%20SUSTENTABLE%20\\_050618.pdf](https://paech.chiapas.gob.mx/assets/docs/MarcoJuridico/LEY%20GENERAL%20DE%20DESARROLLO%20FORESTAL%20SUSTENTABLE%20_050618.pdf)

Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas

<https://paech.chiapas.gob.mx/assets/docs/MarcoJuridico/LEY%20PARA%20LA%20ADAPTACION%20Y%20MITIGACION%20ANTE%20EL%20CAMBIO%20CLIMATICO%20EN%20EL%20ESTADO%20DE%20CHIAPAS.pdf>

#### 5.- Lagunas de Monte Bello, Chiapas.







**6.- habitantes de La Cuenca.**



**7.- crisis en la cuenca.**



## 8.- La Conanp y sus aliados realizan Jornada de Reforestación de la Cuenca Lagunas de Montebello-Río Grande



### INICIA CONANP PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE LAGUNAS DE MONTEBELLO

En el Parque Nacional Lagunas de Montebello y su zona de influencia se realizan acciones de reforestación riparia y forestal, limpieza del afluente, obras de retención de suelos, manejo y disposición de envases de agroquímicos, así como remoción de especies invasoras



Río Grande es uno de los principales afluentes del sistema lagunar del Parque Nacional Lagunas de Montebello

Autor  
Comisión Nacional de Áreas Naturales  
Protegidas

Fecha de publicación  
27 de junio de 2016