



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE HUMANIDADES
SUBSEDE NUEVA PALESTINA**

**MEMORIA DE SERVICIO SOCIAL
PROYECTO DE REFORESTACIÓN
(NA-BOLOM)**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN LENGUAS CON
ENFOQUE TURISTICO CON SALIDA EN
ECOTURISMO**

PRESENTA:

MARCO ANTONIO VENEGAS RAMIREZ

ASESORA:

MTRA. CLAUDIA ALICIA GONZALEZ NORIEGA



NUEVA PALESTINA, CHIAPAS

OCTUBRE, 2023

INDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| JUSTIFICACIÓN | 4 |
| OBJETIVO..... | 5 |
| METODOLOGIA | 6 |
| MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| 1.- MEDIO AMBIENTE Y LA CONTAMINACIÓN..... | 7 |
| 1.1.- CAMBIO CLIMATICO | 12 |
| • ¿Qué es el cambio climático? | 12 |
| • Causas del cambio climático..... | 13 |
| 1.2 REFORESTACION | 14 |
| 1.3 SELVA LACANDONA | 17 |
| 1.4 ASOCIACION CULTURAL NA-BOLOM | 20 |
| • Programa de cambio climático | 20 |
| ACTIVIDADES REALIZADAS | 22 |
| CONCLUSIONES | 61 |
| REFERENCIAS..... | 62 |
| ANEXOS | 65 |

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es como una gama de elementos en los que se desglosan distintas cuestiones como lo es el ambiental, social, político, económico e incluso lo cultural, siendo todos los elementos causantes de un deterioro ambiental en donde ninguno de estos elementos mencionados aportan una disminución a este problema. Siendo estos factores detonantes en los cuales deben surgir actores comunitarios para promover acciones en contra del cambio climático, partiendo de esta premisa el generar actores de cambio dentro de espacios comunitarios y espacios educativos generen impactos en distintos contextos los cuales permiten entablar procesos, teniendo en cuenta que el cambio climático se basa en conocer, investigar, trabajar y combatir diversos aspectos.

En este proyecto se exponen las diversas actividades que se realizaron alrededor de la implementación de viveros en instituciones educativas con el objetivo de fortalecer la educación ambiental en la región selva fronteriza, referente al contexto, se trabajó con las escuelas COBACH de Roberto Barrios y Arroyo Delicias pertenecientes a Benemérito de las Américas, y de Pico de Oro y Emiliano Zapata que pertenecen a Márquez de Comillas.

JUSTIFICACIÓN

La realización del proyecto de reforestación, específicamente la realización de viveros escolares se sustenta en crear conciencia de la emergencia ecológica y la recuperación del medio ambiente que es responsabilidad de todas las personas, desde familias a instituciones. De ahí la motivación para trabajar en el proyecto que desde el punto de vista teórico es importante la propuesta porque permite la exploración de nuevos conceptos de educación ambiental, identificando las medidas que se toman para evitar la erosión del suelo por causa de la deforestación y la manera como las especies nativas pueden ser utilizadas para mejorar la calidad de los ecosistemas y de esta manera proteger el medio ambiente.

La implementación de viveros escolares con árboles nativos de la región, tiene un papel muy importante en los valores ambientales de las futuras generaciones y más aún si se realiza deforestación, erosión, tala y contaminación ambiental ya que es un problema generado por el hombre, por sus actividades económicas como la agricultura, construcción y otras; provocando el deterioro del ambiente y el agotamiento de los recursos naturales.

Lamentablemente la región selva del norte de Chiapas no se ha visto exento de esta situación, por lo que la implementación de proyectos de este tipo, aportan a la disminución del deterioro del medio ambiente, y genera una consciencia de protección al entorno natural.

OBJETIVO

Implementar viveros escolares que permitan educar ambientalmente a estudiantes jóvenes de escuelas preparatorias de la región selva del norte de Chiapas.

METODOLOGIA

Las actividades realizadas en el presente proyecto de viveros forestales son parte del programa cambio climático de la asociación de Na-Bolom que mediante talleres participativos y recorridos de campo se eligieron las siguientes escuelas COBACH de Roberto Barrios, COBACH de Pico de Oro, COBACH de Zapata y COBACH de Arroyo Delicia.

Las actividades realizadas consistieron principalmente en las siguientes actividades:

- Visitar las escuelas de COBACH de Roberto Barrios, Arroyo Delicia que pertenecen al municipio de Benemérito de las Américas y los COBACH de Pico de Oro y Emiliano Zapata perteneciente a Márquez de Comillas.
- Llevar materiales como maya sombra, martillos, clavos, grapas donadas por la asociación de Na-Bolom para la elaboración de viveros en las escuelas COBACH.
- Recolección de semillas de variedades de árboles de la región en reservas, casas o terrenos de los alrededores, llevada a cabo por parte de los alumnos.
- Entrega a las escuelas del material necesario como tablas, clavos, martillos para la elaboración de las camas de germinación.
- Solicitar a los alumnos conseguir 10 envases de tetra pack para sembrar las semillas recolectadas.
- Conseguir el lugar donde sembrar las plantas, en áreas de la escuela.
- Trasplantar después de la germinación todas las plantas en el terreno conseguido.
- Organización de talleres de composta y lombri-composta, de agroecología y hortalizas.

MARCO TEÓRICO

1.- MEDIO AMBIENTE Y LA CONTAMINACIÓN

El medio ambiente es el espacio en el que se desarrolla la vida de los organismos y que permite su interacción. Está conformado por seres vivos, por elementos sin vida, y por elementos artificiales creados por el hombre.

Cuando se habla de factores bióticos se hace referencia a todos los seres vivos que viven en un ambiente como son las bacterias microscópicas, los hongos, la flora, fauna, los seres vivos y las interacciones entre ellos; por su parte, los factores abióticos son aquellos que carecen de vida, pero determinan el espacio físico del ambiente, como el aire, el suelo y el agua y resultan esenciales para la subsistencia de los organismos vivos (McDonald-Moniz, 2023).

Entre los elementos artificiales se incluye a todos aquellos creados por el ser humano, como la urbanización, la cultura, las tradiciones. La suma de estos valores naturales, culturales y sociales en un momento histórico y en un lugar en particular constituyen el medio ambiente retomando una frase de la activista Mahatma (1925) que dice “la tierra proporciona lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada ser humano, pero no la de su codicia”.

La educación Ambiental intenta proponer una nueva información que aumente los conocimientos sobre el medio ambiente y que de esta ampliación surja una reflexión que nos permita mejorar la calidad de vida, mejorando la calidad ambiental y que nos lleve necesariamente a una acción a favor del medio (Calvo & Corraliza, 1994).

Todos los organismos obtienen del medio ambiente todos los elementos que necesitan para vivir, desde el aire y el agua, hasta el refugio y el alimento que les permite crecer, desarrollarse y obtener energía. Mantener el orden del medio ambiente es importante para mantener la vida en la Tierra tal como la conocemos. Además, los seres humanos utilizan una gran cantidad de recursos naturales del medio para cubrir sus necesidades como vestimenta, alimento y objetos de uso cotidiano entre otros ejemplos (S.C., s.f.).

Por eso el ser humano debe conocer y cuidar sus interacciones con el medio ambiente para gestionar de manera sostenible los recursos naturales que permiten su crecimiento económico y su desarrollo. Destruir un bosque tropical para obtener beneficios económicos es como quemar una pintura del Renacimiento para cocinar (Wilson, 1984).

Como lo menciona Jaula (2002), el desarrollo sustentable tiene su importancia en los siguientes argumentos:

“Se interpreta que al desarrollo sustentable, le resultan inherentes: la posible única opción viable para salvaguardar a la Humanidad, la adopción de una nueva ética humana para con la naturaleza, un motivo de solidaridad intergeneracional, una teoría humanista y progresista, el sentido de responsabilidad por salvar las condiciones que sustentan la vida en el planeta, un móvil para la paz y la estabilidad mundial, una alternativa sensata a los modelos existentes de desarrollo y la globalización de la solidaridad ambiental”.

Por su parte, cabe mencionar que la fauna y la flora son de vital importancia para el medio ambiente ya que poseen una interdependencia que posibilita el equilibrio de las especies y el desarrollo de la biodiversidad. La supervivencia del hombre depende en gran medida de las interacciones y el uso consciente de la flora, la fauna y los recursos naturales, así como del desarrollo de las relaciones sociales, políticas y económicas que forman parte de su medio (s.f.).

Los diferentes ecosistemas están formados por el conjunto de especies en un área determinada y sus interacciones entre ellas y con su ambiente. Las especies que forman parte de un ecosistema dependen unas de otras. Así, las relaciones que se establecen entre ellas y su medio permiten el flujo de la energía y la materia dentro del ecosistema (www.biodiversidad.gob.mx, 2020).

Los recursos naturales forman parte del medio ambiente: son todos los elementos materiales o energéticos que existen de forma natural (es decir, que están

disponibles sin la intervención del hombre) y son utilizados por el ser humano para cubrir sus necesidades básicas y para su desarrollo económico y social.

La contaminación ambiental es definida como la presencia de agentes químicos, físicos o biológicos en el ambiente que pueden tener efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los seres vivos. A medida que la población comenzó a crecer y aumentar su tecnología, el impacto del ser humano sobre el medio ambiente natural comenzó a ser mayor y más nocivo. Como decía Favaloro, (1992): “Si no tomamos conciencia del desastre ecológico que el hombre ha desatado en nuestro planeta las consecuencias serán terribles. Todos debemos comprometernos a luchar sin descanso por la rehabilitación del aire, el agua y la tierra”.

La contaminación comenzó a agravarse exponencialmente en la segunda mitad del siglo XVIII a partir de la Revolución Industrial, por la explotación de recursos minerales y fósiles. De esta manera, el equilibrio del sistema ambiental se perdió y para muchos seres vivos resultó incluso imposible adaptarse a estos grandes cambios.

La contaminación del medio ambiente producida por el ser humano puede tener también diversos orígenes y afectar diferentes elementos y organismos del medio natural:

- Destrucción de los bosques. Es producida por la tala indiscriminada de árboles que son esenciales para la supervivencia de los seres vivos. En la mayoría de los casos ocurre por la expansión de áreas urbanas, la expansión de zonas de industrias o para actividades de ganadería y agricultura.
- Contaminación del agua. Es producida, principalmente, por los desechos industriales y domésticos arrojados a ríos y mares.
- Explotación de los recursos naturales. Las actividades de la mega minería, que incluye la extracción de petróleo, generan desechos y ponen en riesgo a los ecosistemas.

- Contaminación del aire. La industria y los automóviles liberan gases que contribuyen al calentamiento global.
- Disminución de la biodiversidad. El impacto que la contaminación del aire y del agua produce en las diferentes especies de organismos vivos genera un desequilibrio en los ecosistemas, que lleva a la extinción de aquellas especies que no logran adaptarse a los cambios en el medio.
- Contaminación del suelo. El uso de pesticidas y los residuos plásticos, nucleares y no biodegradables produce una degradación de los suelos.

Para evitar la destrucción del medio ambiente y la supervivencia de los seres vivos y el desarrollo humano, es necesario tomar acciones necesarias. En primer lugar, se debe hacer un buen uso de los recursos naturales, no utilizarlos de manera indiscriminada, y fijar la atención en cuestiones como el cambio climático y la protección de la biodiversidad. Bien dice el comunicador ambiental Joaquín Araujo (2021), "Quien planta árboles está al lado de la eternidad".

Los científicos pueden describir los problemas que afectarán el medio ambiente basándose en la evidencia disponible. Sin embargo, su solución no es la responsabilidad de los científicos, sino de la sociedad en su totalidad (Molina, 2017). Para llevar adelante esta tarea de protección medioambiental es importante que todos los actores de la sociedad tomen conciencia y se involucren. Es necesario exigir a los estados y gobernantes que promuevan el cuidado del medio ambiente y controlen el accionar de las industrias, empresas y de la comunidad científica.

García (2005) considera que también desde los hogares cada individuo puede tomar medidas frente al consumo y la producción, y también cambiar hábitos y rutinas hacia otras más sustentables como:

- Utilizar de manera consciente el agua.
- No arrojar residuos a la vía pública.
- Reducir el uso de envoltorios plásticos.

- Utilizar una bolsa de tela para las compras y así desalentar el uso de bolsas plásticas en los comercios.
- Mantener los espacios verdes urbanos en condiciones.
- Utilizar el transporte público o la bicicleta en lugar de automóviles o buses.
- Informarse sobre empresas que busquen reducir el impacto ambiental en la producción de sus bienes y servicios, y consumirlos.
- Utilizar la energía de manera consciente: apagar las luces, evitar mantener aparatos enchufados cuando no se están utilizando.
- Separar los residuos domésticos.

Es entonces importante manifestar que la forestación es una pieza clave en el equilibrio del medio ambiente y la remediación, ya que los árboles cumplen funciones vitales para la mayoría de la fauna y los seres humanos, por ejemplo, son los principales productores de oxígeno en los ecosistemas terrestres (Naturales, 2018).

1.1.- CAMBIO CLIMATICO

- **¿Qué es el cambio climático?**

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (1994) el cambio climático es un cambio en el clima, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial, y que se suma a los cambios regulares que, de forma natural, se dan en el planeta.

La Tierra tiene ciclos naturales que se cumplen cada cierto tiempo, entre los que están los cambios climáticos. Por ejemplo, hace unos 10.000 años, el clima de nuestro planeta era más frío que el actual y los glaciares ocupaban un gran porcentaje de la superficie terrestre; poco a poco sucedieron cambios que pusieron fin a ese último período. El sueco Svante Arrhenius (1859 – 1927) publicaba en 1896 un artículo en el que decía “el cambio climático se debe a la actividad humana” (Arrhenius, 1896).

No obstante, en las últimas décadas todos los seres vivos han sido partícipes de la aceleración de este proceso, que ocurre de manera natural. En vista de la gravedad de esta ocurrencia, la comunidad científica estudió todas las posibles causas del cambio climático. Estos factores le disminuyen la capacidad al planeta de proporcionarnos el suministro continuo de alimentos necesarios para nuestra supervivencia (Liu, 2010).

Se ha demostrado que las bruscas variaciones en el clima están asociadas a diversos procesos industriales que requieren la quema de combustibles fósiles, la tala masiva de masa forestal y el uso de fertilizantes, entre otros. Mientras la población mundial va incrementándose, la presión sobre el medio ambiente va aumentando debido al excedente de la demanda de los recursos naturales, pues los países desarrollados, los cuales poseen una cuarta de la población mundial, utilizan el 80% de los recursos (González G. , 2009).

- **Causas del cambio climático**

La atmósfera terrestre está compuesta por diferentes gases que tienen como función mantener una temperatura apropiada para la vida. A este fenómeno natural se le llama efecto invernadero (Fundación Aquae, s.f.).

Es necesario que exista equilibrio en la emisión de gases de efecto invernadero para conservar su justa proporción. Sin embargo, las actividades humanas han aumentado la producción de estos gases provocando el llamado calentamiento global, la principal de las causas del cambio climático. (Arias, 1986)

El ser humano es el responsable del cambio climático y sus emisiones de gases de efecto invernadero que calientan el planeta, como veremos más adelante. El gas más conocido es el CO₂, causante del 63% del calentamiento global, pero existen otras causas:

- Deforestación: la industria maderera, la agricultura, la minería y la ganadería son las principales actividades económicas dedicadas a la tala de árboles.
- Aumento desproporcionado de gases de efecto invernadero: provocado por el uso de fertilizantes, la actividad química para el tratamiento de aguas residuales, la quema de combustibles fósiles, el transporte, la calefacción y el urbanismo.
- Crecimiento acelerado de la población: el aumento de la cantidad de habitantes influye en la producción de gases que exacerban el efecto invernadero.

1.2 REFORESTACION

México posee una gran riqueza de especies forestales que contribuyen a colocarlo entre los cinco primeros países del mundo por su biodiversidad. Desafortunadamente nuestro país enfrenta procesos crecientes de deforestación, pérdida y degradación de los ecosistemas, generalmente relacionados a la demanda de terrenos para agricultura, ganadería, desarrollos urbanos y turísticos. Estas son algunas de las principales actividades que contribuyen a este proceso, que ha destruido o degradado grandes superficies forestales, hoy convertidas en problemas ecológicos (González, 2001).

La sobreexplotación indiscriminada de bosques y selvas reduce la diversidad de especies de los ecosistemas en los que se encuentran, poniendo en una situación de riesgo a la flora y fauna locales. Otras consecuencias son la disminución a gran escala o la eliminación de la caída de hojarasca y la descomposición orgánica, causando la disgregación de las partículas de tierra, la pérdida de la capacidad para retener la humedad, la reducción de filtración de agua, el arrastre de partículas, la pérdida de fertilidad, la erosión y compactación del suelo (Caribe, 1948).

Es necesario considerar las consecuencias que la pérdida de ecosistemas forestales conlleva antes de hablar de la reforestación. Los productos derivados de los árboles proveen en términos muy generales: alimentos, vestimenta y albergue. Por lo que la pérdida de zonas forestales tiene como resultado la merma de los beneficios directos provistos por la cubierta vegetal que incluyen: sombra, madera, leña y productos alimenticios, entre otros. Entre las causas de la deforestación están algunos aspectos de la modernización, incendios descontrolados, el cambio de uso de suelo, específicamente en la expansión de la agricultura. En este sentido no es de extrañarse que desde hace muchos años se popularizaran nociones como productividad, eficiencia y aprovechamiento de los recursos naturales: conceptos que luego se posicionaron en los discursos relacionados con estrategia de desarrollo (Gudynas., 2004).

Como consecuencia de estos procesos de degradación ambiental, está la posible modificación del clima local y la pérdida de servicios ambientales, así como la existencia de grandes áreas donde los disturbios han sido tan recurrentes que se dificulta la posibilidad de recuperación de la vegetación por medios naturales. Por lo mismo, es necesario intervenir para facilitar la estabilización de las condiciones actuales del ambiente y promover su mejoramiento a través de diversas prácticas y actividades, entre las que sobresale la reforestación. Según la ley general de Desarrollo Forestal Sustentable, Art.7°, la reforestación con fines de restauración es una actividad tendiente a la rehabilitación de un ecosistema forestal degradado, para recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución (DOF, 2003).

La reforestación o siembra de árboles, es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles. Según la Comisión Nacional Forestal la reforestación es definida como un “conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación” (Comision Nacional Forestal, 2010).

Existe la reforestación urbana, la cual se establece dentro de las ciudades con diferentes objetivos, se clasifica en: estética (escénica), investigación, experimental o demostrativa, conductiva o moderadora de ruido (protectora) y como control de sombras. Por otro lado, está la reforestación rural, que se establece en superficies forestales o potencialmente forestales donde originalmente existían bosques, selvas o vegetación semiárida, y se clasifica como: de conservación, de protección y restauración, agroforestal y productiva. (Comisión Nacional Forestal, 2010)

Según Meli P. (2003), los principios de la restauración ecológica son los mismos que los de la sucesión ecológica, por lo que la recuperación de un bosque deben asistirse a los procesos funcionales que los sostienen: así, que se debe de remitir

al sitio de reforestación como un parche en estado de sucesión potencialmente recolonizable.

Con un interés y compromiso social eficaz, los productos y servicios ambientales pueden ser de rendimiento indefinido. La reforestación es una actividad clave para el logro de este objetivo. Muchos de los árboles y arbustos nativos de México pueden ser potencialmente valiosos para ser utilizados en programas de reforestación, restauración ecológica y desarrollo agrosilvopastoril, tolerando variadas formas de manejo y cultivo en uno o más sistemas de uso de la tierra en regiones cálido-húmedas, templado-frías, áridas y semiáridas. Desafortunadamente, en la práctica de las actividades mencionadas, únicamente se propaga una fracción muy pequeña del total de la diversidad de los árboles y arbustos nativos de México en los viveros forestales (León, 2011).

Para hacer un uso exitoso de las especies nativas de cada región en programas de reforestación es indispensable profundizar nuestro conocimiento sobre la biología, la ecología, la propagación y el manejo de las especies disponibles, a fin de posibilitar su establecimiento y desarrollar técnicas eficientes de propagación, e incluso llegar a mejorar por selección sexual y clonar. Por otro lado, es también muy importante tomar en consideración la utilidad de las especies para la población local, ya que ello redituará en una mejor conservación de las zonas restauradas.

México ha desarrollado diversas herramientas que le han permitido regular y ejecutar de manera pertinente y adecuada sus proyectos de reforestación y en los últimos 30 años se han impulsado distintos programas para revertir los daños causados por la pérdida de bosques y selvas (Vazquez , Batis, & Alcocer, s.f.).

Aun cuando la humanidad tenga la necesidad apremiante de sembrar árboles, así como la conciencia de ésta, la tarea a enfrentar no es sencilla ni barata. Sin embargo, los beneficios que proveen los árboles son incontables. De hecho, sin ellos nuestra civilización no podría existir tal cual la conocemos (Vargas, 2007).

1.3 SELVA LACANDONA

De acuerdo a datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2008), la Selva Lacandona es un reservorio genético asombroso que oxigena al planeta, es una joya de mega diversidad que cuenta con ,625 especies de mariposas; 114 de mamíferos, 345 de aves y 84 de reptiles, además de 3,400 especies de plantas, de las cuales 160 se pueden encontrar en una sola hectárea y en conjunto representan el 15% de los vegetales que existen en México, entre los que sobresale, por rara, la flor Lacandonia schismática, única entre 250,000 plantas descritas.

Lo anterior, junto con los servicios ecosistémicos, muestra la exuberancia de la Selva Lacandona que discurre en una superficie de 1.8 millones de hectáreas ubicadas en la región selva del estado de Chiapas, en los municipios de Benemérito de las Américas, Ocosingo, Maravilla Tenejapa, Marqués de Comillas.

Entre los 15 tipos de vegetación que ahí se desarrollan predomina la selva alta perennifolia, pero existe también bosque mesófilo de montaña y bosque con vegetación densa, entre otros que aún ofrecen una excelente integridad funcional y favorecen el papel de corredor biológico entre la reserva maya de Guatemala y la Península de Yucatán.

La selva Lacandona es hoy clasificada entre las 25 zonas biológicas críticas del planeta después de 230 mil años de existencia, es hogar del mayor número de especies de murciélagos del mundo, lo mismo que de fauna rara, endémica, amenazada o en peligro de extinción como el tapir, la nutria de río, el jaguar, la guacamaya roja, el mono araña, el mono aullador, el águila arpía, el cocodrilo de río y la tortuga blanca.

La precipitación pluvial oscila entre los 2,000 y 5,000 mm anual y despliega distintos gradientes altitudinales y variados tipos de vegetación como pinares y encinares y, por su ubicación geográfica, es puerta de entrada para numerosos grupos de flora y fauna de Centro y Sudamérica que enriquecen aún más la diversidad biológica.

El eterno verdor de la Selva Lacandona es consecuencia de las grandes hojas perennes de árboles de más de 65 metros de altura en esta porción del territorio nacional de clima cálido húmedo con temperaturas constantes de 22°C promedio, y lluvias durante 9 a 12 meses al año, agua que propicia su exuberancia y que, a través de los suelos, forma arroyos que al confluir integran la corriente más caudalosa de México: el río Usumacinta que nace en Guatemala.

La impresionante red hidrológica del Usumacinta se ubica en una de las regiones con más altos niveles de precipitación de Mesoamérica, caracterizada por poseer un relieve complejo y por la formación, en Chiapas, de lagos y lagunas como Na-Há, Metzabok, Montebello, Lacanjá y Miramar, además del importante humedal de Catazajá. La red del Usumacinta es la de mayor extensión y desarrollo hidrológico, abarca una superficie total de siete millones de hectáreas, 42% de la cual se ubica en México (el resto en Guatemala), y constituye un territorio continuo con las regiones de Calakmul y Sian Ka'an, a través de las áreas forestales donde convergen los estados de Campeche, Tabasco y Quintana Roo, y con las selvas del Petén que interconectan ambas zonas de México.

La Lacandona, nombre que deriva del grupo maya proveniente de la Península de Yucatán que se asentó a orillas del lago Miramar para instalar su centro ceremonial Lacan-Tun (Peñón, en lengua maya), se ubica en la cuenca del río Usumacinta y abarca las Áreas Naturales Protegidas federales: monumentos naturales Bonampak y Yaxchilán; refugios de Flora y Fauna Silvestre Chan-Kin, Metzabok y Nahá, y las reservas de la biósfera Montes Azules y Lacan-Tún.

Este sistema de ANP integra una red de conservación a la que se suma una ANP estatal, la Reserva Comunal Sierra de La Cojolita, y todas se insertan en la región tropical del planeta, donde la vida alcanza su más alta expresión y la mega diversidad manifiesta su mayor complejidad.

La deforestación sigue consumiendo a la Selva Lacandona y la magnitud del problema ha puesto en riesgo el equilibrio ecológico en la región. Abarca una superficie aproximada de 1 millón 200 mil hectáreas pero la pérdida de árboles se ha convertido en su más grande amenaza. De acuerdo con Global Forest Watch, una plataforma de monitoreo forestal, de 2001 a 2018 Chiapas perdió 574 mil hectáreas de cobertura arbórea, una reducción del 12% desde 2000.

De igual manera, se ha detectado la seca que la laguna Metzabok ha presentado. Forest Watch ha reportó que en el municipio de Ocosingo fue devorada el 16% de superficie forestal. La mayor parte de la deforestación es causada en los bordes de las ANP y avanza al interior partiendo de nuevas unidades agropecuarias, provocando a su vez nuevos asentamientos ilegales que dilatan el área habitacional y de cultivo; siendo esto uno de los principales factores que ocasionan la pérdida de árboles, junto al crecimiento poblacional.

Desde los satélites la deforestación es evidente. Las imágenes muestran cómo la Selva Lacandona ha perdido cobertura a causa de la deforestación. Casi la mitad de selva desapareció en Marqués de Comillas en tan solo 21 años, la pérdida de vegetación de 1986 a 2007 fue de 33 mil hectáreas, el 42.2% de la superficie.

Los sucesos políticos no se quedaron por fuera, también han sido factores que promovieron la pérdida de la selva lacandona, cuando en los años 70 la ocupación del municipio de Ocosingo fue promovida por el gobierno y con ese plan fueron reubicados miles de campesinos provenientes de diversos estados del país.

Los nuevos asentamientos, carentes de tradición y apego al uso de la selva, deforestaron de manera acelerada sus nuevas parcelas impulsados por los apoyos de las políticas agropecuarias.

1.4 ASOCIACION CULTURAL NA-BOLOM

De acuerdo a la página web de Na Bolom, es una asociación no lucrativa fundada en 1950 por el arqueólogo danés Frans Blom y la fotógrafa suiza Gertrude Duby. La misión de los fundadores, es preservar el patrimonio cultural y ambiental del estado y trabajar con las comunidades para su desarrollo sustentable.

Esta asociación cuenta con 5 programas fundamentales que fortalecen el trabajo de la organización.

- Programa de Patrimonio y Cultura (PPC)
- Programa de Desarrollo Sustentable (PDS)
- Programa de Cambio Climático (PCC)
- Programa Artesanal Maya (PAM)
- Programa de Fortalecimiento Institucional (PFI)

Los proyectos de viveros forestales comenzaron desde 1950 con Gertrude Duby que estaba en contra de la deforestación de la tala de árboles y ella empezó campañas y brigadas para conservar y ayudar al medio ambiente, hasta la actualidad se sigue con el proyecto de viveros en lugares con Zinacantán, Teopisca, Oxchuc, también han trabajado con escuelas primarias, secundarias, preparatorias y universidades de otros estados, el proyecto de cambio climático ha recibido mucho apoyo por parte de asociaciones extranjeras.

- **Programa de cambio climático**

Promueve la educación ambiental y concientización a través de proyectos de reforestación, creación de viveros comunitarios y viveros escolares, rescate de especies endémicas, capacitación, recuperación de técnicas tradicionales, reciclaje, todo ello con un enfoque de sustentabilidad. Ampliamos el proyecto educativo de Gertrude y ahora construimos viveros para producción de especies endémicas en las escuelas de las comunidades.

En 2019, gracias a la llegada de nuevos miembros al equipo, se ampliaron las actividades del programa de cambio climático, llevando talleres, pláticas, campañas de reforestación a las comunidades. El principal reto de NA-BOLOM es crear conciencia ambiental en la importancia de generar bosques, selvas, suelos y agua a través de la producción de arbolitos que son endémicos de las comunidades y que están en peligro de extinción.

ACTIVIDADES REALIZADAS

1ER. BIMESTRE: AGOSTO-SEPTIEMBRE 2022

En el primer periodo que fue de agosto- septiembre se trabajó un total de 140 horas de la cual se incluyen actividades administrativas como platicas, llamadas, entre otras actividades como llevar materiales como maya sombra, martillos, clavos, grapas donadas por la asociación de Na-Bolom para la elaboración de viveros en las escuelas COBACH.

Como primera actividad junto al equipo de cambio climático visitamos la escuela COBACH plantel 128 de la comunidad Zamora Pico de Oro, donde nos dirigimos con el director Claudio Razo, el cual nos mencionó que no tenía conocimiento de nuestra llegada, por lo que se nos fue imposible la construcción del vivero forestal ese día debido a la falta de materiales, así que se acordó la construcción del vivero el día siguiente.

Al terminar la reunión, nos dirigimos al COBACH plantel 322 de la comunidad Emiliano Zapata, al llegar el comisariado nos indicó que los docentes no estaban en labores. El mismo comisariado se puso en contacto con el director de este plantel, a lo que tuvimos que esperar aproximadamente 2 horas debido a que el director no recibió ninguna notificación de nuestra llegada, cabe mencionar que el ingeniero Saynes enlace del COBACH que nos acompañó en este proceso, nos afirmó que a todos los directores de los planteles a los que llegaríamos se les había notificado con anticipación. La tardanza del director del plantel de Emiliano Zapata, generó que nos dividiéramos para aprovechar el tiempo, por ello mis compañeros Víctor y Sergio, se dirigieron al COBACH plantel 321 de la comunidad Arroyo Delicias, donde el presidente del comité de padres de familias, estaba esperando a los compañeros, en esta comunidad solo se avanzó con el desmonte del área donde se destinaria el vivero, ya que por la espera de los otros planteles nos hizo llegar tarde a este plantel. Al siguiente día comenzamos con la construcción del vivero forestal en el COBACH de Zamora Pico de Oro y de Emiliano Zapata, en conjunto con alumnos, la construcción de cada vivero llevo aproximadamente 6 horas para su elaboración.

En cada plantel se integraron a todos los alumnos con la finalidad de que ellos conozcan los pasos para la construcción, además de dar su participación y mostrar interés generando una apropiación del proyecto.

Para los siguientes días se completó la construcción de los dos viveros faltantes, estos en: la comunidad de Roberto Barrios y Arroyo Delicias. Al inicio del día nos dividimos el trabajo con la intención de finalizar la construcción de los viveros. Víctor y yo, nos dirigimos al COBACH de Arroyo Delicias.

La construcción del vivero en Roberto barrios inicio con el acondicionamiento de espacio donde se desmonto hierbas y maleza además de hacerle las medidas pertinentes de 12 x 9 como en todos los viveros. De igual forma, trabajamos con alumnos donde ellos aportaron su fuerza y su entusiasmo en el momento de la construcción.

En Arrollo Delicias se trabajó de la misma forma con apoyo de los alumnos, cabe mencionar que en este plantel el género predominante fue las mujeres, en conjunto con los alumnos hicimos la tarea de buscar postes debido a que desconocían nuestra llegada.



1. COBACH 128 de Zamora Pico de Oro, Marqués de Comillas, Chiapas



2 COBACH 128 de Zamora Pico de Oro, Marqués de Comillas, Chiapas.



3 COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



4 COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



5 COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas



6 COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas



7 COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



8 COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



9 COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



10 COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



11 COBACH 321 de Arroyo Delicias, Benemérito de las Américas, Chiapas.



12 COBACH 321 de Arroyo Delicias, Benemérito de las Américas, Chiapas.



13 COBACH 321 de Arroyo Delicias, Benemérito de las Américas, Chiapas.



14 COBACH 321 de Arroyo Delicias, Benemérito de las Américas, Chiapas.



15 COBACH 321 de Arroyo Delicias, Benemérito de las Américas, Chiapas.

Después de hacer los viveros se realizó la primera visita al COBACH 322 de Emiliano Zapata donde a los alumnos se les dio una breve explicación sobre que es Na-Bolom y el objetivo del proyecto, les hablamos sobre la recolección de semillas que hay dos tipos de recolección la de recoger las semillas del suelo y la otra es treparnos al árbol, pero optamos por la primera que era la más segura.

Después se le hizo la visita al COBACH 128 de Zamora Pico de Oro donde de igual forma se les dio la introducción del proyecto y sobre la recolección de semillas. La visita a Roberto Barrios donde la plática fue la misma que en las otras escuelas.



16 COBACH 321 de Arroyo Delicias, Benemérito de las Américas, Chiapas.



17. COBACH 321 de Arroyo Delicias, Benemérito de las Américas, Chiapas.



18. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



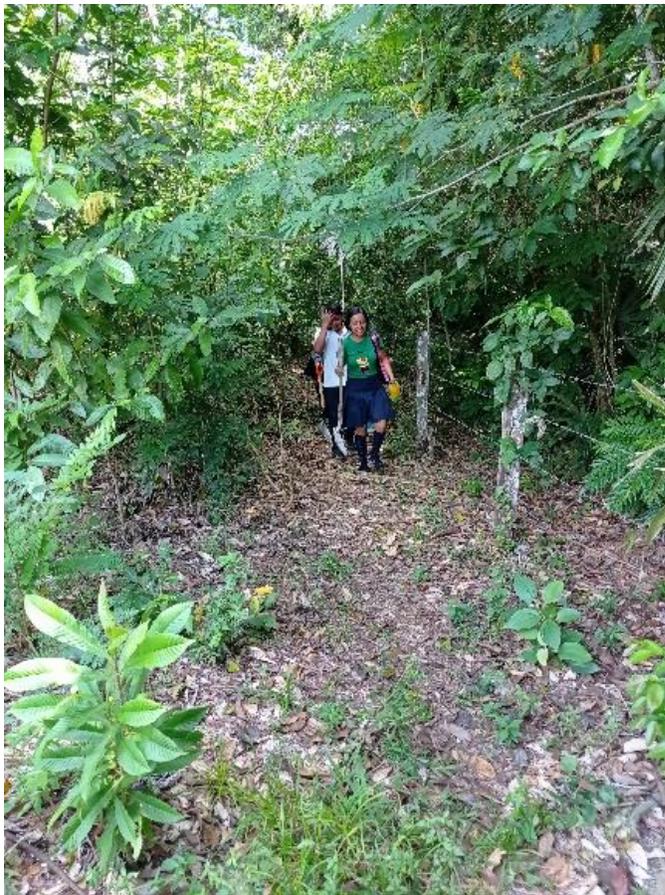
19. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.

Otras de las actividades que se realizaron en las escuelas fue de salir a recolectar semillas de diferentes especies ya sea frutales o maderables.

En una de las visitas que se realizó al COBACH 322 de Emiliano Zapata donde entramos a la reserva que está a la par de la institución y realizamos la recolección de semillas donde encontramos especies como el cedro, caoba, guasiban, entre otras especies.



20. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



21. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.

En la siguiente salida se visitó el COBACH 128 de Zamora Pico de Oro donde también se hizo recolección de semillas y se recolecto tierra para sembrar las semillas.



22. COBACH 128 de Zamora Pico de Oro, Marqués de Comillas, Chiapas.



23. COBACH 128 de Zamora Pico de Oro, Marqués de Comillas, Chiapas.



24. COBACH 128 de Zamora Pico de Oro, Marqués de Comillas, Chiapas.

En la escuela de Roberto Barrios donde de igual forma los alumnos de sexto semestre recolectaron y sembraron sus semillas en los envases de tetra pack.



25. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas



26. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas



27. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.

En la visita que se realizó en el COBACH 322 de Emiliano Zapata, se continuó con la recolección de semillas, deshierbe y recolección de tierra para sembrar.

Dentro de este primer periodo del proyecto las visitas eran continuas en el COBACH de Zamora Pico de Oro donde las actividades realizadas fueron, riego de las plantas, deshierbe, recolección de envases de tetra pack y recolección de tierra. Siguiendo los recorridos el próximo paradero fue en Roberto Barrios donde los alumnos llevaron sus envases de tetra pack, donde se procedió a lavarlos y almacenarlos en una caja para futuras siembras de semillas, al igual que hicieron deshierbe y riego en sus viveros.

En el COBACH 321 de Arroyo Delicias donde por ser una comunidad pequeña no se podían conseguir envases la visita que se les hizo fue para hablar con los alumnos y se les dono envases de tetra pack.



28. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



29. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas



30. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



31. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.

El seguimiento y cuidados de las plántulas y de los viveros en este inicio de semestre ha sido satisfactorio para el proyecto porque se ha visto una favorable participación de los estudiantes y docentes, ya que sin la visita de mi persona los profesores y alumnos destinaban tiempo para realizar actividades en los viveros.

Sin embargo, uno de los tres COBACH no ha generado una apropiación del proyecto, por lo cual se genera una inquietud sobre la continuación y participación del proyecto dentro de esta sede.

Dicha sede es el COBACH 328 de Arroyo Delicias en el cual ni los estudiantes, el comité, maestros ni directivos muestran un interés en desarrollar el proyecto; por ello se han buscado espacios alternos al cual llevar el proyecto de vivero escolar.

En la búsqueda de nuevos espacios la primera visita que se realizó fue a la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 160 ubicada en Benemérito de las Américas con Clave: 07DST0161O y la segunda escuela fue la escuela preparatoria CECYT, ambas ubicadas en el municipio de Benemérito de las Américas, en los cuales se

observó que los docentes tienen interés en el desarrollo del proyecto. Por tanto, consideré solicitar la malla sombra al COBACH 328 de Arroyo Delicias y comenzar el proyecto en una de estas sedes, puesto que solo se cuenta con una malla sombra.



32. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



33. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



34. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



35. COBACH 128 de Zamora Pico de Oro, Marqués de Comillas, Chiapas.

2DO. BIMESTRE: OCTUBRE-NOVIEMBRE 2022

El inicio del segundo periodo corresponde a los meses de octubre-noviembre 2022, donde los resultados han sido satisfactorios ya que los proyectos hasta el momento han ido avanzando.

Como indicadores de logros tenemos, el aumento de participación de los estudiantes en el cuidado del vivero sin la presencia del facilitador, otro indicador sería las reforestaciones que se han realizado, que los estudiantes se sumen a participar en los demás viveros como el caso del centro ecoturístico Tres Lagunas, ubicada en el ejido Lacanja Chansayab.

Los proyectos fueron avanzando ya que los espacios vecinos iban conociendo las actividades realizadas y solicitaban el acompañamiento de parte de la asociación, al igual que personas se sumaron como voluntarios o facilitadores de talleres, esto abonó al proyecto ya que motivaba a los estudiantes para trabajar en los viveros.

Otras actividades que se realizaron fueron:

- Reforestaciones en los COBACH, la recolección de semillas, recolección de tetra pack y de tierra.
- Se ordenaron los arbolitos por especie y deshierbe.
- En Roberto Barrios se realizó una lombricoposta con el fin de producir humus de lombriz para fertilizar nuestras plantas.
- Antes de la reforestación en Emiliano Zapata en compañía de los biólogos de la UNAM se brindó una breve plática acerca de las semillas. En dicha reunión se hablaron sobre los tipos de semillas y los métodos diferentes de germinación, después de la plática se realizó la reforestación donde en compañía de los alumnos, director y biólogos realizamos la reforestación donde se logró sembrar alrededor de 500 arbolitos en el terreno de la escuela donde algunas especies fueron de cedro, caoba, guasiban, anona.

- En una de las visitas al Centro Ecoturístico 3 Lagunas Don Pablo Chankin, dueño de este lugar nos compartió un recorrido en el área y recolectamos semillas de árboles como de ceiba y colorín.
- Recolección de semillas de variedades de árboles de la región en reservas, casas o terrenos de alrededor de los alrededores, llevada a cabo por parte de los alumnos.
- En las escuelas se llevará el material necesario como tablas, clavos, martillos para la elaboración de las camas de germinación.
- Pedirle a cada uno de los alumnos conseguir 10 envases de tetra pack para sembrar las semillas recolectadas.

En las escuelas COBACH 128 de Pico de Oro, 125 Roberto Barrios y 322 de Emiliano Zapata se realizaron senderos de recolección de semillas.



36. Centro ecoturístico “Tres Lagunas” en Lacanja, Chansayab, Ocosingo, Chiapas.



37. Centro ecoturístico "Tres Lagunas" en Lacanja, Chansayab, Ocosingo, Chiapas



38. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



39. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



40. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



41. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



42. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



43. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.

3ER. BIMESTRE: DICIEMBRE 2022 –ENERO 2023

En este último periodo que corresponden a los meses de diciembre 2022 a enero 2023 se trabajó con el equipo de cambio climático en la construcción y acompañamiento de los viveros en los COBACH 125 de Roberto Barrios, 128 de Pico de Oro y 322 de Emiliano Zapata, ubicados en la región selva fronteriza y se construyeron nuevos viveros en la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 160 y el Cecyt 24, ambas ubicadas en Benemérito de las Américas Chiapas.

Después de la llegada del equipo generó mayor participación de los estudiantes a continuar con el proyecto, esto sirvió para impulsar a los estudiantes y producir más árboles. Considerando que en diciembre las instituciones educativas se encuentran en periodo vacacional, se estableció con los estudiantes un plan de visita, de esta forma se les informaba a directivos y docentes de los planteles para que hubiera supervisión y estuviera al pendiente de la llegada de los estudiantes y mis visitas como parte del acompañamiento al proyecto y del mantenimiento que se requería.

Antes de que finalizaran las clases se hicieron varias actividades junto a los alumnos, algunas de las actividades fueron:

- Recolección de semillas de diferentes especies como cacao, ceiba.
- Germinación de unas semillas.
- Trasplante de la cama germinadora a sus envases
- Búsqueda de arbolitos germinados debajo de los árboles que estaban alrededor de las escuelas así también tuvimos un aumento de arbolitos.
- Organización de talleres de composta y lombri-composta, de agroecología y hortalizas.

Gracias a que los chicos mostraron interés sobre este proyecto se llevaron a cabo las reforestaciones en los COBACH de Pico de Oro y Roberto Barrios, donde se sembraron más de 800 arbolitos obtenidos de nuestros viveros; algunos de las especies de árboles que sembramos fueron caoba, cedro y guasiban. Cabe resaltar que algunos alumnos donaron arbolitos que tenían en sus casas.

Junto a un grupo de alumnos del COBACH se ofrecieron como voluntarios para realizar una reforestación en el centro ecoturístico Tres Lagunas, donde se sembraron arboles de ramón, pimienta y guapaque.

Como última actividad con alumnos del Cobach 125 de Roberto Barrios y Cobach 128 de Pico de Oro, se realizó un viaje a San Cristóbal de las Casas donde participamos en un evento organizado por la Asociación Cultural Na-Bolom que llevo por nombre Feria BOJO. Nuestra participación consistió en exponer el proyecto de viveros escolares y sobre las especies de árboles de nuestra región selva.



44. COBACH 125 de Roberto Barrios, Benemérito de las Américas, Chiapas.



45. Plantas del vivero del COBACH 125 de Roberto Barrios.



46. Reforestación con alumnos del Cobach 128 Pico de Oro.



47. Reforestación con los alumnos del Cobach 125 Roberto Barrios



48. Visita a la Escuela Secundaria Técnica # 160 de Benemérito de las Américas, Chiapas.



49. COBACH 128 de Zamora Pico de Oro, Marqués de Comillas, Chiapas.



50. COBACH 322 Emiliano Zapata, Marqués de Comillas, Chiapas.



51. Participación en la feria Bojo en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.



52. Participación en la feria Bojo en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.



53. Participación en la feria Bojo en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.



54. Participación en la feria Bojo en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.



55. Participación en la feria Bojo en S.C.L.C



56. Participación en la feria Bojo en S.C.L.C.



57. Participación en la feria Bojo en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

CONCLUSIONES

En este documento se da por terminada la prestación de servicio social donde me permitió trabajar con alumnos de escuelas preparatorias COBACH 125 Roberto Barrios, #128 de Pico de Oro y la #321 de Emiliano Zapata, donde se estuvo trabajando con un proyecto por parte de la asociación cultural NA-BOLOM que lleva por nombre "Viveros escolares", proyecto en el que se les estuvo impartiendo a los alumnos diferentes actividades relacionadas a lo forestal. Como resultado, se obtuvo la participación tanto de alumnos como maestros que se vieron involucrados en el proyecto.

Considero que este tipo de proyectos son muy importantes continuar con su implementación no solo en preparatorias sino en todos los niveles educativos, ya que el motivo del proyecto es hacer que los alumnos tomen conciencia sobre nuestro medio ambiente y la importancia de conservar nuestros árboles, el compromiso de los profesores hacia el proyecto se notó bastante y logrando que las actividades se realizaran de manera efectiva.

El proyecto puede mejorar, si se llevan a cabo más actividades como reforestaciones, pláticas, actividades recreativas, dentro de la población en general, para que la misma comunidad pueda interesarse más en el tema de reforestación.

En conclusión todo esto me llevo a tener un buen resultado en estos 6 meses de servicio social ya que gracias a las diferentes actividades realizadas los alumnos aprendieron más, se enfocaban en el tema que se les impartía, el hecho de recolectar las semillas, germinar, trasplantar y reforestar se les hizo interesante a los jóvenes y entendieron la importancia de realizar este tipo de actividades.

Para terminar, mi sugerencia a la asociación cultural NA-BOLOM es que continúe implementando más proyectos de viveros en otras áreas de Chiapas.

REFERENCIAS

- Araujo, J. (1947). *La voz de los árboles*. Plantea.
- Araujo, J. (2021). *Bosques impredecibles de España*. GeoPlanet.
- Arias, J. A. (1986). *Salud Ambiental*. Organización Mundial de la Salud.
- Arrhenius, S. (1896).
- Ayuda en acción. (23 de 01 de 23). *Ayuda en Accion*. Obtenido de <https://ayudaenaccion.org/blog/sostenibilidad/tipos-contaminacion-ambiental/>
- Calvo, S., & Corraliza, J. A. (1994). *Educación Ambiental. Conceptos y propuestas*. España: CLS.
- Caribe, C. E. (1948). *Daño y pérdida de biodiversidad*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>
- Comision Nacional Forestal. (2010). El manual básico de Prácticas de reforestación fue elaborado por la Gerencia de Conservacion y Restauracion de la Comision Nacional Forestal. *Prácticas de reforestación. Manual básico*.
- Comisión Nacional Forestal, S. d. (2010). *Prácticas de reforestación. Manual básico*. Jalisco, México.
- De Castro, C., Cruz Burguete, J. L., & Ruíz-Montoya, L. (2008). *Educar con ética y valores ambientales para conservar la naturaleza*.
- DOF. (2003). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, Mexico.
- Favarolo, R. (1992). *De La Pampa a los Estados Unidos*. Penguin Random House Grupo Editorial Argentina 2012 .
- Fundación Aquae. (s.f.). *fundacionaquae@fundacionaquae.org*. Recuperado el Agosto de 2023, de [fundacionaquae@fundacionaquae.org: https://www.fundacionaquae.org/la-fundacion/](https://www.fundacionaquae.org/la-fundacion/)
- Gandhi, M. (1925). *La historia de mis experimentos con la verdad: con un prologo de la Gandhi Research Foundation*. Discovery Publisher.
- García, A. (2005). *Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible*. Glocalhoy.
- González. (2001). *La creación de la Comisión Nacional Forestal*. México: Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C.

- González, G. (2009). *Educación, comunicación y cambio climático. Resistencias para la acción social responsable*. Trayectorias.
- Gudynas. (2004). Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible. En Gudynas., *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Montevideo, Uruguay: Ediciones Coscoroba.
- Jaula, J. A. (2002). Algunos problemas sociales de la protección del medio ambiente frente al.
- León, J. D. (2011). *Evaluación del impacto*. Mexico.
- Liu, k. (2010). *Walking Guizhou (revised edition) cool ass walking China : Liu Kun Asia 118(Chinese Edition)*. Guangdong Tourism Press Pub. Date :2010-01-01, 1991.
- McDonald-Moniz, H. (23 de 09 de 2023). *bancomundial.org*. Obtenido de *bancomundial.org*: hmcDonaldmoniz@worldbank.org
- Molina, M. (2017). *El cambio climático. Causas, efectos y soluciones*. Fondo de Cultura Económica.
- Na-Bolom. (s.f.). Recuperado el agosto de 2023, de Na-bolom: <http://nabolom.org>
- Naturales, S. d. (11 de 10 de 2018). *Gobierno de Mexico*. Obtenido de Gobierno de Mexico: <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/principales-beneficios-de-plantar-arboles>
- Organización de las Naciones Unidas. (1994). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Recuperado el agosto de 2023
- P., M. (2003). *Restauración ecológica en bosques tropicales: veinte años de investigación académica*. . *Interciencia* 28 (10): 582.
- Quintanilla, A. (2015). *Programa estatal de acciones hacia el cambio climático (PEACC)*. Colima. Colima, México.
- Rosquez, A. (s.f.). <https://www.ceupe.pe/blog/que-es-el-medio-ambiente.html>. Recuperado el agosto de 2023, de <https://www.ceupe.pe/blog/que-es-el-medio-ambiente.html>: <https://www.ceupe.pe/blog/que-es-el-medio-ambiente.html>
- S.C., A. Y. (s.f.). <https://www.asfiscal.com/>. Obtenido de <https://www.asfiscal.com/>: <https://www.asfiscal.com/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (01 de mayo de 2008). *Gobierno de Mexico*. Obtenido de Lacandona, la gran selva maya: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/lacandona-la-gran-selva-maya>
- Vargas, B. (13 de 03 de 2007). *Conciencia ambiental, voluntad de cambio*. Obtenido de Conciencia ambiental, voluntad de cambio: http://www.Ambienteplastico.com/artman/publish/article_721.php
- Vazquez , C., Batis, A. I., & Alcocer, M. I. (s.f.). *Arboles y arbustos nativos potencialmente*. México D. F., México.: Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Watch, G. F. (s.f.). *Global Forest Watch*. Obtenido de Global Forest Watch: https://www.globalforestwatch.org/?lang=es_MX

Wilson, E. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press.

www.biodiversidad.gob.mx. (13 de 08 de 2020). *¿Qué es un ecosistema?* Obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees>

ANEXOS