

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL  
LICENCIATURA EN AGRONOMÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

**CAPACITACIÓN A BRIGADISTAS DE LA CORENA SOBRE LA IMPORTANCIA  
DE LA REFORESTACIÓN EN ÁREAS DEL SUELO DE CONSERVACIÓN DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO.**

Prestador de Servicio Social:

Feria Zarate Nataly Citlalli

Matrícula: 2143061216

Asesor interno:

Tarín Ramírez Jesús Manuel

Número Económico: 11357

Lugar de realización: Comisión de Recursos Naturales (CORENA), dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente. Ubicado en Av. Año de Juárez 9700 Quirino Mendoza, Pueblo de San Luis Tlaxialtemalco, Xochimilco, 16610, Ciudad de México.

Programa: "Conservación y Restauración de los Recursos Naturales".

Fecha de Inicio y Término:

Del 10 de febrero al 10 de agosto de 2020

## INDICE

<b>Resumen</b> .....	3
<b>Introducción</b> .....	4
<b>Marco Teórico</b> .....	5
<b>Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México</b> .....	5
<b>Comisión de Recursos Naturales (CORENA)</b> .....	5
<b>¿Qué es la reforestación?</b> .....	6
<b>Tipos de reforestación</b> .....	6
<b>¿Qué especies utilizar para reforestar?</b> .....	7
<b>Objetivo General</b> .....	9
<b>Objetivo específico:</b> .....	9
<b>Metodología</b> .....	9
<b>Procedimiento</b> .....	10
<b>Actividades realizadas</b> .....	10
<b>Resultados</b> .....	11
<b>Discusión y Conclusión</b> .....	15
<b>Bibliografía</b> .....	17

## Resumen

Los recursos naturales, especialmente el agua y el suelo, son esenciales para el funcionamiento y estructura de los sistemas de producción, y para la sostenibilidad ambiental y social. El programa de Conservación y Restauración de los Recursos Naturales, tiene como objetivo conservar, proteger, restaurar, así como mantener los ecosistemas y agroecosistemas del Suelo de Conservación de la Ciudad de México, mediante el fomento de acciones comunitarias.

La Comisión de Recursos Naturales como parte de sus funciones crea, promueve, fomenta, coordina, ejecuta estudios y acciones en materia de manejo integral y sustentable de los territorios forestales, así como la restauración y conservación del suelo, agua y otros recursos naturales en el Suelo de Conservación de la Ciudad de México. Siendo las brigadas de reforestación, fundamentales para la conservación de dicho suelo.

El presente trabajo, tuvo como fin dar una capacitación a brigadistas de la CORENA, como parte de la estrategia para preservar y proteger el suelo de conservación de la ciudad de México.

## Introducción

México, es uno de los países con mayor diversidad biológica, posee una gran riqueza forestal que tiene su origen en la diversidad de climas y su importante relieve montañoso. Sin embargo, en los últimos años ha enfrentado procesos crecientes de deforestación, así como pérdida y degradación de sus ecosistemas (CONAFOR, 2010). La principal causa de la deforestación y degradación, se encuentra en las políticas agropecuarias que fomentan actividades agrícolas y ganaderas extensivas en áreas de vocación forestal, así como los incendios, plagas y enfermedades forestales, sin olvidar los cambios de uso de suelo y la tala clandestina. (Hernández *et al* 2019).

Como parte de la estrategia para evitar que siga en aumento la deforestación, así como preservar y proteger el Suelo de Conservación de la Ciudad de México, la Comisión de Recursos Naturales (CORENA) ha puesto en marcha programas para brigadistas de la misma institución, sobre la importancia de la reforestación en áreas de dicho suelo. Entendiendo como reforestación, según la (CONAFOR, 2010), al conjunto de actividades que va desde la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles.

La importancia que el suelo de conservación tiene para la Ciudad de México radica en los servicios ambientales que se generan, y pueden abordarse desde dos niveles; regional y local, este último reside en el aprovechamiento forestal, agropecuario y turístico que se realizan en la zona, por comunidades rurales, siendo la base de su desarrollo económico y social. Dentro de los servicios ambientales más importantes que se generan en el Suelo de Conservación están los siguientes: producción de agua, disminución en niveles de contaminación, reservorio de biodiversidad, regulación del clima, retención de agua y suelo (SEDEMA, 2016).

## **Marco Teórico**

### **Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México**

La secretaria del Medio Ambiente de la Ciudad de México, trabaja en una agenda enfocada a cinco rubros prioritarios para la protección del entorno ambiental y para promover un desarrollo sustentable del medio ambiente, con metas y acciones claras para el aprovechamiento integral y eficiente del capital natural, así como una nueva gobernanza ambiental que permita invertir, mantener y hacer una buena gestión de los recursos naturales (SEDEMA, 2020).

Los cinco rubros prioritarios de trabajo de esta dependencia son:

- Calidad del aire y cambio climático
- Suelo de conservación y biodiversidad
- Infraestructura urbana verde
- Abastecimiento y Calidad del Agua
- Educación y comunicación ambiental

### **Comisión de Recursos Naturales (CORENA)**

Siendo la Comisión de Recursos Naturales (CORENA) la encargada de promover, coordinar y llevar a cabo las acciones de protección, desarrollo, restauración, producción, ordenación, el cultivo, el manejo, la conservación y aprovechamiento de los ecosistemas del Suelo de Conservación, así como administrar y manejar los viveros forestales que correspondan a la Ciudad de México, dentro del cual se encuentra el programa de “Conservación y Restauración de los Recursos Naturales” que tiene como enfoque proteger, restaurar y mantener los ecosistemas y agroecosistemas del Suelo de Conservación. Siendo las brigadas forestales parte fundamental (SEDEMA, 2020).

## ¿Qué es la reforestación?

La reforestación consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos; así como su cuidado para que se desarrollen adecuadamente (Palomeque *et al* 2019), también, según (Wightman *et al* 2003) se comprende como una cadena, en donde sus eslabones son todas las actividades, desde sembrar, hasta la plantación del árbol y su cuidado, al igual que las políticas de los programas de reforestación que influyen dentro de estos procesos.

## Tipos de reforestación

Existen dos tipos de reforestación: La reforestación urbana y la rural.

1. La reforestación urbana, 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.
2. La reforestación rural, 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 (CONABIO, 2020).

En ese sentido, el tipo de reforestación que se implementa en el suelo de conservación de la Ciudad de México, es la reforestación rural de conservación, la cual se divide en:

- De conservación. Se desarrolla bajo el método de enriquecimiento de acahuales en las selvas, lo que ayuda a los terrenos en descanso a acelerar su tránsito hacia etapas más avanzadas y de más alta productividad (SEMARNAT, 2018).

## **¿Qué especies utilizar para reforestar?**

La elección de especies dependerá del uso deseable del área a reforestar (con fines de restauración, plantación comercial, uso de material vegetativo) para ello la (CONAFOR, 2010) indica que conviene elegir las especies de la región que mejor se adapten a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo, clima, topografía, disponibilidad de agua, vegetación natural y los objetivos de la plantación, entre otras (CONAFOR, 2010)., (Fig. 1 y 2).

En México, se ha perdido cerca del 50% de la superficie arbolada, unos 44.2 millones de hectáreas, mayormente durante los últimos 60 años. Desde hace 30 años hay un gran esfuerzo por parte de varios sectores públicos y privados para reforestar.

La FAO (2016) indica que México registró un cambio anual negativo en el área de bosque primario durante el periodo 1990-2015 (más de 200,000 ha de bosque transformado por año). Sin embargo, en este mismo periodo México ocupó el tercer lugar de los países con mayor área de bosque designada para la conservación de la biodiversidad forestal (42 % de bosques correspondiente a 28,049 hectáreas) (Hernández *et al* 2019).

Actualmente, se están llevando programas de reforestación, tanto en la Ciudad de México como en el resto de país, dos de ellos es “Reto verde” y “Sembrando vida”. Siendo el primero solo para la CDMX, y el último abarcando todo el territorio nacional, alcanzando cerca de un millón de hectáreas a nivel nacional, considerado como el programa más grande en su tipo en todo el mundo (Páramo, 2020).

## **¿Qué es el suelo de conservación de la Ciudad de México?**

Son zonas que por sus características ecológicas proveen servicios ambientales necesarios para el mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad, y cuyas poligonales están determinadas por el Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México. Abarca 87,291 hectáreas, que es

el 59% del territorio de la CDMX, Se ubica principalmente en las delegaciones de Cuajimalpa, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Álvaro Obregón, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco (Fig. 3).

Está compuesto por 38,252 hectáreas de bosque, 500 hectáreas de matorrales y 28,599 hectáreas de uso agropecuario. La tenencia de la tierra es principalmente ejidal o comunal (Fueyo, 2016).

El Suelo de Conservación de la Ciudad de México es un territorio de gran importancia política, ambiental y socioeconómica. Sin embargo, debido al crecimiento urbano, la degradación es inminente (Gress, 2012). Por lo que, a través de proyectos como este, se pretende minimizar algunos de los problemas ambientales en esta zona.



Figura 1. Mapa de la CDMX donde se muestra las Alcaldías que abarca el suelo de conservación.

## Objetivo General

Promover la importancia de la reforestación en áreas del suelo de conservación de la Ciudad de México, con el fin de proteger y contribuir a la estabilización y restauración de dicho suelo.

## Objetivo específico:

A través de una capacitación a brigadistas de la CORENA, crear una red de información sobre las técnicas, el manejo adecuado y posterior cuidado a considerar en una reforestación.

## Metodología

El presente trabajo se llevó a cabo en el periodo del 10 de febrero al 10 de agosto del año 2020, en un principio en las instalaciones de la Comisión de Recursos Naturales (CORENA), ubicado en Av. Año de Juárez 9700 Quirino Mendoza, Pueblo de San Luis Tlaxialtemalco, Xochimilco, 16610, Ciudad de México (Fig. 4). Posteriormente, a causa de la pandemia del coronavirus (SARS-CoV-2) debido al cierre de dicha institución por mandato oficial, la logística continuó y finalizó en casa.

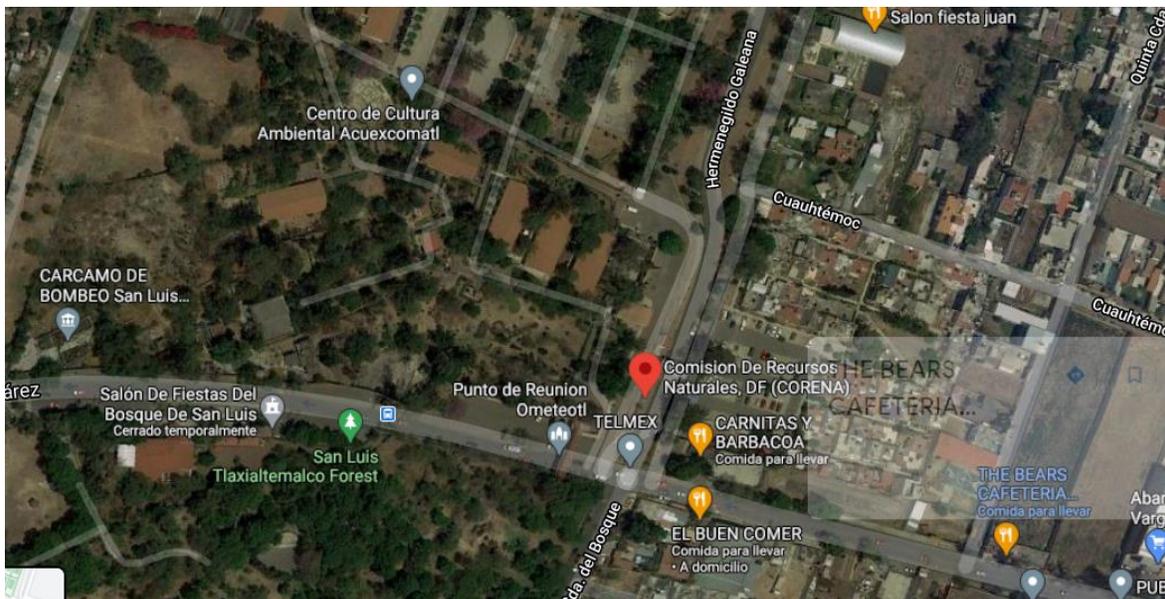


Figura 2. Mapa de la Institución donde comenzó el proyecto

## **Procedimiento**

Para la realización de este proyecto, se llevó a cabo por medio de dos fases:

### ***Primera fase:***

Se realizó una búsqueda de información bibliográfica acerca de la reforestación, su importancia, las técnicas adecuadas, elección de especies y sitios a reforestar.

### ***Segunda fase***

Se programó una plática de manera presencial a brigadistas asignados por personal de la Secretaría del Medio Ambiente, sin embargo, dadas las circunstancias derivadas del confinamiento por el SARS-CoV-2, no fue posible llevar a cabo esta segunda fase de manera presencial, sin embargo, se tuvo una reunión a través de la plataforma Zoom.

## **Actividades realizadas**

- Búsqueda de información para capacitar a los brigadistas.
- Planeación de la capacitación con los puntos específicos sugeridos por la literatura.
- Reunión vía Zoom con los brigadistas.

## **Objetivos y metas alcanzadas**

- Se promovió a los brigadistas, la importancia de la reforestación en el suelo de conservación de la Ciudad de México, así como el impacto que esta tiene para la conservación de los ecosistemas que brinda dicho suelo.
- Asimismo, se programó con base a mis conocimientos adquiridos, un plan trabajo conjuntamente con los brigadistas del programa fortaleciendo mis

conocimientos relacionados con el trabajo que las brigadas implementarían en cada actividad a realizar en pro de cuidar nuestro medio ambiente.

## Resultados

Se llevó a cabo en el mes de julio de 2020, dos reuniones a través de la plataforma Zoom con un grupo de 10 brigadistas, donde se les impartió una capacitación, según la literatura ya citada, de las consideraciones a tomar en cuenta en el momento de llevar a cabo una reforestación de conservación en un área del suelo de conservación de la Ciudad de México.

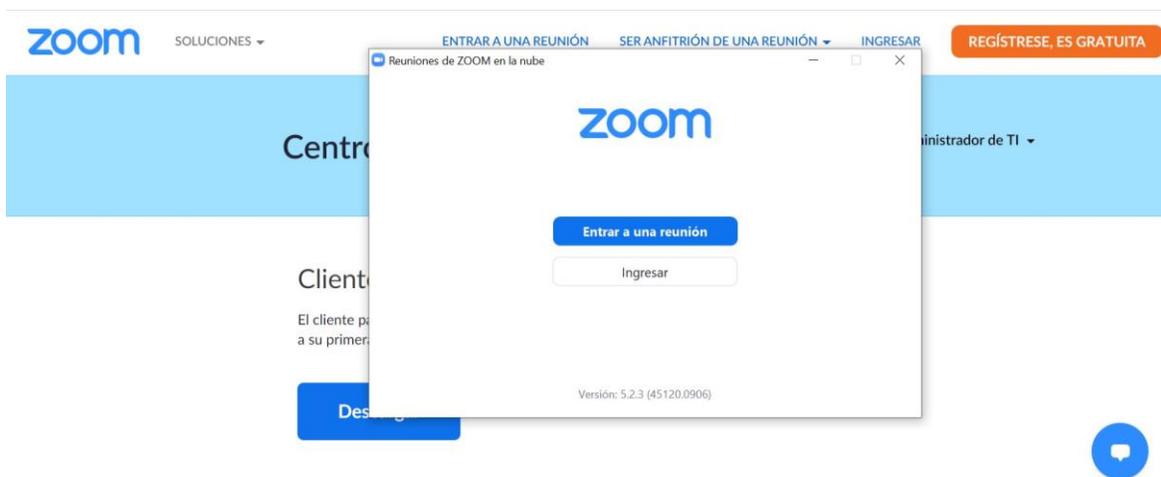


Figura 3. Plataforma a través de la cual se llevó a cabo la capacitación.

Se inició con una presentación personal, así mismo, se pidió compartir el motivo que los hizo unirse a un grupo de brigada de la CORENA. Posteriormente, con una serie de diapositivas, se abordó los puntos más relevantes a considerar para llevar a cabo una reforestación, los cuales consistieron en:

**Elección del sitio a reforestar.**

Para determinar el sitio donde se establecería una reforestación en una parte del suelo de conservación de la Ciudad de México, se recomendó hacer recorridos de campo para conocer y analizar las características sociales y ecológicas del predio (Fig. 4).



*Figura 4. Elección del sitio a reforestar.*

**Elección de las especies a reforestar**

Se explicó la conveniencia de elegir las especies de la región que mejor se adapten a las condiciones del ecosistema en cuanto a suelo, clima, topografía, disponibilidad de agua, entre otras.

Para fines de restauración como es el caso, se debe seleccionar preferentemente las especies forestales nativas con posibilidades de cubrir más rápidamente las superficies desprovistas de vegetación (Fig. 5).



*Figura 5. Elección de las especies*

**Germoplasma forestal**

El uso de germoplasma debe ser de la mejor calidad genética y fenotípica posible con un suministro oportuno y permanente (Fig. 6).



*Figura 6. Germoplasma forestal*

## Transporte de planta

El transporte de la planta del vivero al lugar de la reforestación debe hacerse con mucho cuidado para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase (Fig. 7).



Figura 7. Transporte de plantas

**Preparación del terreno:** En este caso se sugiere sea mediante una preparación manual; con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida (Fig. 8).



Figura 8. Trabajo antes de reforestar

## Trabajos previos a la reforestación

**Diseño:** En esta parte del proceso se determina en qué puntos del terreno se van a plantar los árboles de acuerdo con las diferentes condiciones topográficas del mismo. El cual se sugirió el método de Tres bolillos, dado que este método aumenta la densidad de plantas.

Las plantas se colocan formando triángulos equiláteros. La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulto (Fig. 9).



Figura 9. Tras bolillo

**Establecimiento  
de la plantación**

**Sistema de cepa común:** Este método consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos.

Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz, una vez hecha debe quitarse el envase de plástico de la planta sin dañar la raíz. Antes de colocar el árbol en la cepa, se debe agregar la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes. Después de haber colocado la planta, debe rellenarse con la tierra más profunda y compactarla, de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo. Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta (Fig. 10).



Figura 10. Proceso de plantación

**Mantenimiento  
de la  
reforestación**

En esta etapa deben realizarse diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas, como son: control de malezas, podas y fertilización (Fig. 11)



Figura 11. Mantenimiento después de reforestar

**Evaluación y  
seguimiento**

Una vez hecho la reforestación, después del primer periodo de sequía, debe evaluarse la sobrevivencia de la población establecida.

Con base a los objetivos establecidos, estos se cumplieron en su totalidad, debido a que se brindó la información necesaria al grupo de brigadistas que la SEDEMA, tuvo a bien designarme. Así mismo, se promovió la importancia de la reforestación en áreas del suelo de conservación de la Ciudad de México, con el fin de proteger y contribuir a la estabilización y restauración de dicho suelo.

A fin de generar conciencia de todas las riquezas que nos ofrece el suelo de conservación como habitantes de esta gran Ciudad de México.

### **Discusión y Conclusión**

Dentro de los trabajos importantes de esta Secretaría, se destaca la restauración de áreas degradadas por incendios forestales, tala clandestina u otros factores que alteren la cubierta forestal en la Ciudad de México, debido a que según fuentes del (INEGI 2021), Los incendios forestales son uno de los factores más importantes que afectan la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas terrestres en el Suelo de Conservación, registrando un promedio anual de 2,217 eventos relacionados con el fuego en áreas forestales.

Para ello, en los últimos años han surgido diversos programas de reforestación, actualmente en la Ciudad de México se cuenta por parte de la secretaria del Medio Ambiente con el programa “Reto Verde” que tiene como objetivo sembrar 10 millones de árboles y plantas en suelo de conservación, calles, avenidas, camellones y parques urbanos. Así mismo, la Comisión de Recursos Naturales (CORENA) encargada de llevar a cabo programas, capacitaciones y más, a comunidades pertenecientes al suelo de conservación, puso en marcha el programa “Conservación y Restauración de los Recursos Naturales” donde el presente trabajo tuvo participación.

Resultó muy satisfactorio poder poner un pequeño grano de arena, para el cuidado de nuestro suelo de conservación, como menciona (Sánchez J., 2020), la reforestación es una acción imprescindible para la supervivencia del hombre y otros seres vivos en este planeta. Así mismo, ver el compromiso con que los brigadistas están dispuestos a trabajar por el medio ambiente, aunque es importante resaltar que como habitantes de la Ciudad de México, debemos generar conciencia de los beneficios que genera el suelo de conservación a la capital, debido a que según (Fueyo, 2016), el 59% del territorio es suelo de conservación, y dentro de los principales beneficios que nos genera, son: Recarga del acuífero, reservorio de biodiversidad, regulación del clima, retención de agua y suelo (Navarrete, 2022).

### **Recomendaciones**

Es necesario que la Comisión de Recursos Naturales continúe trabajando para incrementar más programas de capacitaciones tanto a brigadistas como a la comunidad acerca de la reforestación y el impacto positivo que esta genera, así mismo, incentivar acciones de educación ambiental y difusión para la conservación y protección de la biodiversidad que se encuentra en el suelo de conservación de la Ciudad de México.

## Bibliografía

CONABIO, (2020). Reforestación. Consultado el 18 de julio de 2020. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/reforestacion>

CONAFOR. Comisión Nacional Forestal (2001). Programa Estratégico Forestal para México 2025. SEMARNAT. Consultado el 12 de marzo de 2020. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/4/307Programa%20Estrat%C3%A9gico%20Forestal%202025.pdf>.

CONAFOR. Comisión Nacional Forestal (2010). Manual básico de prácticas de reforestación. SEMARNAT, Consultado el 02 de abril de 2020. Disponible en: [https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL\\_PRACTICAS\\_DE\\_REFORESTACION.PDF](https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF)

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2016). Evaluación de los recursos forestales mundiales ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo?. Segunda edición. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, Italia. . Consultado el 24 de abril de 2020. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4793s.pdf>

Feyud, L., (2016). Importancia ambiental de los suelos de conservación en la CDMX. Consultado el 27 de julio de 2020. Disponible en: [http://www.paot.org.mx/micrositios/FORO\\_CONS\\_RN/pdf/mesa\\_2/Luis\\_Fueyo.pdf](http://www.paot.org.mx/micrositios/FORO_CONS_RN/pdf/mesa_2/Luis_Fueyo.pdf)

Grees, F. (2012). Degradación del suelo de conservación del Distrito Federal, México. Consultado el 06 de mayo de 2020. Disponible en: [http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal15/Procesosambientales/Im\\_pactoambiental/44.pdf](http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal15/Procesosambientales/Im_pactoambiental/44.pdf)

Hernández C., García Y., & Campos J (2019). Reforestación comunitaria: una dualidad en el contexto socio-ambiental. Consultado el 05 de agosto de 2020. Disponible en: <https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000003982.pdf>

INEGI (2021), Incendios forestales, disponible en: [https://www.inegi.org.mx/app/cuadroentidad/Sin/2021/02/2\\_7](https://www.inegi.org.mx/app/cuadroentidad/Sin/2021/02/2_7)

Navarrete S. (2022), Programa territorial de la CDMX genera dudas sobre el suelo de conservación, disponible en: <https://politica.expansion.mx/cdmx/2022/12/07/suelo-de-conservacion-cdmx>

Paramo, A., (2020). Excelsior. Sembrando Vida, la reforestación más grande del mundo. Consultado el 04 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/sembrando-vida-la-reforestacion-mas-grande-del-mundo/1387883>

Sánchez, J., (2020). Qué es la reforestación y su importancia. Consultado el 22 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-reforestacion-y-su-importancia-1269.html>

SEMARNA (2018). Reforestación rural, medida de conservación. Consultado el 11 de febrero de 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/reforestacion-rural-medida-de-conservacion?idiom=es#:~:text=Es%20importante%20reforestar%20con%20las,M edida%20de%20conservaci%C3%B3n.&text=La%20reforestaci%C3%B3n%20rural%20es%20la,bosques%2C%20selvas%20o%20vegetaci%C3%B3n%20semi%20%20A1rida.>

Wightman, K. E., & Cruz, B. S. (2003). La cadena de la reforestación y la importancia en la calidad de las plantas. *Foresta Veracruzana*, 5(1), 45-51. Consultado el 16 de febrero de 2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/497/49750108.pdf>