



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE HUATUSCO

**MEJORA DE LAS CONDICIONES DEL ORQUIDEARIO PARA EL
TRÁMITE DE LA GESTIÓN DE UNIDAD DE MANEJO
AMBIENTAL DENTRO DEL ITSH.**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERA E INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTAN:
C. MARÍA MIREYA QUEZADA ESPINOZA
C. MARIANO LUNA LUCIANO**

**DIRECTORA DE TRABAJO RECEPCIONAL
M.A. MINERVA ANDREWS CRUZ**

HUATUSCO, VER.

FEBRERO DEL 2025.

ÍNDICE	
ÍNDICE DE IMÁGENES	4
ÍNDICE DE TABLAS	4
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	10
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	10
1.1.1 Historia.....	10
1.1.2 Localización.....	11
1.1.2.1 Macro localización	11
1.1.2.2 Micro localización	12
1.1.3 Estructura organizacional del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco. 13	
1.1.4 Filosofía de la empresa.....	13
1.2 PROBLEMAS A RESOLVER.....	15
1.3 OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS)	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 HIPÓTESIS.....	17
1.5 JUSTIFICACIÓN	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
2.1 Descripción de las orquídeas.....	19
2.1.1 Partes principales de las flores	20
2.1.2 Raíz.....	22
2.1.3 Hojas.....	23
2.1.4 Inflorescencia.....	23
2.2 Dónde viven las orquídeas.	24
2.3 Ecología de las orquídeas	24
2.4 Clasificación de las orquídeas.....	25
2.4.1 Orquídeas epífitas	25
2.4.2 Orquídeas terrestres	25
2.4.3 Orquídeas semi-terrestres, litófitas.....	25
2.4.4 Mantenimiento.....	26
2.4.5 Inventario.....	26

2.4.6 Licencia.....	26
2.4.7 Unidad de Manejo Ambiental (UMA)	28
CAPÍTULO III. DESARROLLO.....	34
3.1 Rediseño y mantenimiento a las instalaciones.....	34
3.2 Diseño el Layout del vivero.	38
3.3 Actualización del inventario de orquídeas.	39
3.4 Actualización del catálogo de orquídeas que se encuentran dentro del orquideario.....	45
3.5 Control de plagas que afectan a las orquídeas.....	64
RESULTADOS	65
CONCLUSIONES.....	69
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	70
ANEXO A.....	71
ANEXO B.....	82
ANEXO C.....	93

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.1 Geolocalización	11
Imagen 1.2 Orquídeas.....	20
Imagen 1.3 Partes de una orquídea	21
Imagen 1.4 Partes del labelo.....	21
Imagen 1.5 Raíz de orquídeas	22
Imagen 2.1 Hojas de orquídeas	23
Imagen 2.2 Inflorescencia	23
Imagen 2.3 Proceso de aprovechamiento de plantas	33
Imagen 3.1 Antes-espacio de orquídeas.....	34
Imagen 3.2 Proceso de mantenimiento a las orquídeas	35
Imagen 3.3 Proceso de mantenimiento al orquideario	35
Imagen 3.4 Reacomodo de mesas.....	36
Imagen 3.5 Limpieza a jardineras y áreas con maleza	36
Imagen 3.6 Códigos realizados para cada planta	37
Imagen 3.8 Layout de organización del orquideario.....	38
Imagen 3.9 Identificación de plagas	64
Imagen 3.10 Control de plagas	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Formatos Para Dar De Alta una Uma.....	28
Tabla 1.2 Diseño De Instalaciones.....	39
Tabla 1.3 Inventario Actualizado.....	38
Tabla 1.4 Orquideas En Riesgo	44

AGRADECIMIENTOS

María Mireya Quezada Espinoza.

Quiero aprovechar estas líneas para agradecer a todas y cada una de las personas que me han ayudado y me han apoyado a lo largo de estos 4 años de mucho esfuerzo y constancia para alcanzar mi tan deseado título profesional.

En primer lugar, quiero agradecer el apoyo de mi familia, desde mis padres y hermanos hasta mis tíos y mi novio. Mis padres, que siempre han estado al pie del cañón apoyándome, estando siempre a mi lado desde que comencé a estudiar esta bonita pero dura carrera que tanto anhelaba, ingeniería industrial. Que siempre me han sabido alentar cuando he querido desistir de mi meta. A mis hermanos, por estar acompañándome en noches de desvelo, son los mejores del mundo. Mis tíos, sobre todo a mi tío Alberto por siempre motivarme a seguir adelante, por su apoyo incondicional, el que siempre me recuerda que está muy orgulloso de mi. A mi novio por ser un pilar en este proceso por no dejarme sola y jamás juzgarme en mis noches de estrés e irritabilidad después un día de escuela, por todo su apoyo desde ir por mí en un día largo de clases hasta desearme un lindo día para que me vaya bien, porque ha sido parte del proceso y sigue caminando a mi lado en esta lucha por superarme profesionalmente.

Quiero mostrar mi más sincero agradecimiento a mis maestros y compañeros de clase, que han hecho este duro trance como es la carrera la llevara un poco más amena, porque no solo el instituto tecnológico de Huatusco ha servido para formarme como ingeniera si no que en el he encontrado muchas cosas más. Gracias a todos esos profesores que he tenido durante mi vida académica y no solo en esta escuela si no desde muy muy pequeña, porque entre todos han formado la base para que hoy pueda ser lo que soy. Entre los profesores cabe una mención especial para mi tutora, la profesora Minerva Andrews cruz que me ofreció la posibilidad de trabajar en este proyecto que considero es bastante fascinante y bonito, a la par que difícil conforme la marcha, también así al profesor Ivan Cayetano por su gran apoyo y orientación porque si ello ni hubiésemos llegado hasta este punto porque creo firmemente que es un proyecto de actualidad y una forma de contribuir a que nuestro futuro para que sea un poco más verde.

Por todo esto, quiero dar gracias a dios por infinitas bendiciones por que sin el todo hubiera sido un total fracaso.

A todos ¡mil gracias

Mariano Luna Luciano

Al concluir una maravillosa etapa de mi vida, quiero extender mis agradecimientos a quienes hicieron posible este sueño y estuvieron conmigo como apoyo y lo más importante nunca me dejaron solo, siempre fueron la fortaleza para obtener mi objetivo. En primer lugar, deseo expresar mi profundo agradecimiento a mis padres por confiar en mí siempre apoyándome hasta el último momento, la cual soñaban con su hijo el más pequeño verlo obtener su título profesional y ahora desde el cielo ellos lo verán que si se cumplió lo que tanto anhelaban, tanto trabajo sin descansar día y noche dándolo todo para verme como un ejemplo en la familia todo esfuerzo tiene su recompensa y yo estaré agradecidos con ellos para siempre.

Para mis hermanas estoy agradecido con ellas ya que siempre me demostraron disciplina desde muy pequeño para no desviarme del camino esas noches sin dormir para ayudarme con tareas, cuidándome cuando me enfermaba estando ahí cuando más las necesite ese es el amor puro que me demostraron para que nunca me diera por vencido.

Para mi hermano que lo aprecio mucho fue el que me brindo la mejor herencia como lo dijo algún día (tal vez no tengamos el suficiente tiempo para convivir, pero te daré la herencia de tener un gran oficio y seas muy bueno en un futuro como todo gran ingeniero) esos regaños y trabajos tan difíciles bajo sol a 40 grados algún día darían resultados.

Y para mis pequeños sobrinos que me brindan ese amor con una sola sonrisa son mi fuerza de inspiración ya que algún día quiero ser su ejemplo que con trabajo y dedicación puedan ser unos grandes profesionistas.

Mi gratitud también a la escuela ya que fue donde conocí compañeros y maestros el cual estuvieron ahí para el apoyo y principalmente a mi asesora la maestra Minerva Andrews Cruz por haber confiado en realizar el proyecto que lleva años de seguimiento y se obtuvieron grandes resultados el cual estuvo su apoyo desde residencias hasta la fecha siempre demostrando lealtad y respeto guiándome por un buen camino. Y para el maestro Iván Cayetano Castelán por su dedicación y orientación durante el proceso, sus sabios consejos paciencia y apoyo han sido fundamental para transformar los desafíos en oportunidades de aprendizaje.

Y por último estoy agradecido con todas las personas que estuvieron en mi camino, gracias por compartir bellos momentos quedarán reflejado en mi historia. Con todo mi cariño esta tesis lleva grabado su nombre en cada página.

RESUMEN

El presente proyecto pretende implementar una UMA de orquídeas en busca de crear un entorno óptimo para el crecimiento y cuidado de estas plantas que se encuentran dentro del Instituto Tecnológico De Huatusco. Además, se promueve la educación sobre las orquídeas y se busca fomentar la conservación de estas especies. El proyecto también contempla la restauración y mantenimiento de las instalaciones del orquideario, así como la implementación de medidas sostenibles para garantizar su preservación a largo plazo. Es así como se realizaron algunas medidas óptimas para su mejora dentro de las que caben mencionar la nueva clasificación de las plantas, en donde se aplicó en el inventario conllevándonos a una variedad de especies en peligro de extinción con esto se obtuvo mayor conocimiento de cada una para un mejor tratamiento, como fue la aplicación de foliares, canela y también el guano de murciélago, dentro de la clasificación se realizaron Qr para identificar cada una de las plantas. Se permitió un cambio de malla a la estructura, así como renovar pintando los contornos de la misma que ya se encontraban deteriorados, se buscó la manera dar una mayor vista a toda el área: pintando las mesas, limpiando la maleza y juntando la basura que cae de los arboles externos.

ABSTRACT

This project aims to implement an orchid UMA in order to create an optimal environment for the growth and care of these plants that are found within the Technological Institute of Huatusco. In addition, education about orchids is promoted and the conservation of these species is sought to be encouraged. The project also includes the restoration and maintenance of the orchidarium facilities, as well as the implementation of sustainable measures to ensure their long-term preservation. This is how some optimal measures were taken for their improvement, among which the new classification of plants was mentioned, where it was applied in the inventory leading us to a variety of species in danger of extinction, with this we obtained greater knowledge of each one for a better treatment, such as the application of foliar, cinnamon and also bat guano, within the classification Qr were carried out to identify each one of the plants. A change in the mesh of the structure was allowed, as well as renewing by painting the contours of the same that were already deteriorated. A way was sought to give a better appearance to the entire area: painting the tables, cleaning the weeds and collecting the garbage that falls from the external trees.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se enfoca en el mantenimiento y gestión de un orquideario ubicado dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco. El objetivo principal es llevar a cabo el trámite de gestión de una Unidad de Manejo Ambiental (UMA) para el orquideario, a través del desarrollo de prácticas sostenibles y la preservación de la biodiversidad local. Es así como a través de una cuidadosa priorización de los problemas a resolver, se ha establecido un enfoque centrado en la mejora continua, con el propósito de garantizar el óptimo desarrollo y preservación de las especies de orquídeas presentes en el orquideario.

El trabajo es para el acopio, conservación, reproducción y resguardo de las orquídeas para el trámite de la expedición de la UMA promoviendo así la biodiversidad local y fomentando la educación ambiental dentro del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, que se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I Se presentará una visión general del proyecto, incluyendo su ubicación, historia y objetivos. Además, se identificarán los problemas clave que se deben abordar y se propondrán soluciones a ellos, como el uso de fungicidas naturales y la implementación de un plan de mantenimiento integral.

Capítulo II Se presenta el marco teórico que sustenta el proyecto de conservación y manejo ambiental UMA, se inicia con una descripción detallada de las orquídeas, incluyendo su clasificación, ecología y características generales. Proporciona la base teórica y normativa necesaria para entender la importancia de la conservación y manejo de las orquídeas en la UMA, y sentar las bases para la implementación de acciones efectivas para su protección y conservación.

Capítulo III Se detalla el trabajo de campo realizado para la consecución de los puntos planteados. Entre las actividades llevadas a cabo se encuentra la actualización del inventario, la elaboración de un layout para una planificación efectiva del espacio, la actualización del catálogo y la implementación de códigos QR para una mejor organización e identificación de cada especie dentro del orquideario. Así mismo, se ha puesto especial énfasis en el control de plagas, brindando así un cuidado a cada planta.

A través de este proyecto, se busca no solo mejorar la gestión del orquideario, sino también sentar las bases para su continua evolución y excelencia en el cuidado ambiental. Este trabajo representa un compromiso con la conservación y

preservación de la riqueza natural que alberga el orquideario, en armonía con los valores y metas institucionales donde esperamos un resultado favorecedor en cuanto a nuestro objetivo propuesto.

Además, se obtuvo la licencia que nos permite cumplir con el acopio, conservación, reproducción y resguardo de orquídeas, ya que, con dicha licencia, se podrá dar seguimiento al trámite de la UMA.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

El presente proyecto se realiza en el Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, institución educativa.

1.1.1 Historia

El Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, inicia actividades académico-administrativas a partir del 03 de septiembre de 2001, ofertando las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Industrias Alimentarias. Obtiene su decreto de creación el 13 de abril de 2004 y en junio del mismo año se autorizó ofertar la carrera de Ingeniería Electromecánica, como parte del compromiso, de impulsar el desarrollo integral de las distintas regiones de la entidad, mediante una educación de nivel superior con acceso para todos los ciudadanos veracruzanos. El inicio de operaciones propias como Tecnológico, se realizó en inmueble cedido en comodato por el H. Ayuntamiento de Huatusco y a partir de enero de 2004 se realizan estas en las instalaciones propias que se encuentran ubicadas en Av. 25 Poniente número 100 entre calles 22 y 32 Sur, C. P. 94106, Col. Reserva Territorial, Huatusco, Veracruz.

El Instituto Tecnológico Superior de Huatusco es una institución educativa de nivel superior comprometida con el desarrollo económico, político, social y cultural de su entorno, por ello su personal administrativo, docente y directivo, destaca en el empeño con que impulsan el Modelo educativo para el Siglo XXI y las actividades académicas y administrativas que esto con lleva, con particular énfasis en aquellas orientadas a la investigación y el desarrollo tecnológico, la transferencia de ciencia y tecnología, la creación de nuevas empresas y la difusión de la cultura y las artes, con el objeto de dotar a nuestros alumnos y egresados de herramientas que les permitan un desempeño competitivo y exitoso en sus actividades profesionales para el mejor desarrollo del país.

 C. 25 Ote., Reserva Territorial, 94106 Huatusco, Ver.

 Abierto · Cierra a las 5 p. m.

 itshuatusco.edu.mx

 273 734 4000

1.1.2 Localización



Imagen 1.1 Geolocalización

La Misión del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco, se formuló como el enunciado que integra y concreta los esfuerzos de quienes conformamos la comunidad tecnológica de esta casa de estudios, política que representa el punto de orientación para el alineamiento institucional. (Imagen 1.1)

1.1.2.1 Macro localización



Imagen 1.2 Macro localización

Huatusco es uno de los 212 municipios que conforman el estado mexicano de Veracruz de Ignacio de la Llave. El municipio de Huatusco se localiza en la región montañosa central del estado de Veracruz. La distancia aproximada por carretera desde la ciudad de Huatusco a las ciudades de Xalapa y de Veracruz es de 88 km y 120 km respectivamente. (Imagen 1.2)

1.1.2.2 Micro localización



Imagen 1.3 Micro localización

Justo en esta área se encuentra la determinación del punto preciso donde se ubica el orquideario dentro de nuestra institución y donde justamente se hicieron las distribuciones pertinentes en el terreno elegido con las siguientes coordenadas (19.1367340, -96.9752837) 42PF+MVW Reserva Territorial, Huatusco de Chicuellar, Ver.

1.1.3 Estructura organizacional del Instituto Tecnológico Superior de Huatusco.

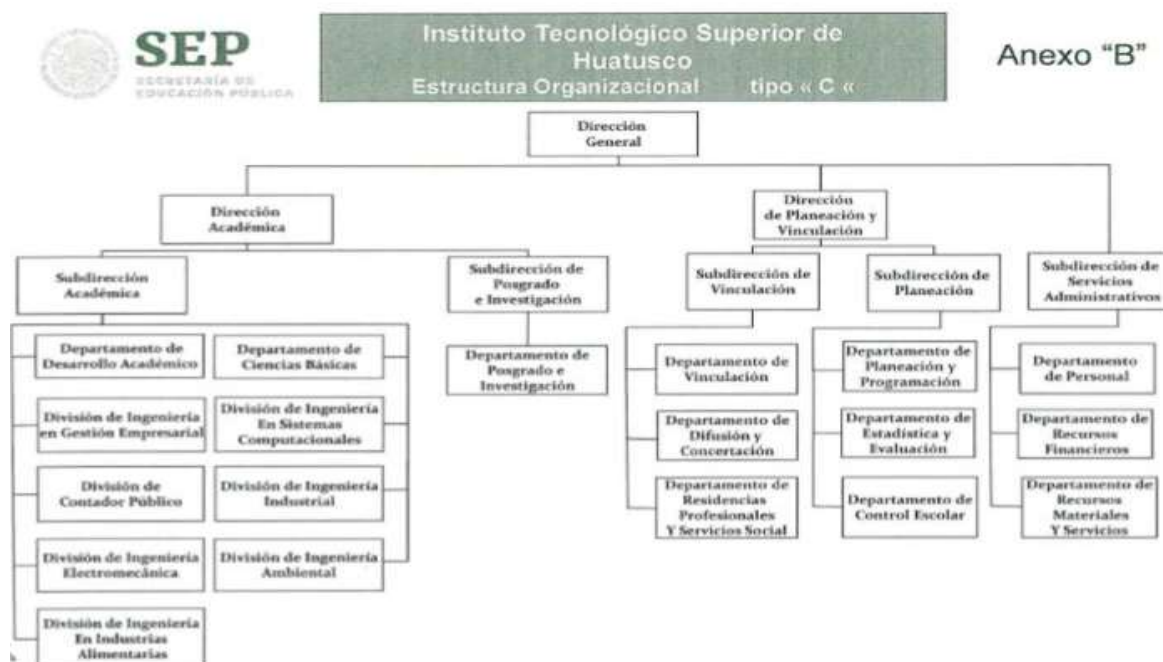


Imagen 1.4 Estructura organizacional

1.1.4 Filosofía de la empresa

Misión

Formar profesionales identificados con la cultura de la calidad, capaces de utilizar modernas herramientas técnicas, científicas y humanísticas para impulsar el desarrollo regional, estatal y nacional en armonía con el entorno. Ser la oferta educativa del nivel superior acorde a las necesidades de los sectores productivo, público y social, compartiendo con la población del entorno los beneficios de la ciencia y tecnología.

Visión

Alcanzar la excelencia académica con programas educativos y procesos administrativos de calidad, acreditados y certificados, para una institución educativa de nivel superior, capaz de afrontar los retos de la globalización con total pertinencia y equidad.

Valores

Los valores que le dan sentido y dimensión a las actividades que se desarrollan en el ITSH, son:

- Compromiso social.
- Integridad.
- Servicio.
- Honestidad.
- Pertinencia.
- Equidad.
- Calidad.

Objetivos de la calidad

Para cumplir con su Misión y alcanzar la Visión, el ITSH busca satisfacer los siguientes objetivos:

- Elevar la calidad de la educación.
- Ampliar las oportunidades educativas.
- Impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el servicio educativo.
- Ofrecer una educación integral.
- Ofrecer un servicio educativo de calidad.

Puesto o área de trabajo del estudiante.

Los egresados se encuentran desempeñando las tareas y actividades dentro del instituto tecnológico superior de Huatusco, a un costado del edificio H, en un área específica para el orquideario a cargo del departamento de Ingeniería Industrial.

1.2 PROBLEMAS A RESOLVER

Dentro del orquideario se presentan diversas situaciones que afectan el estado y la salud de las orquídeas. A continuación, se describirán detalladamente algunas de estas:

1. No cuenta con una licencia, ni la autorización para la UMA, de ahí partimos con nuestro interés por obtenerle los documentos oficiales para su acopio dentro de nuestra querida institución.

1. Plagas y enfermedades: Sin un manejo adecuado, las orquídeas se encontraron más susceptibles a ser atacadas por diversas plagas como lo fueron pulgones, ácaros y cochinillas. Además, se ven afectadas por enfermedades fúngicas o bacterianas que se propagan fácilmente en condiciones de descuido.

2. Ausencia de nutrientes: La falta de fertilización regular en el orquideario tuvo sus repercusiones pues las orquídeas requieren nutrientes específicos para su correcto desarrollo, y sin ellos se debilitaron, presentan deficiencias nutricionales y tienen un crecimiento deficiente donde algunas se perdieron por la misma problemática.

3. Acumulación de polvo y suciedad: La falta de limpieza en el orquideario ocasionó la acumulación de polvo, hojas secas y otros desechos. Esto no solo afecta la estética del lugar, sino que también puede obstruir los sistemas de ventilación y propiciar la proliferación de enfermedades.

1.3 OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

1.3.1 Objetivo general

Acopiar, conservar, reproducir y resguardar orquídeas para el trámite de la gestión de unidad de manejo ambiental (UMA) dentro del instituto tecnológico superior de Huatusco.

1.3.2 Objetivos específicos

- ❖ Rediseñar y dar mantenimiento a las instalaciones.
- ❖ Diseñar el layout del vivero.
- ❖ Actualizar el inventario de orquídeas existentes.
- ❖ Controlar las plagas que afectan a las orquídeas.
- ❖ Actualizar el catálogo de las especies en existencia.

1.4 HIPÓTESIS

A través de obtener la licencia correspondiente para el acopio, conservación, reproducción y resguardo de orquídeas se obtendrá un avance en la gestión de la UMA, además del cumplimiento reglamentario.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La realización de este proyecto tiene la finalidad de conservar, proteger y evitar la extinción de especies de orquídeas que se encuentran dentro el orquideario. De igual forma dando cuidado y mantenimiento a las instalaciones para el control de las plagas y enfermedades, esto para salvaguardar el tiempo de vida de las orquídeas. Teniendo en cuenta, que este proyecto conlleva a concientizar a la comunidad estudiantil sobre la importancia y cuidado de un vivero de orquídeas, haciendo que este orquideario tenga crecimiento y reproducción cuidando el entorno, ocupando recursos que no afecten al ambiente como los fertilizantes y abonos orgánicos, material no contaminante.

La obtención de la UMA contribuirá a los logros siguientes:

- 1.- Conservación de especies: el orquideario contribuirá a la conservación de especies de orquídeas de las cuales se encuentran en peligro de extinción. Al mantener el orquideario, se promueve la preservación de estas plantas exóticas y se evita su desaparición.
- 2.- Educación y divulgación: Puede ser utilizado como espacios educativos para enseñar al alumnado sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y el papel que desempeñan las orquídeas en los ecosistemas. Esto contribuye a generar conciencia ambiental y fomentar practicas sostenibles dentro del mismo.
- 3.-Turismo estudiantil: El área bien mantenido pueden atraer visitas de algunos turistas interesados en la belleza y rareza de estas plantas. El turismo ecológico dentro del alumnado puede generar ingresos adicionales que pueden ser utilizados para el mantenimiento y la conservación del orquideario, así como para apoyar proyectos ambientales en general.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Descripción de las orquídeas.

La palabra orquídea deriva del griego ὄρχις (órjis ‘testículo’) e ἰδέα (idéa ‘forma’). El vocablo hace referencia a la forma de los tubérculos de las especies del género *Orchis*, orquídeas de hábito terrestre cuyos tubérculos dobles parecen testículos, como puede apreciarse en la imagen de la derecha. El vocablo se atestigua por primera vez en los manuscritos de la obra *De causis plantarum* del filósofo griego Teofrasto, que datan aproximadamente del año 375 antes de Cristo.



Imagen 2.1 Descripción de orquídeas

Fueron conocidas y apreciadas por los seres humanos desde la Antigüedad. Existen escritos chinos de 1500 años de antigüedad donde se hace referencia al cultivo de las orquídeas. En la antigua Grecia se le atribuían propiedades curativas y afrodisíacas. Los aztecas utilizaban una orquídea (la vainilla) para enriquecer una bebida espesa hecha a base de cacao, destinada a los nobles y a los guerreros y era conocida con el nombre de xocoatl. (Imagen 2.1)

En Europa, el interés por ellas se despertó hacia 1731 cuando floreció la primera orquídea tropical del Nuevo Mundo, *Bletia purpurea* (sin. *Bletia verecunda*), en la colección del almirante inglés Charles Wager quien la obtuvo del Jardín Botánico de Chelsea. Desde ese momento, se suscitó un interés sin igual por la adquisición y cultivo de orquídeas exóticas, en particular por los miembros de las clases sociales más acomodadas, quienes debían construir un orquideario como una obligación acorde con su estatus.

De hecho, cuando una orquídea florecía en tales colecciones, el evento daba lugar a grandes fiestas y la noticia cubría las primeras planas de la prensa. Para satisfacer este consumo de orquídeas raras y exóticas, durante muchos años los recolectores profesionales provenientes en su mayoría de Francia e Inglaterra se dedicaron a saquear sin misericordia los bosques americanos, poniendo a muchas especies en peligro de extinción.

A principios del siglo XX, no obstante, la era de la denominada «orquideomanía» llegaba a su fin. El costo para calefaccionar los invernaderos en los que se debían

cultivar estas plantas era extremadamente alto y la carestía energética agudizada por la primera guerra mundial lo que dificultó el mantenimiento de los orquidearios privados. Con la depresión de 1929, el cultivo de orquídeas a gran escala definitivamente pasó a manos de empresarios comerciales.

Las orquídeas pertenecen a la familia orchidaceae, la familia más extensa de plantas con flor, llegando a tener más de 25,000 especies, repartidas por todo el mundo, exceptuando los polos. Y aunque sus flores presentan una gran variedad de colores y formas, comparten una fisiología en común y una característica muy importante que ayuda a su identificación, todas cuentan con un pétalo modificado muy llamativo, llamado labelo, el cuál es muy importante para atraer a su polinizador específico, además, tiene dos pétalos y 3 sépalos.

Otra característica que presentan la mayoría de las orquídeas, son sus raíces, estas llegan a ser carnosas y de color verde, debido a que también realizan fotosíntesis, funcionan como soporte y agarre para poder crecer en las ramas de los árboles (plantas epífitas), razón por la que muchas personas piensan que son parásitas, lo cual es falso, al contrario, ayudan a los árboles donde crecen.



Imagen 2.2 Orquídeas

Una de las orquídeas más importantes y la única que se utiliza para alimento, es la vainilla y para gran sorpresa, es endémica de México, crece principalmente en Veracruz y es muy poco conocida en otras partes del país. (Imagen 2.2)

2.1.1 Partes principales de las flores

Las flores son la parte más llamativa de estas plantas y debido a su aroma, forma, color y comportamiento, han sido la admiración de muchas personas. Fueron estudiadas por Darwin en 1877. Aunque varían en su tamaño, estas flores tienen generalmente seis partes que son tres sépalos iguales entre sí, ubicados en la parte de atrás y tres pétalos que están enfrente, de los cuales dos son iguales y uno diferente; este último se encuentra al centro de la flor, siendo el labelo la parte más llamativa.

El labelo es la parte de la flor que desarrolla mayores adaptaciones y tiene como finalidad atraer a los insectos polinizadores de la flor. Este puede presentar diversas características como callos, producir néctar, aceites o compuestos aromáticos.

También puede envolver o enmarcar a una pieza central llamada columna, la cual contiene los órganos sexuales femenino y masculino, por lo que la mayoría de las orquídeas son hermafroditas. (Imagen 2.3)



Imagen 2.3 Partes de una orquídea

En algunas especies como las del género *Stanhopea*, el labelo consta de tres partes como se muestra a continuación:



Imagen 2.4 Partes del labelo

La columna es el lugar donde se produce el polen y contiene además la parte que va a formar el fruto. La antera, que está en la punta de la columna, suele tener forma de casco y está protegiendo al polen.

Debajo del casquete (antera) se encuentra el estigma que es donde se coloca el polen para la formación de frutos. Generalmente entre las partes femeninas y masculinas (antera y gimnospermo) de las orquídeas, se encuentra el róstelo que es de forma puntiaguda y tiene la función de actuar como barrera para evitar que se autopolinice (se cruce consigo misma), así también, segrega una sustancia pegajosa que adhiere el polen a los insectos para ser transportado y polinizar otras flores.

El polen, a diferencia del de otras plantas, está empaquetado en masas llamadas polínios, dispuestos en dos, cuatro u ocho paquetes. Para algunas orquídeas sólo existen un par de especies de insectos que pueden cumplir la función de transportar su polen a otra flor, por lo que, si estos se extinguen, eventualmente esas especies de orquídeas también podrían desaparecer. (Imagen 2.4)

2.1.2 Raíz

Las orquídeas terrestres a veces presentan raíces tuberosas. En las orquídeas epífitas, en cambio, presentan raíces aéreas las cuales están muy desarrolladas, cuelgan de los árboles y son verdes y gruesas. Las raíces aéreas de las epífitas tienen una doble función, son las estructuras que se encargan de captar los nutrientes que la planta necesita y funcionan, además, como elementos de fijación.



Imagen 2.5 Raíz de orquídeas

Las raíces en este tipo de orquídeas típicamente poseen una epidermis esponjosa, formado por muchas capas de células muertas a la madurez y con paredes celulares engrosadas, llamada velamen. El velamen constituye una vaina esponjosa y blanquecina que rodea por completo a la raíz. Si el tiempo está seco, sus células están llenas de aire; pero cuando llueve se llenan de agua. Según algunos autores el velamen es un tejido que absorbe agua, según otros nunca se ha observado el paso de agua del velamen al córtex de la raíz.

Su función principal parece ser la de protección mecánica, además de impedir la excesiva pérdida de agua de la raíz en períodos de deficiencia hídrica. Además, cuando el velamen se llena de agua se vuelve transparente permitiendo a la luz alcanzar el tejido verde de las raíces y, por ende, facilita la fotosíntesis. (Imagen 2.5)

2.1.3 Hojas

Del rizoma o de los tallos aéreos nacen las hojas, las cuales son simples y de margen entero, generalmente alternas, espiraladas, dísticas o verticiladas, muchas veces plicadas, basales o a lo largo del tallo, a veces reducidas a vainas o a escamas, usualmente con venación paralela y envainadoras en la base.

Pueden presentar pecíolo o ser sésiles y no presentan estípulas. Las especies adaptadas a períodos de sequía tienen hojas carnosas que cumplen la función de reserva de agua en épocas de escasez. (Imagen 2.6)



Imagen 2.6 Hojas de orquídeas

2.1.4 Inflorescencia

Las orquídeas llevan sus flores de diversos modos. Aún dentro del mismo género, las diferentes especies pueden tener distintos modos de disponer las flores en inflorescencias, las cuales son indeterminadas y, a veces, reducidas a una única flor, terminal o axilar.

La mayoría de las orquídeas tienen inflorescencias que llevan dos o más flores, las que usualmente nacen de un eje floral más o menos alargado que comprende un tallo denominado pedúnculo y una porción que lleva las flores, llamada raquis.

En la mayoría de las especies las flores se disponen en un racimo erecto y alargado, con las flores arregladas en una espiral laxa alrededor del raquis (como, por ejemplo, en *Cymbidium*). (Imagen 2.7)

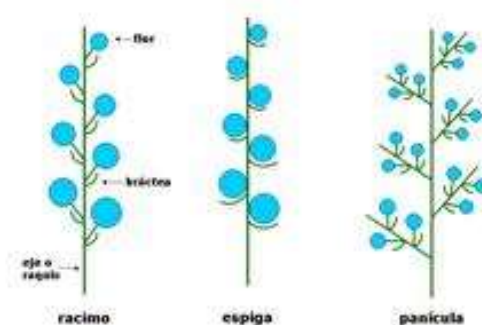


Imagen 2.7 Inflorescencia

En esos racimos las flores individuales se enlazan con el eje floral a través de un corto tallito llamado pedicelo. Puede ser que las flores se articulen con el raquis directamente, sin pedicelo, y en ese caso la inflorescencia se denomina espiga, como puede observarse en los géneros *Peristylus* y *Neuwiedia*. Un grupo de orquídeas pertenecientes al género *Bulbophyllum*, bastante espectacular por su floración, presenta el raquis tan contraído que todas las flores parecen salir del mismo punto, como en una umbela. (Imagen 2.7)

2.2 Dónde viven las orquídeas.

Las orquídeas se han podido establecer en casi todos los ambientes de la tierra gracias a sus adaptaciones para soportar muy distintas condiciones. A muchas personas les sorprende saber que estas plantas son algunas de las que hacen un uso más eficiente de los nutrientes y el agua en ambientes en los que estos dos factores son limitantes.

México es un país de enorme riqueza, tanto natural como cultural, estando entre los siete primeros países por su variedad de seres vivos. Cuenta con unas 1,400 especies de orquídeas, creciendo en casi todos los tipos de vegetación, sin embargo, la mayor parte se encuentran por debajo de los 2,000 metros sobre el nivel del mar, en las serranías del centro y sur del país, en diversos tipos de bosques tropicales y templados.

Las orquídeas habitan casi todos los rincones del planeta: las hay en todos los climas y en todos los continentes. En México, alrededor de 300 son endémicas, es decir que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo. Esto convierte a las orquídeas mexicanas en un patrimonio de enorme importancia y a nosotros, los pobladores del país, en sus primeros guardianes, responsables directos de su supervivencia o de su desaparición.

La sorprendente coloración y la belleza de las orquídeas siempre las han hecho altamente apreciadas e insensiblemente colectadas. Es uno de los grupos de plantas más amenazados en todo el mundo. Cuando empezó su colecta no era inusual que un árbol entero fuera derribado para arrancar todas las orquídeas adheridas a sus ramas más altas.

2.3 Ecología de las orquídeas

Las orquídeas son importantes en el ecosistema, las flores han adquirido diferentes formas, colores y aromas para atraer a un polinizador específico, algunas de ellas tienen formas parecidas a algunos insectos y arácnidos, como abejas y arañas, esto con la finalidad de que los insectos se confundan e interactúen con las flores para lograr la polinización y la formación de las semillas.

Además de tener fuerte relación con animales polinizadores, existe una enorme asociación con los hongos llamados “micorrizas”, al inicio del ciclo de vida de las orquídeas, estas dependen exclusivamente de los nutrientes que les proporcionan los hongos, debido a que las semillas de las orquídeas cuentan con muy pocos

nutrientes en comparación con otras plantas. Al crecer, la orquídea genera su propio alimento y retribuye al hongo que la ayudó a desarrollarse proporcionándole nutrientes, a esta interacción se le llama simbiosis. En las selvas, una gran cantidad de biomasa pertenece a las plantas epífitas, de las cuales, las orquídeas juegan un papel crucial en el ciclo de nutrientes, como el carbono, el nitrógeno, el fósforo, entre otros. Además, proporcionan hogar y alimento para especies de animales pequeños, insectos, aves, etc. y son importantes para sus polinizadores. La pérdida de las orquídeas en el ecosistema puede provocar desequilibrios ecológicos, así como la extinción de varias especies de animales y otras plantas que dependen de ellas.

2.4 Clasificación de las orquídeas.

2.4.1 Orquídeas epífitas

Son plantas que se establecen sobre las ramas y troncos de los árboles. Sus raíces no penetran la corteza del árbol, por lo que no le hacen daño como lo haría una planta parásita, ya que solo crecen sobre el tronco la rama del árbol que las soporta. Las orquídeas obtienen sus nutrientes del aire, del agua de lluvia y de los desechos de la corteza de los árboles. Atwood (1986) señala que el 73% de las orquídeas son epífitas.

2.4.2 Orquídeas terrestres

Estas orquídeas crecen a nivel del suelo, de donde toman parte de los nutrientes que necesitan, los cuales también obtienen del agua y del aire. Su hábitat son praderas, bosques y pastizales e incluso matorrales.

2.4.3 Orquídeas semi-terrestres, litófitas

Estas orquídeas crecen sobre las rocas que les dan el soporte para su desarrollo. Representan un estado intermedio entre una planta terrestre y una epífita. Las orquídeas litófitas se nutren de los musgos de la piedra y de los nutrientes disueltos en el agua de lluvia, así como de los desechos de las rocas e incluso de sus propios tejidos muertos.

2.4.4 Mantenimiento

El mantenimiento es el conjunto de acciones y tareas realizadas de manera regular para preservar, reparar o mejorar la condición y funcionamiento de un objeto, sistema o infraestructura, con el fin de asegurar su correcto desempeño, prolongar su vida útil y prevenir posibles fallos o averías. Incluye actividades como inspecciones, limpieza, ajustes, reparaciones y sustitución de componentes.

2.4.5 Inventario

Es un registro detallado de los bienes, productos o materiales que una empresa posee en un momento determinado.

El fin de un inventario es proporcionar información precisa y actualizada sobre la cantidad, calidad y ubicación de bienes y recursos lo que permite; Controlar y gestionar los stocks, planificar la producción y logística, realizar un seguimiento de los costos y gastos, tomar decisiones informadas sobre la compra y venta de bienes, evaluar la eficiencia y productividad de la empresa.

Un inventario es una herramienta fundamental para cualquier empresa u organización que busque gestionar eficientemente sus recursos y bienes.

2.4.6 Licencia

Es un permiso o autorización que se otorga a una persona o entidad para realizar determinadas actividades o utilizar ciertos recursos.

Es importante mencionar que la presente licencia se rige los siguientes artículos:

Ley orgánica del municipio libre

Artículo 54. Son atribuciones de la Comisión de Fomento Agropecuario:

Artículo 58. Son atribuciones de la Comisión de Fomento Forestal, Ecología y Medio Ambiente

Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Artículo 8. Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia.

Ley general de desarrollo forestal sustentable

Artículo 1. La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas y afro mexicanas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

2.4.7 Unidad de Manejo Ambiental (UMA)

Una UMA es una unidad de manejo para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Sus siglas significan Unidad de Manejo Ambiental. Son considerados como UMA, los criaderos intensivos y extensivos, zoológicos, viveros y jardines botánicos, ya que de estas unidades se reproducen y propagan ejemplares de flora, fauna y hongos silvestres; y se generan productos y subproductos destinados a los diversos tipos de aprovechamiento. Las UMA puede establecerse en pequeñas o extensas propiedades que pueden ser ejidales, comunales, federales, estatales, municipales o privadas, sin importar el régimen de tenencia de la tierra. (SEMARNAT, 2010).

Para tramitar una Unidad de Manejo Ambiental (UMA) de orquídeas, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Investigación: Aprende sobre los requisitos legales y regulaciones vigentes para la obtención de una UMA de orquídeas en tu país o región.
2. Documentación: Prepara los documentos necesarios, como plan de manejo, inventario de especies, estudios de impacto ambiental, entre otros.
3. Contacto con autoridades: Ponte en contacto con las autoridades ambientales correspondientes para obtener información detallada y asesoramiento sobre el proceso de solicitud.
4. Cumplimiento de requisitos: Asegúrate de cumplir con todos los requisitos establecidos, como contar con instalaciones adecuadas, seguir medidas de conservación y tener personal capacitado.
5. Presentación de solicitud: Completa el formulario de solicitud y presenta toda la documentación requerida en la entidad competente.
6. Seguimiento: Mantén comunicación constante con las autoridades para cualquier consulta o seguimiento adicional necesario durante el proceso.

Estos pasos pueden variar dependiendo del país o región en la que te encuentres, por lo que es importante consultar directamente con las autoridades ambientales correspondientes.

Tipos de UMA

- Unidades sujetas a manejo intensivo.

En ellas se promueve la reproducción de ejemplares de especies nativas o exóticas, mediante manipulación directa y manejo zootécnico, bajo condiciones de estricto confinamiento. Entre sus objetivos están la investigación, conservación, exhibición y comercialización, por lo que incluye a los aviarios, serpentarios, zoológicos, criaderos de mamíferos, beaterios, viveros, entre otros. (SEMARNAT,2010).

- Unidades sujetas a manejo extensivo en vida libre.

Operan mediante técnicas de conservación y manejo de especies que se desarrollen en condiciones naturales; considerando los aspectos biológicos, sociales y culturales vinculados a los ecosistemas y a sus componentes. En las UMA sujetas a manejo extensivo las especies se encuentran libres en el predio se alimenta y resguardan bajo las condiciones naturales y ocasionalmente (en ciertas épocas del año) pueden realizarse prácticas de manejo como: proporcionar alimento, agua, combate de incendios, recolecta de semilla, selección de planta madre, etc. (SEMARNAT, 2010).

Objetivos de la UMA

- Aumentar la población de las especies de orquídeas amenazadas, sujetas a protección especial y en peligro de extinción, mediante la separación de plantas y principalmente a través de las técnicas de cultivo de tejidos.
- Mantener los ejemplares de orquídeas silvestres en óptimas condiciones para permitir la continuidad de sus ciclos biológicos y lograr su aprovechamiento sustentable.
- Promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del ambiente.
- Promover la educación ambiental en el sentido de conservar la vida silvestre: bosques, selvas y animales cuidando el ambiente en que están sus hábitats: agua, suelo y atmósfera. (SEMARNAT, 2010)

Los principales requisitos que la SEMARNAT solicita para el establecimiento de una UMA son:

- a) Contar con una propiedad (no importando su extensión ni su régimen de propiedad privada, ejidal, comunal, federal, estatal o municipal) y acreditar la posesión del predio.
- b) Un responsable técnico acreditado con experiencia en el manejo de la (s) especie(s) a aprovechar.
- c) Un plan de manejo que será elaborado por el responsable técnico
- d) Un representante legal (puede o no ser el propietario legal del predio) responsable de garantizar ante la SEMARNAT el cumplimiento de lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre (SEMARNAT, 2010). La SEMARNAT ha emitido los siguientes formatos que se deben elaborar para establecer una UMA y que se encuentran en el sitio web de la Secretaría.

Estos, deberán ser entregados a esta instancia para su tramitación.

NORMA Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma (SEMARNAT, 2010).

En la tabla 2.1, se muestran los principales formatos que deberán elaborarse para dar de alta una UMA.

Tabla 2.1 Formatos para dar de alta una UMA

CLAVE SEMARNAT	NOMBRE DEL FORMATO	OBSERVACIÓN
SEMARNAT-08-047	Incorporación en el sistema de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre suma (semarnat, 2008).	Para establecer una UMA, inicialmente se debe incorporar al SUMA, que es el sistema que las integra y agrupa.
SEMARNAT-08-022	Registro o Renovación de la UMA	Deben contener datos específicos de la UMA que se quiere establecer.
Sin clave	Elaboración del Plan de Manejo para UMA's	En él se describirán los objetivos de la UMA y los proyectos a desarrollar dentro de la unidad garantizando con su programa la conservación de los ecosistemas y de las poblaciones existentes en ellas.
SEMARNAT-08-023	Autorización de aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes o derivados	Es la elaboración de la tasa de aprovechamiento en donde se establece el número de ejemplares susceptibles a ser utilizados.
SEMARNAT-08-049	Licencia de colecta científica o con propósitos de enseñanza en materia de vida silvestre	Es el permiso que se deberá solicitar para extraer ejemplares silvestres de su hábitat, en el caso de establecer una UMA con fines de exhibición o investigación.
SEMARNAT-08-031-B	Informe de contingencias o emergencias, fugas o enfermedades.	Es el aviso que se debe enviar a la SEMARNAT en caso de presentar emergencias dentro de la

TABLA 2.1 Formatos para dar de alta una UMA (continuación)

		Unidad.
SEMARNAT-08-031-A	Informe me anual de actividades	Es un reporte obligatorio, en donde se describirán las actividades realizadas después del periodo de un año en que la UMA fue registrada
SEMARNAT-08-011	Modificación de datos del registro de la UMA.	Deberá elaborarse en caso de que exista alguna modificación en cuanto a especies, responsable técnico, o predios.
Sin clave	Formato para la presentación de carta de adhesión al Plan de Manejo Tipo para UMA's	Se elaborará para utilizar el Plan de manejo tipo existente en la página de SEMARNAT, para el manejo de ciertas especies afines.

Proceso de aprovechamiento de plantas y animales, por vía ilegal y vía legal (UMA)

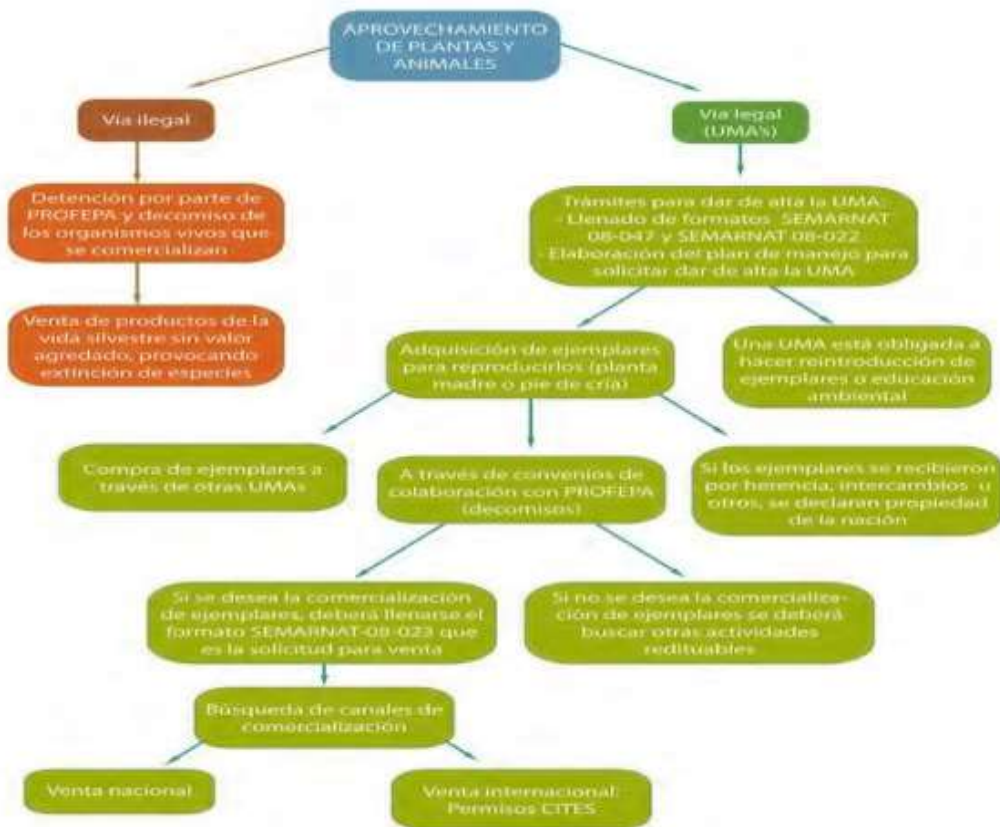


Imagen 2.8 Proceso de aprovechamiento de plantas

CAPÍTULO III. DESARROLLO.

3.1 Rediseño y mantenimiento a las instalaciones.

En el transcurso de dicho proyecto, se llevó a cabo un meticuloso proceso de rediseño del espacio proporcionado por la institución el cual ya estaba en pie desde hace ya varios años, aunque ya no tenía mantenimiento tan constante, así que fue necesario mejorar su apariencia y funcionalidad. Se elaboró un reacomodo en el cual se delinearon las áreas y se estableció una organización más eficiente del espacio para las plantas, buscando crear una estética visualmente atractiva.

Así se encontraba este espacio destinado a las orquídeas. (Imagen 3.1)



Imagen 3.1 Antes-espacio de orquídeas

Fue así como se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de métodos eficientes para la identificación de cada planta ya que se desconocían algunas de ellas, fue tanto a través de sus características distintivas como con la valiosa colaboración de expertos en el campo. Su conocimiento profundo y experiencia previa han sido fundamentales para comprender las particularidades y peculiaridades de cada planta, permitiendo así una clasificación precisa y confiable. Con la ayuda obtenida, se logró establecer un sistema sólido y efectivo para identificar las diversas especies presentes en el orquideario. Ahí se comenzó con la clasificación de las orquídeas. (Imagen 3.2)



Imagen 3.2 Proceso de mantenimiento a las orquídeas

Durante el proceso de ejecución, se otorgó especial atención al mantenimiento continuo del orquideario. Como parte de este esfuerzo, se decidió reemplazar la malla sombra existente, la cual presentaba daños significativos y limitaba la vista del entorno. Asimismo, se procedió a sustituir la malla que rodeaba toda la estructura, dado que se encontraba caída y presentaba parches poco estéticos. El propósito era dotar al orquideario de una apariencia más llamativa y cuidada. (Imagen 3.3)



Imagen 3.3 proceso de mantenimiento al orquideario

Un aspecto importante fue el reacomodo estratégico de las mesas donde se ubican las diversas especies de plantas. Se puso en marcha las áreas para aprovechar el espacio dentro del orquideario y sea más atractivo y acogedor tal como se muestra a continuación. (Imagen 3.4)



Imagen 3.4 Reacomodo de mesas

Además del trabajo mencionado anteriormente, se realizó limpieza de todo el perímetro del orquideario. Se llevó a cabo el desmalezado completo, eliminando cualquier vegetación indeseable. Además, se procedió al trasplante de aquellas especies de plantas que presentaban condiciones desfavorables en sus macetas y algunas con un recipiente más amplio para continuar su crecimiento. También se realizó una exhaustiva limpieza de las jardineras, las cuales se encontraban infestadas de maleza que podían afectar a las especies del orquideario a largo plazo. (Imagen 3.5)



Imagen 3.5 Limpieza a jardineras y áreas con maleza

En un esfuerzo por mejorar la catalogación y organización de las orquídeas, se llevó a cabo un nuevo inventario completo. Asimismo, se implementaron códigos QR individuales para cada especie, los cuales permiten acceder a información detallada como el nombre de la planta, su número de identificación, su estado de conservación y un código único asociado. Así como se presentan a continuación. (Imagen 3.6)



Imagen 3.6 Códigos realizados para cada planta

También así para finalizar, las últimas mejoras al orquideario han sido todo un éxito y han transformado por completo su aspecto. Se ha puesto especial atención en resaltar la belleza de las orquídeas y brindar a los visitantes una experiencia visual excepcional. Para lograrlo, se llevó a cabo la pintada de las mesas donde se exhiben las orquídeas, lo que no solo les otorga un aspecto renovado, sino que también resalta sus colores y formas de manera más llamativa.

Además, se ha trabajado en el orden de las orquídeas, asegurando que cada especie esté ubicada estratégicamente para crear un efecto visual impresionante. La estructura del orquideario también ha recibido una transformación, ya que se le ha dado una nueva capa de pintura para realzar su elegancia.

Otro aspecto importante de estas mejoras fue la limpieza de la maleza que rodeaba el espacio del orquideario. Esta labor permitió rellenar el área con grava, creando un entorno más limpio y ordenado que realza la belleza natural de las orquídeas. Además, se aplicó fertilizante a las plantas para proporcionarles los nutrientes necesarios para su desarrollo saludable.

3.2 Diseño el Layout del vivero.

El diseño del orquideario requiere una cuidadosa planificación es importante organizar el espacio dentro del orquideario de manera que cada planta tenga suficiente espacio para crecer y recibir la luz necesaria. Con un layout bien pensado, el orquideario se convertirá en un lugar ideal para admirar y cultivar estas hermosas especies. A continuación, se presentan el layout: (Imagen 3.7)

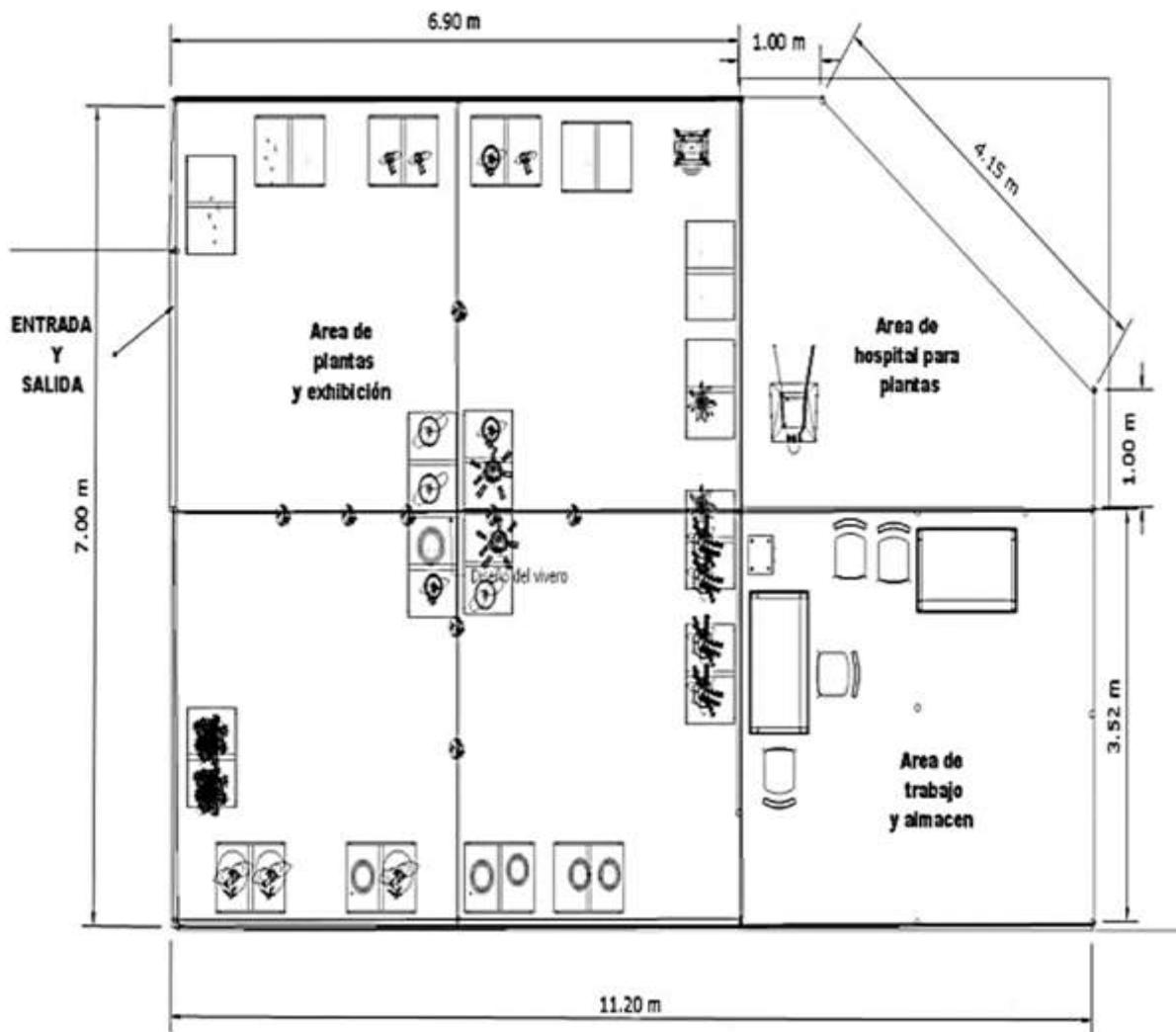


Imagen 3.7 Layout de organización del orquideario.

Se diseñó la instalación del orquideario aprovechando el suelo otorgado por la institución quedando las dimensiones de aéreas con las siguientes medidas:

Tabla 3.1 Diseño de instalaciones.

Áreas	Dimensión	m ²
Área de plantas	6.90 m x 7.00 m	48.3 m ²
Mesas de trabajo y almacén	4.30 m x 3.52 m	15.136 m ²
Hospital para plantas	4.30 m x 3.48 m	14.964 m ²
TOTAL		78.4 m²

3.3 Actualización del inventario de orquídeas.

La clasificación de las plantas se realizó basada en el inventario, ya que con el apoyo de alumnos y maestros que donaron nuevas plantas. Además, se incluye información detallada como el número de plantas, género, código específico, ubicación en mesas o zonas, género derivado y su estado de riesgo. (Tabla 3.2)

Tabla 3.2 inventario

NO.	NO. DE PLANTA	MESA	CÓDIGO		GENERO DERIVADO	EN RIESGO
1	1	1	M1PO1	Paphiopedilum	-	-
2	2	1	M1PO2	Paphiopedilum	-	-
3	3	1	M1PO3	Paphiopedilum	-	-
4	4	1	M1PO4	Paphiopedilum	-	-
5	5	1	M1PO5	Paphiopedilum	-	-
6	6	1	M1PO6	Paphiopedilum	-	-
7	7	1	M1PO7	Paphiopedilum	-	-
8	8	1	M1PO8	Paphiopedilum	-	-
9	1	2	M2PO1	Paphiopedilum	-	-
10	2	2	M2PO2	Paphiopedilum	-	-
11	3	2	M2PO3	Paphiopedilum	-	-
12	4	2	M2PO4	Paphiopedilum	-	-
13	5	2	M2PO5	Paphiopedilum	-	-
14	6	2	M2PO6	Paphiopedilum	-	-
15	7	2	M2PO7	Paphiopedilum	-	-
16	8	2	M2PO8	Paphiopedilum	-	-
17	9	2	M2PO9	Paphiopedilum	-	-
18	10	2	M2PO10	Paphiopedilum	-	-
19	11	2	M2PO11	Paphiopedilum	-	-
20	1	3	M3CO1	Cymbidium	Hibrido	-
21	2	3	M3CO2	Cymbidium	Hibrido	-
22	3	3	M3CO3	Cymbidium	Hibrido	-
23	4	3	M3CO4	Cymbidium	Hibrido	-
24	5	3	M3CO5	Cymbidium	Hibrido	-
25	5	3	M3CO6	Cymbidium	Hibrido	-
26	1	4	M4CO1	Cymbidium	Hibrido	-
27	2	4	M4CO2	Cymbidium	Hibrido	-
28	3	4	M4CO3	Cymbidium	Hibrido	-
29	4	4	M4CO4	Cymbidium	Hibrido	-
30	5	4	M4CO5	Cymbidium	Hibrido	-
31	6	4	M4CO6	Cymbidium	Hibrido	-
32	1	5	M5CO1	Cymbidium	Hibrido	-
33	2	5	M5CO2	Cymbidium	Hibrido	-
34	3	5	M5CO3	Cymbidium	Hibrido	-
35	4	5	M5CO4	Cymbidium	Hibrido	-
36	5	5	M5CO5	Cymbidium	Hibrido	-

Tabla 3.2 Inventario (Continuación)

37	6	5	M5CO6	Cymbidium	Hibrido	-
38	1	6	M6CO1	Cymbidium	Hibrido	-
39	2	6	M6CO2	Cymbidium	Hibrido	-
40	3	6	M6CO3	Cymbidium	Hibrido	-
41	4	6	M6CO4	Cymbidium	Hibrido	-
42	5	6	M6CO5	Cymbidium	Hibrido	-
43	6	6	M6CO6	Cymbidium	Hibrido	-
44	1	7	M7CO1	Oncidium	Sphacelatum	-
45	2	7	M7CO2	Oncidium	Sphacelatum	-
46	3	7	M7CO3	Oncidium	Sphacelatum	-
47	4	7	M7CO4	Oncidium	Sphacelatum	-
48	5	7	M7CO5	Oncidium	Sphacelatum	-
49	6	7	M7CO6	Oncidium	Sphacelatum	-
50	7	7	M7CO7	Oncidium	Sphacelatum	-
51	1	8	M8CO1	Lycaste	aromatica	-
52	2	8	M8CO2	Lycaste	Aromatica	-
53	3	8	M8CO3	Lycaste	Aromatica	-
54	1	9	M9CO1	Restrepiella	Ophiocephala	-
55	2	9	M9CO2	Restrepiella	Ophiocephala	-
56	1	10	M10CO1	Coelia triptera	-	-
57	2	10	M10CO2	Coelia triptera	-	-
58	3	10	M10CO3	Coelia triptera	-	-
59	4	10	M10CO4	Coelia triptera	-	-
60	1	11	M11CO1	Maxillaria densa	-	-
61	2	11	M11CO2	Maxillaria densa	-	-
62	3	11	M11CO3	Maxillaria densa	-	-
63	4	11	M11CO4	Maxillaria	Tenuifolia	-
64	1	12	M12CO1	NOID	-	-
65	2	12	M12CO2	Cuitlauzina	Pendula	-
66	3	12	M12CO3	Scaphyglottis micrantha	-	-
67	4	12	M12CO4	NOID	-	-
68	1	13	M13CO1	Prosthechea	Cochleata	-
69	2	13	M13CO2	Prosthechea	Cochleata	-
70	3	13	M13CO3	Prosthechea	Cochleata	-
71	4	13	M13CO4	Prosthechea	Cochleata	-
72	5	13	M13CO5	Prosthechea	Cocheata	-
73	6	13	M13CO6	Prosthechea	Cochleata	-
74	7	13	M13CO7	Prosthechea	Cochleata	-

Tabla 3.2 inventario (Continuación)

75	1	14	M14CO1	Catasetum		-
76	1	15	M15CO1	Laelia	Anceps	-
77	2	15	M15CO2	Laelia	-	-
78	3	15	M15CO3	Laelia	-	-
79	4	15	M15CO4	Laelia	-	-
80	1	16	M16CO1	Nidema bothi	-	-
81	2	16	M16CO2	Nidema bothi	-	-
82	3	16	M16CO3	Nidema bothi	-	-
83	4	16	M16CO4	Nidema bothi	-	-
84	1	17	M17CO1	Maxillaria tenuifolia	-	-
85	2	17	M17CO2	Maxillaria variabilis	-	-
86	3	17	M17CO3	Maxillaria variabilis	Hijo	-
87	4	17	M17CO4	Maxillaria variabilis	-	-
88	5	17	M17CO5	Maxillaria variabilis	-	-
89	6	17	M17CO6	Maxillaria variabilis	-	-
90	7	17	M17CO7	Maxillaria variabilis	-	-
91	1	18	M18CO1	Dendrobiu	-	-
92	2	18	M18CO2	Dendrobiu	-	-
93	1	19	M19CO1	Coelogyne	-	-
94	2	19	M19CO2	Coelogyne	-	-
95	1	20	M20CO1	Brassia verrucosa	-	-
96	2	20	M20CO2	Brassia verrucosa	-	-
97	3	20	M20CO3	Brassia verrucosa	-	-
98	4	20	M20CO4	Brassia verrucosa	-	-
99	5	20	M20CO5	Brassia verrucosa	-	-
100	6	20	M20CO6	Brassia verrucosa	Hijo	-
101	7	20	M20CO7	Brassia verrucosa	-	-
102	8	20	M20CO8	Brassia verrucosa	-	-
103	9	20	M20CO9	Brassia verrucosa	-	-
104	10	20	M20CO10	Brassia verrucosa	-	-
105	11	20	M20CO11	Brassia verrucosa	-	-
106	1	21	M21CO1	Guariante aurantiaca	-	-
107	2	21	M21CO2	Laelia	-	-
108	3	21	M21CO3	NOID	-	-
109	1	22	M22CO1	Nidema	-	-
110	2	22	M22CO2	Nidema	-	-
111	3	22	M22CO3	Nidema	-	-
112	1	23	M23CO1	Stelis	-	-

Tabla 3.2 inventario (Continuación)

113	2	23	M23CO2	Stelis	-	-
114	3	23	M23CO3	Stelis	-	-
115	1	24	M24CO1	Trichocentrum	-	-
116	1	25	M25CO1	Brassia verrucosa	-	-
117	2	25	M25CO2	Brassia verrucosa	-	-
118	3	25	M25CO3	Brassia verrucosa		
119	4	25	M25CO4	Brassia verrucosa		
120	5	25	M25CO5	Brassia verrucosa		
121	1	26	M26CO1	Stelis	-	-
122	1	26	M26CO2	Stelis		
123	2	26	M26CO3	Stelis		
124	1	27	M27CO1	Stanhopea insignis torito	-	-
125	2	27	M27CO2	Trichocentrum		
126	3	27	M27CO3	NOID		
127	1	28	M28CO1	Vainilla planifolia		
128	2	28	M28CO2	Vainilla planifolia		
129	3	28	M28CO3	Stanhopea insignis		
130	1	29	M29CO1	Stanhopea insignis		
131	2	29	M29CO2	Maxillaria variabilis		
132	3	29	M29CO3	Maxillaria variabilis		
133	1	AREA 1	A1PO1	Paphiopedilum	-	-
134	1	AREA 1	A1PO2	Lycaste aromatica	-	-
135	2	AREA 1	A1PO3	Laelia	-	-
136	1	AREA 2	A2LO1	Laelia	-	-
137	1	AREA 3	A3LO1	Laelia	-	-
138	1	AREA 3	A3LO2	Laelia	-	-
139	1	AREA 4	A4LO1	Laelia	-	-
140	1	AREA 5	A5LO1	Catasetum	-	-
141	2	AREA 5	A5LO2	Laelia	-	-
142	3	AREA 5	A5LO3	Laelia	-	-
143	4	AREA 5	A5LO4	Catasetum integerrimum	-	-
144	1	AREA 6	A6LO1	Epidenbrum parkinsonianum	-	-
145	2	AREA 6	A6LO2	Nidema bothii	-	-
146	3	AREA 6	A6LO3	Nidema bothii	-	-
147	4	AREA 6	A6LO4	Nidema bothii	-	-
148	5	AREA 6	A6LO5	Nidema bothii	-	-
149	1	AREA 7	A7LO1	Epidenbrum	-	-

Tabla 3.2 inventario (Continuación)

150	2	AREA 7	A7LO2	Epidenbrum	-	-
151	3	AREA 7	A7LO3	Epidenbrum	-	-
152	4	AREA 7	A7LO4	Epidenbrum	-	-
153	5	AREA 7	A7LO5	Prosthechea cochleata	-	-
154	6	AREA 7	A7LO6	Prosthechea cochleata	-	-
155	7	AREA 7	A7LO7	Epidenbrum+isochilus bracteatus	-	-
156	8	AREA 7	A7LO8	Laelia	-	-
157	9	AREA 7	A7LO9	Laelia autumnalis	-	-
158	10	AREA 7	A7LO10	Maxilaria variabilis	-	-
159	11	AREA 7	A7LO11	Maxillaria variabilis	-	-
160	12	AREA 7	A7LO12	Nidema	-	-
161	1	AREA 8	A7LO1	Sobralia	-	-
162	2	AREA 8	A7LO2	Sobralia	-	-
163	3	AREA 8	A7LO3	Sobralia	-	-
164	4	AREA 8	A7LO4	Macantra	-	-
165	5	AREA 8	A7LO5	Dendrobiu	-	-
166	6	AREA 8	A7LO6	Isochilus bracteatus	Colgada	-
167	7	AREA 8	A7LO7	NOID	-	-
168	8	AREA 8	A7LO8	NOID	-	-
169	9	AREA 8	A7LO9	Isochilus bracteatus	-	-
170	10	AREA 8	A7LO10	Dichaea pendula	-	-
171	11	AREA 8	A7LO11	Enclycia cordigera	-	-

Tabla 3.3 Orquídeas en riesgo

Genero	Denominación común	Distribución
Laelia anceps	Calaverita	Endémica
Laelia speciosa	Flor de mayo	Endémica
Stanhopea oculata	Tecuanxichitl	Endémica
Stanhopea trigrina	Vaquita-torito	Endémica
Vanilla planifolia	Vainilla	Endemica

3.4 Actualización del catálogo de orquídeas que se encuentran dentro del orquideario.

CATÁLOGO DE ESPECIES DE ORQUÍDEAS EN EXISTENCIA.

BARKERIA UNIFLORA

DESCRIPCIÓN: Es una orquídea de pequeño tamaño, que prefiere el clima cálido con 4-9 pseudobulbos muy delgados con flores de 5cm de largo, son blancas o lilas, el labio tiene una mancha más oscura hacia la punta con marcas más claras. La inflorescencia produce de una a más flores.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se distribuye por Nayarit, Michoacán, México, Oaxaca y Guerrero a una altitud de 670 a 1.300 metros. Donde se encuentra en los árboles y arbustos a lo largo de lechos secos

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Otoño o invierno en cultivo, junio en la naturaleza.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Caliente a fresco

USO: Ornamental



BARKERIA SCANDENS

DESCRIPCIÓN:

Son brillantes de color rojo magenta, el labio es cuadrado, blanco con marcas, el pico de la flor es ramificado y produce muchas flores que florecen a la vez tiene pseudobulbos cilíndricos.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se ubica en los estados de Guanajuato, Guerrero, Michoacán y Oaxaca. Crecen en árboles y rocas entre 1300 y 1900 mts de altitud.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Otoño

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Intermedio

USO: Ornamental



BRASSIA VERRUCOSA**DESCRIPCIÓN:**

Es una especie con pseudobulbos de 4-6cm de largo y 2-3cm de ancho, hojas de 10-20cm de largo y 2-2.5cm de ancho. Inflorescencia con 6-10 flores con pétalos verdes y manchas cafés, el labelo blanco con verrugas verdes y manchas rojas en la base.

HÁBITAT Y DISTRIBUCION:

Se encuentra desde México hasta Venezuela, es poco frecuente y se encuentra en nebliselvas a una altitud de 1100 a 1400 metros.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Primavera y verano

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Intermedio

USO: Ornamental

**CATASETUM INTEGERRIMUM-COLA DE PATO****DESCRIPCIÓN:**

Epifitas y/o terrestres, con pseudobulbos de 15cm de largo y 3cm de ancho, revestidos de vainas, hojas de 20cm de largo y 3cm de ancho, pétalos 40mm de largo y 22mm de ancho con 2 antenas filiformes en el frente pétalos verdes con márgenes blancos.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra desde México hasta Centroamérica y también se encuentra en la selva de quintana roo, es una especie poco frecuente ya que se encuentra en peligro de extinción, y se encuentra en los bosques húmedos o secos, zona pacifica o atlántica a una altitud de 0-600msnm.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: De julio a octubre

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Húmedo o seco

USO: Ornamental



CHYSIS BRACDESCENS-FLOR DE CERA**DESCRIPCIÓN:**

Epífita y con pseudobulbos fusiformes de 15-23cm de largo, hojas de 27 cm de largo y hasta 8cm de ancho, inflorescencia con 3-5 flores, pétalos blancos con sépalos, labelo amarillo pálido en el exterior y amarillento con rayas café rojizas en el interior.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en México, Veracruz, Guatemala, Belice, Honduras, el Salvador y Nicaragua. Entre los árboles y rocas, bosques húmedos en elevaciones de 800 a 1500 mts de altura crece mejor en helechos colgados para dar cabida a las cañas colgantes.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Crece en clima cálido-húmedo

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

USO: Ornamental

**COELOGYNE****DESCRIPCIÓN:**

Dos limbos con hojas de 40 a 80 cm de largo elípticas, coriáceas y planas, largos racimos de flores perfumadas, con frecuencia blancas, así como verdes o amarillas.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se distribuye por el sur de Asia y las islas del pacifico occidental: india, malasia, nueva guinea, fidji, no se encuentra fácilmente.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Marzo-octubre

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

USO: Ornamental



COELIA TRIPTERA**DESCRIPCIÓN:**

Epífita con hasta 5 hojas de color verde olivo apicales y lineales elípticas, florece en una florescencia laxa de 10 a 26cm de largo en forma de racimo con flores muy fragantes que no abren bien.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en México, Centroamérica, Cuba y Jamaica. Se encuentra a lo alto de los árboles, en musgos, a lo largo de los arroyos.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Invierno y primavera

USO: Ornamental

**CYMBIDIUM HYBRIDO****DESCRIPCIÓN:**

Se desarrolla hasta una altura de 60cm, cada flor puede tener un diámetro de 5-13cm según la especie, cada péndulo puede tener más de 15 flores, cuenta con diversos colores desde blanco, amarillo, verde, rojo y rosa con una larga duración de hasta 10 semanas.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se extiende desde Asia tropical, norte de India, Birmania, China, Japón, Malasia, Filipinas y se encuentran por lo regular en lugares altos.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Invierno-primavera

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Cálido

USO: Ornamental



DENDROBIUM HYBRIDO**DESCRIPCIÓN:**

Desarrollan un gran pseudobulbo con más de 30cm de longitud, hojas cortas, las flores pueden ser pequeñas o también grandes, con flores de varios colores y es el 2 género que cuenta con más de 1200 especies.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en toda Asia, Japón, borneo, Ceilán, indonesia, filipinas, nueva guinea, Australia y nueva Zelanda. Se desarrolla en arboles (epifitas) o en rocas (litofitas) se adaptan a la mayoría de hábitats

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Invierno

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Se adapta tanto a las selvas tropicales e incluso el clima del desierto seco de Australia.

USO: Ornamental

**DICHAEA GLAUCA****DESCRIPCIÓN:**

Es una especie herbácea, de tamaño pequeño a grande, erecta o arqueada, epifitas o litofitas, envuelto por vainas, hojas glaucas, en una floración axilar de 2.5cm de largo, con flores solitarias muy fragantes que se aparecen cerca de las hojas y tallo.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra debajo de los árboles en las indias occidentales, así como el sur de México hasta costa rica, en los bosques húmedos y mojados, también en plantaciones de café con alturas de 500 a 2400mts.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Primavera

USO: Ornamental



ENCYCLIA**DESCRIPCIÓN:**

Se encuentra en amenaza, su flor es de tamaño pequeño a mediano, con una inflorescencia de 90cm de largo, muchas flores fragantes de larga duración y llevan de 2 a 3 hojas hacia el ápice en forma de cinta, lineales, estrechándose gradualmente abajo en las hojas basales.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en Durango, Nayarit, Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Guerrero y México en los bosques secos de una altitud de 1000 a 2000mts.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Verano

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Fresco-cálido

USO: Ornamental.

**EPIDENDRUM****DESCRIPCIÓN:**

Es epífita o litófita, cespitosa, con tallo rígido y con una altura de hasta 100cm y 8mm de ancho. Inflorescencia en forma de racimo de hasta 18cm de largo con hasta 15 flores, las brácteas florales pequeñas y patentes, las flores con sépalos y pétalos verde-amarillentos con manchas rojas brillantes, el labelo blanco con manchas rosadas y con los ápices de los lobos verdosos.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en México, Guatemala, Belice, Nicaragua, Honduras, Costa Rica, Panamá, Perú, Colombia, Ecuador, Brasil, Surinam, Guyana, Venezuela y Trinidad.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: De enero a marzo.



EPIDENDRUM PARKINSONIANUM-GARZA**DESCRIPCIÓN:**

Es una planta péndula con tallos ramificados que llevan una sola hoja coriácea muy larga, de color verde hasta purpura, inflorescencia que sale del pegue de la hoja con el tallo y tiene 2 o 3 flores grandes blanco con amarillento de 15cm y perfume por la noche.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en México, Jalisco, Michoacán, guerrero, Morelos, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, de Guatemala a panamá, bosques de pino, encino y bosques mesofilos.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Primavera

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Templado-fresco

**EPIDENDRUM RIGIDUM****DESCRIPCIÓN:**

Con tallos similares a una caña, vainas escamosas Y portando de 3 a 6, estrechamente elíptica, erecto o arqueado, fractiflex racimo que surge en bastones maduros que tienen un raquis comprimido lateralmente con brácteas conduplicadas, con 2 flores.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en Miami, cuba, Haití, república dominicana, puerto rico, trinidad y Tobago, winwards, México, Guatemala, honduras, Belice, Nicaragua, Colombia, Venezuela, etc. En bosques tropicales húmedos, así como manglares.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Primavera-otoño

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Templado-cálido

USO: Ornamental,



GONGORA GALEATA-CHANGUITO**DESCRIPCIÓN:**

Sus numerosas flores pendulares que brotan al pie de los pseudobulbos, con un suave aroma al de las mandarinas, las fragancias dependen de cada especie y las inflorescencias son en racimos y las tonalidades varían entre amarillo, rosa y marrón.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Endémica en México, distribuida en hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Chiapas. Y se desarrollan en un gradiente geográfico amplio desde las selvas húmedas a nivel del mar hasta las regiones montañosas de los andes a 1800mts.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Primavera-verano.

**GUARIANTHE AURANTIACA-LIRIO****DESCRIPCIÓN:**

También conocida como catleya aurantiaca con Colores espectro cromático rojo-amarillo-naranja. Poseen pseudobulbos bifoliados o trifoliados, dependiendo la humedad y espacio llegan a rondar los 60-80cm y su inflorescencia supere las 3-11 flores para alcanzar un max de 30Idénticas en forma, color, tamaño (4-5cm).

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra a lo largo de la sierra madre occidental en los estados de Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, México, Morelos, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Oaxaca.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Diciembre-mayo enero-marzo o incluso más de una floración anual.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Se adapta a cualquier temperatura

USO: Ornamental



ISOCHILUS BRACTEATUS**DESCRIPCIÓN:**

Epifitas o litofitas, tallos cespitosos , delgados con numerosas hojas, inflorescencias en racimos interminables, flores pequeñas, sépalos similares erectos o curvos, de 6 a 11 inflorescencias de flores con 4 hojas superiores convirtiéndose en morado oscuro.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en Sinaloa, Nayarit, Durango, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. En bosques húmedos de pinos y barrancas con elevaciones de 1250 a 2500 mts.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Primavera-otoño

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Húmedo

USO: Ornamental

**LAELIA ANCEPS****DESCRIPCIÓN:**

Tiene unos pseudobulbos de 6-10 cm color verde amarillento, durante la floración desarrolla un pedúnculo floral de unos 80cm de altura donde tiende a dar de 2-4 flores color rosa violáceo, con labelo en color violeta oscuro y un aroma a miel, también hay otra variedad albina como otras especies y tonalidades.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra desde Tamaulipas a Veracruz, en bosques de encino a una altura de 600 a 1300 msnm.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Otoño

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Húmedo-templado

USO: Ornamental



LAELIA SPECIOSA**DESCRIPCIÓN:**

Esta es una de las orquídeas más conocidas por sus llamativas flores esta especie tiene una alta gama en colores, los pseudobulbos de unos 6-15 cm longitud, cada uno desarrolla una o 2 hojas, la inflorescencia racimo y tienen una longitud de 20 cm con lo general una o 2 flores de hasta 10cm. De ancho, las cuales son rosas o moradas con un labelo purpura.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Originaria de las montañas y occidentes de México, zacatecas, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala e Hidalgo. A una altitud De 1400-2400 en la corteza de los robles incluso cactus, también hallada en riscos rocosos secos y bosques mixtos.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Abril-mayo

**LAELIA****DESCRIPCIONES:**

Se encuentra en amenaza, es una especie imprescindible con grandes flores blancas y un labelo rojo carnea, fragante, muy duradera y capaz de crecer en una amplia variedad de mezclas y temperaturas para macetas

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Originaria de Brasil

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Primavera

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Intermedio

USO:

Ornamental



LEOCHILLUS CARINATUS**DESCRIPCIÓN:**

Hierbas epifitas con raíces gruesas y pseudobulbos de hasta 1.5cm de largo, hojas de hasta 7cm, inflorescencia de 3-4 flores de 1.5cm café con manchas amarillentas

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Crecen en arbustos, se encuentra en Guatemala y el salvador

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Invierno- primavera.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Frio

USO: Ornamental

**LYCASTE AROMATICA****DESCRIPCIÓN:**

Es una planta epifita con pseudobulbos y hojas caducas, lanceoladas con olor a canela, con cortas inflorescencias de hasta 15cm de altura. **HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:**

Se encuentra sobre ramas con musgos, lugares húmedos en acantilados de piedras calizas o terrestres en las zonas tropicales, se encuentra en México, Guatemala, Nicaragua, honduras y el salvador.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Primavera- verano

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Cálido- húmedo

USO: Ornamental



MAXILLARIA Densa**DESCRIPCIÓN:**

Es una orquídea de tamaño mediano, epífita o litófita con un rizoma alargado, con pseudobulbos envueltos por dos vainas y una sola hoja apical, única, con una inflorescencia fragante

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en México, Belice, el salvador, Guatemala, honduras, Nicaragua y Colombia. Bosques húmedos, bosques de nubes, en bosques de pino en elevaciones de hasta de 2500mts altura.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: invierno y primavera corta.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Caliente a frío

USO: Ornamental

**MAXILLARIA tenuifolia****DESCRIPCIÓN:**

De tamaño intermedio, con largas hojas de hasta 50cm y sus pseudobulbos que crecen unos sobre otros, flores solitarias y con un fuerte peciolo, aparecen en la base de los pseudobulbos de 5cm aprox. Con una intensidad en sus tonos anaranjados, rojizos con un labelo amarillo claro y con un intenso olor a coco

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en los bosques de México, Nicaragua, costa rica, honduras y el salvador, que crece a unas alturas de 1300 mts.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Primavera

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Cálida-intermedia

USO: Ornamental



NIDEMA BOTHII**DESCRIPCIÓN:**

Se encuentra amenazada, de tamaño pequeño 2dm altura, tiene un pseudobulbo Con una sola hoja y una inflorescencia que se eleva desde el ápice de una nueva formación pseudobulbo, su inflorescencia amarilla de 2,3 flores en cada planta, dura hasta 3 o 4 semanas.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se distribuye en el estado de Veracruz, así como desde México hasta Perú y crece sobre troncos en los árboles.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Primavera

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Soporta desde los 6° hasta los 31°c

USO: Ornamental

**PAPHIOPEDILUM-ZAPATILLA DE DAMA****DESCRIPCIÓN:**

Se encuentra en amenaza por destrucción de hábitat, hojas de 10 o 50cm de largo, sin órganos de reserva, elípticas, de color verde o jaspeados, cada tallo tiene una sola flor por lo general, dura hasta 10 semanas, las flores tienen un aspecto ceroso casi artificial y el sépalo tiene un color que contrasta.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se distribuyen por el sureste de Asia tropical desde Myanmar y china hacia el sur por nueva guinea, filipinas e islas del océano pacifico, crecen en humus o en otros materiales de suelo forestal sin que la raíz profundice extendiéndose sobre el musgo que las recubre.

TEMPORADA DE CRECIMIENTO: Otoño-primavera.



PROSTECHEA BRASSAVOLAE**DESCRIPCIÓN:**

Orquídea de tamaño medio con pseudobulbos espaciosos y agrupados, con hojas de 20cm de largo y 4.5cm de ancho, inflorescencia de 25cm de largo con 3-8 flores amarillo-verdosas con labelo blanco y ápice rojo-violeta

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT: Se encuentra desde México hasta Nicaragua, costa rica con altitudes de 900 a 2.500 mts, tamaño mediano en los bosques de pino y ramas más grandes.

TEMPORADA DE CRECIMIENTO: Verano

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Húmedo

USO: Ornamental

**PROSTECHEA COCHLEATA- PULPITO****DESCRIPCIÓN:**

Es una flor de hasta 40cm de alto con pseudobulbos aplanados, tiene de 2-3 hojas anchas y flexibles, la inflorescencia se produce desde el centro con una vara de hasta 50cm de largo teniendo de 3-4 flores renovándose a lo largo de varios meses color verde-amarillento y en la concha rojo-quemado con franjas amarillas.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Nativa de Centroamérica, las indias occidentales, Colombia, Venezuela y el sur florida.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Húmedo

USO: Ornamental



PROSTECHEA OCHRACEA**DESCRIPCIÓN:**

Pseudobulbos agrupados, con hojas elípticas y lanceoladas, inflorescencias de hasta 6-12 flores y son más cortas o más largas como las hojas y portan flores carnosas en forma de copa.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en pastizales o bosques nubosos muy desordenados con elevaciones de 500 a 3500 mts. Se encuentra desde el sur de México hasta Panamá.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Primavera- verano

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Caliente- frío

USO: Ornamental

**PROSTECHEA RADIATA-CANELITA****DESCRIPCIÓN:**

Tiene pseudobulbos comprimidos y hojas

De 2-4 hojas de unos 10-30cm de altura, inflorescencia de unas 7-12 flores muy agrupadas sobre el tallo, flores de unos 4cm, verde blanquecino pálido, sépalos y pétalos elípticos, pero con los pétalos más anchos que los sépalos, labelo color crema blanquecino con líneas de un púrpura violáceo.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en México, Guatemala y Honduras. Crece entre 150 y 2000 de altitud, en bosques tropicales, pino y roble.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Templado

USO: Ornamental



RESTREPIELLA OPHIOCEPHALA**DESCRIPCIÓN:**

Es epífita, el tallo es grueso, cilíndrico y erecto de unos 15cm, la flor es pequeña

Con una longitud de 2cm se desarrolla desde la base de las hojas y pueden formar una agrupación de 4, tiene un color marrón amarillento punteado con manchas purpura, la superficie es vellosa, los pétalos son elípticos y cortos, labelo es carnoso con forma de lengua.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra desde México a costa rica, en bosques húmedos de montañas bajas con ríos y bosques pantanosos.

TEMPORADA DE FLORACIÓN: Invierno y primavera

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Húmedo

USO: Ornamental

**LAELIA GLAUCA****DESCRIPCIÓN:**

Los tallos son cortos, los pseudobulbos 6-30cm de longitud y están separados, cada pseudobulbo tiene una hoja de unos 20cm. La inflorescencia es una sola flor, con sépalos y pétalos largos y estrechos de color blanco o verde pálido, puntos purpura en la garganta del labelo y fragancia parecida a cítricos.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en las tierras tropicales de Centroamérica, el caribe y américa del sur.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Cálido

USO: Ornamental



RHYNCHOSTELE MACULATA**DESCRIPCIÓN:**

Tienen un tamaño pequeño a mediano, Epifitas con pseudobulbos lisos, con 1 a 2 hojas, de 20 o 30cm alto, inflorescencia una por pseudobulbo, de 4-7 flores, sépalos pardos con el ápice amarillo y manchas en la base, pétalos amarillos con manchas pardo rojizas

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en Jalisco, Michoacán, guerrero, Oaxaca y Veracruz, a elevaciones de entre 1.750 a 3000 mts en bosques de pino y roble.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Primavera, verano, otoño.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO: Cálida

USO: Ornamental

**SCAPHYGLOTTIS FASCICULATA****DESCRIPCIÓN:**

Cespitosas, tallos cilíndricos 2-16cm, sobrepuestos y varios en un fascículo, inflorescencia solitaria o varias en un fascículo, flores amarillo-verdosas con manchas purpuras, pétalos lineares.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra al sur de México, Belice, Guatemala, honduras y Nicaragua, en bosques de pino, encinos a 1300- 1400mts.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Primavera

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Cálida

USO: Ornamental



SOBRALIA CATTLEYA**DESCRIPCIÓN:**

Tallos erectos a arqueados, generalmente frondosos en el tallo superior, sin hojas debajo por que lleva encima de las vainas, estrechamente elípticas, inflorescencias de flores con pequeñas brácteas florales verdes y un olor dulce.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN:

Se encuentra en Colombia y Venezuela, alrededor de 900 a 1500mts.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Invierno

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Cálido

USO: Ornamental

**TRICHOCENTRUM****DESCRIPCIÓN:**

Tiene pseudobulbos carnosos, con hojas delgadas y alargadas, las flores ramnificadas y múltiples flores (menos abundantes que oncidium), pueden ser grandes o pequeñas depende la especie y permanecer así durante semanas y florear hasta 3 veces al año.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:

Se encuentra en las regiones tropicales desde México a la América tropical

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Hasta 2 veces por año.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Cálido

USO: Ornamental



TRICHOCENTRUM LURIDUM - DAMA DANZANTE**DESCRIPCIÓN:**

Epífita, del género *Oncidium*, con pseudobulbos pequeños y hoja gruesa y más larga que ancha, su inflorescencia hasta de 2m de largo. Con tamaño de 3cm de color café con manchas amarillas, blancas.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT:

Florida, Cuba, Centroamérica, Perú y sudeste de Venezuela. Se encuentra en árboles y a nivel del mar.

TEMPORADA DE FLORACIÓN:

Hasta 2 veces por año.

TEMPERATURA DE CRECIMIENTO:

Cálido - Húmedo

USO: Ornamental



3.5 Control de plagas que afectan a las orquídeas.

Dentro del orquideario, contamos con un espacio especial conocido como "Hospital de Orquídeas". Este lugar está destinado a brindar cuidados especiales a las orquídeas que presentan plagas, enfermedades o se encuentran en una situación delicada. Al ser aisladas de las demás plantas, reciben una atención más intensiva y personalizada para su pronta recuperación. Una vez que se encuentran sanas, son reintegradas al orquideario principal, donde pueden volver a florecer y compartir su belleza con las demás orquídeas. (Imagen 3.8)

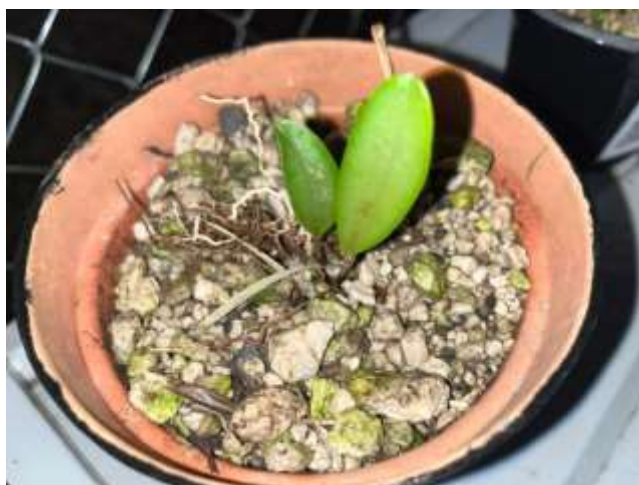


Imagen 3.8 Identificación de plagas



Imagen 3.9 Control de plagas

RESULTADOS

En el desarrollo del presente proyecto, se ha logrado alcanzar los objetivos. El mantenimiento fue óptimo del orquideario, garantizando un entorno propicio para el desarrollo de las especies presentes. Así mismo, cabe destacar que se obtuvo la licencia para un centro de acopio, conservación, reproducción y resguardo de orquídeas que facilitará continuar con el trámite de gestión de la Unidad de Manejo Ambiental (UMA), la cual avala los trabajos que se han estado realizando en el orquideario a lo largo de algunos años y que continuará de manera regular.





Se elaboró un manual para el trámite de la UMA que incluye los formatos necesarios para la continuación de la gestión. Este manual aborda aspectos como la planificación, la organización, la ejecución y el seguimiento de las actividades relacionadas con la conservación y propagación de orquídeas. (Ver anexo A)

Además, un manual de reproducción de orquídeas que incluye técnicas y protocolos para la reproducción de estas plantas. Este manual ha sido fundamental para mejorar nuestra experiencia en cuanto al trabajo desempeñado en cada especie dentro del orquideario. (Ver anexo B)

También se creó un catálogo de las especies de orquídeas en existencia dentro del orquideario, lo que ha permitido hacer más atractivo nuestro proyecto para las personas que quieran interesarse por él. (Tabla 3.4)

Se realizó un inventario exhaustivo de las especies de orquídeas presentes en la UMA, lo que permitió actualizar y ampliar la base de datos de las especies registradas. (Tabla 3.2)

Es impresionante un orquideario renovado, lleno de plantas, con una atmósfera fresca y acogedora que los visitantes disfruten de la belleza natural en todo su esplendor como muestran las imágenes a continuación. (Ver anexo C)





CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto dentro del orquideario ha sido sumamente fructífero. Durante este periodo, se logró implementar con éxito tanto el mantenimiento preventivo como el mantenimiento correctivo, lo que ha contribuido significativamente a la preservación y cuidado de las especies de orquídeas en nuestro entorno. Así también, se logró el objetivo en haber obtenido la licencia para el acopio, conservación, reproducción y resguardo de orquídeas que contribuirá para continuar con la gestión de la UMA de orquídeas. Es importante resaltar que se alcanzaron satisfactoriamente los puntos importantes propuestos al inicio del proyecto.

Es imperativo destacar la importancia de dar continuidad a este proyecto, ya que su seguimiento y culminación exitosa son fundamentales para seguir fortaleciendo el orquideario y brindar un atractivo adicional a las instalaciones de nuestra escuela. El compromiso y el esfuerzo dedicado por todos los involucrados en este proyecto han sido fundamentales para lograr los resultados obtenidos hasta el momento.

Por tanto, es fundamental continuar trabajando en este proyecto para asegurar su conclusión exitosa. El impacto positivo que este proyecto tiene en la comunidad escolar y en el entorno natural y la biodiversidad circundante es de gran relevancia.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. <https://www.naturalista.mx/taxa/47217-Orchidaceae>
2. <https://clubesdeciencia.mx/2021/11/09/orquideas-mas-alla-de-plantas-ornamentales/>
3. <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/240-que-son-las-orquideas>
4. https://www.itshuatusco.edu.mx/inicio/ARCHIVOS/2020/CONVOCATORIAS/ConvocatoriaRegistroProyectosSUIBPI_2020-1.pdf
5. <https://www.elicriso.it/es/orquideas/anatomia/inecol>
6. <https://www.transparenciamexico.mx/User/Workspace/Archivos/PDF/13/FRACCION-XXIX-35273.pdf>
7. <http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=255141>
8. <http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=255141>
9. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/UMA/UMA2023.pdf>
10. <https://www.gob.mx/tramites/ficha/registro-o-renovacion-de-unidades-de-manejo-para-la-conservacion-de-la-vida-silvestre-uma/SEMARNAT42>
11. <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/tramite-semarnat-08-049>

ANEXO A

Manual para el trámite de la UMA

gob mx			
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental Dirección General de Vida Silvestre			
Formato para la elaboración del plan de manejo para unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) sujeta a manejo intensivo			
Homoclave del formato	Fecha de publicación en el DOF		
FF-SEMARNAT-011	17 / 02 / 2025		
1 Nombre de la UMA a registrar			
ORQUIDEARIO ITSH			
I. Objetivo general			
"Conservación del hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres" (Artículo 39 de la Ley General de Vida Silvestre)			
II. Objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazos e indicadores de éxito			
Los objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazo e indicadores de éxito, deberán preverse en función de las condiciones del hábitat, poblaciones y ejemplares, así como del contexto social y económico.			
2 Objetivos específicos:			
☐ Restauración	☒ Protección	☒ Mantenimiento	☐ Recuperación
☒ Reproducción	☐ Repoblación	☐ Reintroducción	☒ Investigación
☐ Rescate	☒ Resguardo	☐ Rehabilitación	☒ Exhibición
☐ Recreación	☒ Educación Ambiental	☐ Aprovechamiento Extractivo	☐ Aprovechamiento No Extractivo
3 Describa cada uno de los objetivos específicos señalados (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):			
Reproducción: con las especies en existencia, tratamos de reproducir mas especies de las mismas sacando de las plantas mas extendidas un vulo llamado hijo. Resguardo: Dentro de las instalaciones del orquideario dentro del instituto hemos logrado desde varias decadas resguardar las especies. Educacion ambiental: dentro de nuestras ideas siempre ha estado buscar concientizar a la comunidad estudiantil sobre la importancia de estas plantas en el medio ambiente y la necesidad de conservarlas. Mantenimiento: Desde el comienzo de este proyecto se ha llevado un arduo y meticuloso trabajo de campo, dando así mantenimiento al area destinada al orquideario. Desde la limpieza de maleza, barrer y levantar la basura. Regar las plantas cada 20 o 15 dias y limpiando las mesas donde se tienen. Exhibición: Dentro del instituto se ha encomendado ser un atractivo, ya que es un espacio limpio rodeado de naturaleza y libre de contaminación visual.			
"De conformidad con los artículos 4 y 69-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF)."			
  		Contacto: Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México. (El acceso al ECC es por la calle Lago Xochimilco) Tel. 01 800 0000 247	

Metas:

⁴ Describa cada una de las metas (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias).

Corto plazo:

Contar con un inventario de las especies de orquídeas que se encuentran en el vivero del ITSH.
Brindar un espacio para la educación ambiental sobre la conservación de las orquídeas impartir cursos de capacitación sobre los cuidados necesarios en las orquídeas

Mediano plazo:

Brindar asesorías para la creación de nuevas UMA.
Fomentar la visita y capacitación de personas para que conozcan el desarrollo del proyecto.

Largo plazo:

Bajo un estudio técnico considerar en su momento la posibilidad de elaborar un programa de Introducción para proponerle a SEMARNAT a efectuarse en áreas del ITSH definidas o bien áreas privadas de conservación con vigilancia y con condiciones ambientales adecuadas.
Brindar asesoría continua a productores con el conocimiento del trabajo que se realiza en una UMA y sus objetivos de conservación con base la experiencia adquirida.

Indicadores de éxito:

⁵ Los indicadores de éxito son un elemento, un fenómeno o producto a medir y cuyo valor es un punto de referencia del desempeño o nivel de logro de acciones realizadas para el cumplimiento del objetivo.

Describa cada uno de los indicadores de éxito (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias).

De orden técnico:

Aumento de inventarios, control de variables e incremento de instalaciones para brindar las características adecuadas para las orquídeas tanto para su resguardo como el acopio.

De orden económico:

Aumento de espacio e infraestructura mediante el incremento de ejemplares aprovechando las condiciones naturales que ofrece el ITSH y propiciando la participación en convocatorias para obtener financiamiento.

De orden social:

Participar en exposiciones y eventos sobre orquídeología, dando a conocer a la sociedad, instituciones y niveles educativos las condiciones para el cuidado y preservación de especies.
Crear conciencia en la población con la finalidad de minimizar el comercio ilegal en la región.

Contacto:

Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.
(El acceso al ECC es por la calle Lago Xochimilco)
Tel. 01 800 0000 247

III. Descripción física y biológica del área y su infraestructura

Suelo:

⁶ Describa el uso actual del suelo donde se ubica el predio:

El uso es para educación de nivel superior, cuenta con espacio de recreación y conservación de especies características del bosque mesófilo de montaña.

⁷ Indique las actividades que se realizan en los predios colindantes (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

El Orquidario se encuentra dentro de las instalaciones del ITSH, colinda con una nave de usos múltiples, hacia el sur hay áreas verdes, se pretende ser un centro de difusión para la conservación de las orquídeas y su manejo sustentable a estudiantes y público en general.

Clima:

⁸ Indique el tipo de clima, utilizando la clasificación de Köppen, modificada por García, 1988.

El clima que se tiene registrado para el sitio del proyecto es: húmedo, con temperatura media anual mayor a los 18° C y la del mes más frío menor a 18°C con lluvias casi todo el año. Este clima presenta canícula.

⁹ Escriba los siguientes elementos del clima:

Temperatura: mínima: 10 °C máxima: 31.2 °C

Precipitación: mínima: 0.2 mm máxima: 66 mm

Humedad relativa: 80 %

Período de lluvias: Junio-Diciembre

Período de secas: Enero-Mayo

Indique las fuentes de información consultadas:

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García para adaptarla a las condiciones de la República Mexicana, en la ciudad de Huatusco se pueden encontrar tres diferentes tipos de clima: C(I) templado-húmedo con abundantes lluvias todo el año; (A)C(mn) semicaldo-húmedo con lluvias todo el año y (A)C(m) semicaldo-húmedo con lluvias en verano.

Si obtuvo los datos de una estación en particular describa el método y técnicas empleadas (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):
Estación meteorológica del ITSH.

Infraestructura:

Deberá establecer un sistema de señalización de las áreas o distribución de instalaciones dentro y en los límites del predio (oficina, bodega, servicios sanitarios, cuarentenas, encierros, laboratorios, entre otros).

¹⁰

Población más cercana (nombre y distancia aproximada en kilómetros):

Estudiantes del instituto. Reserva territorial, se encuentra a unos 200 metros de distancia al orquideario.

¹¹

Vías de acceso (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

Entrada y salida del instituto tecnológico superior de Huatusco.

¹²

Construcciones e instalaciones: anexar plano, esquema, croquis, plano de planta de conjunto, que indique la ubicación de las instalaciones, construcciones y servicios con los que cuenta (colindancias; cuerpos, fuentes y depósitos de agua, caminos, accesos, bodegas, cercos, bardas, entre otros). Para el caso de fauna silvestre indicar los encierros, corrales, mangas de manejo, enfermería, áreas de cuarentena, señalamientos, entre otros). Para el caso de flora silvestre indicar áreas de producción de composta, cuarentena, exhibición, propagación, banco de germoplasma, cámaras de germinación, sombreaderos, invernaderos, laboratorios, entre otros. (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

Ver capítulo 3, desarrollo.

¹³

Descripción de los recintos e instalaciones para el manejo de flora y fauna silvestre con las que cuenta el predio, mencione los materiales, dimensiones, así como el uso actual y potencial de las mismas (señalarlo en un plano). (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

Vivero: es un área con malla sombra que cuenta con mesas para el establecimiento de las plantas, materiales e instrumentos para el mantenimiento del mismo.

Dimensiones:

Estructura: el armazón está constituido con postes y travesaños de PTR, el área está cubierta con malla sombra. El acceso es a través de una puerta, se mantiene cerrado con cadena y candado para mayor seguridad.

Malla sombra: tratada con aditivos UV y antioxidantes, color negro y con un porcentaje de sombra del 50%.

¹⁴ Mencione los recursos con los cuales operara la UMA (personal, servicios y equipos disponibles para llevar a cabo las actividades de manejo), (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):
Una Unidad de Manejo Ambiental (UMA) de orquídeas opera con una variedad de recursos.

Recursos Humanos: Cuenta con estudiantes en proceso de titulación que participan en proyectos de investigación y docentes capacitados.
Energía eléctrica.
Instrumentos de medición.
Infraestructura: Dispone de instalaciones que incluyen un orquidario y áreas de exhibición.
Tecnología: Utilizan herramientas para control de plagas bajo fertilizantes naturales y fungicidas.

Medidas de manejo de los ejemplares:

En caso de realizar movimientos o traslados de ejemplares silvestres se deberá tomar en cuenta las medidas necesarias sanitarias y de bioseguridad, así como las técnicas de contención y manejo que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento y dolor de los ejemplares durante esta práctica.

¹⁵ Describa las acciones de manejo para la alimentación, medicina preventiva, medidas sanitarias (disposición de desechos), contención química o física, transporte, reproducción o propagación, (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):
Las especies tienen un cuidado muy minucioso, para y por su mantenimiento preventivo desde la raíz hasta los tallos.

Medidas de contingencia:

¹⁶ Indique las medidas para atender contingencias sobre los ejemplares, poblaciones o especies de silvestres y su hábitat, (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):
Su hábitat se encuentra en constante limpieza libre de cualquier contaminación.
Al igual que se tiene un espacio destinado para las especies que llegaran acontener alguna plaga o enfermedad, llamada Hospital, donde se le da un tratamiento exhaustivo para su positiva reintroducción.
Plagas y hongos.
Extremas lluvias.

17. Describa el mecanismo de vigilancia (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias):

La entrada principal cinsa de una puerta hecha con postes de acero y maya ciclónica, se resguarda con cadena y candado.

[illegible]

MÉXICO



SEMARNAT



Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Miguel
Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.
(El acceso al ECC es por la calle Lago Xochimilco)
Tel. 01 800 0000 247

IV. Medios y formas de aprovechamiento y sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable

Describe las técnicas y métodos más adecuados a las características biológicas de las especies de interés.

19 Aprovechamiento extractivo:

Indique la finalidad

- ☒ Reproducción ☐ Restauración ☐ Recuperación ☒ Repoblación
☐ Reintroducción ☐ Traslocación ☐ Económicos Otros acoplamiento

20 Aprovechamiento no extractivo:

- ☐ Observación ☐ Filmación ☐ Fotografía ☒ Turismo
☒ Educación Ambiental ☒ Conservación Otros _____

21 Especies (inventario) (en caso de requerir más espacio puede anexas las hojas necesarias).

Fauna:

Nombre común	Nombre científico	Marca	Proporción de sexos	Legal procedencia
Ver anexo c				

22 Flora:

Nombre común	Nombre científico	Marca	Proporción de sexos	Legal procedencia

Contacto:

Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.
(El acceso al ECC es por la calle Lago Xochimilco)
Tel. 01 800 0000 247

Ciclos biológicos de la especie:

²³

Indique los ciclos biológicos de la especie a aprovechar (reproducción, incubación, destete, muda de piel, pluma, pelaje, astas, entre otros) (en caso de requerir más espacio puede anexar la hojas necesarias):

La reproducción de orquídeas mediante keikis es una reproducción asexual o, lo que es lo mismo, no interviene ningún insecto polinizador en el proceso. Un keiki supone el nacimiento de una réplica de la planta original habitualmente en la vara floral y, en contadas ocasiones, en la base de la orquídea.

Ver en anexo B.

Programa de reproducción:

²⁴

Indique las actividades que lo integran (montas, inseminación artificial, transplante de embriones, cultivo de tejidos, entre otros). En caso de considerar reproducción con fines de repoblación o reintroducción señale el programa que garantice la calidad genética de los ejemplares (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

Básicamente existen 4 métodos por los que las orquídeas se pueden reproducir de modo vegetativo, aunque no todos ellos se aplican en todas las orquídeas: división de la planta, corte de rizomas, extracción de keikis y micropropagación in vitro. La reproducción asexual, o propagación vegetativa, es la más habitual cuando se las cultiva fuera de su hábitat natural. Es también la manera más simple de ampliar nuestra colección de orquídeas, sólo que a base de clones. En efecto, la nueva planta obtenida por multiplicación asexual (planta hija) será idéntica a aquella que la originó (planta madre).

Los sustratos que se emplearon fueron el topecil el abono organico. Los fungicidas naturales

Manejo de especies en algún estatus de riesgo:

²⁵ Para el caso de especies en riesgo debe describir los criterios, medidas y acciones para la reproducción controlada y el desarrollo de dicha población en su hábitat natural; diagnóstico de los factores locales que han llevado a disminuir las poblaciones de dichas especies y las medidas y acciones concretas para contrarrestarlos. (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

El manejo de especies en riesgo son trasladadas al hospital, esto se refiere a moverlas a un área apartada de todas las demás especies para así el control de plagas y así evitar la contaminación y la propagación de enfermedades.

Para el manejo se puede seguir el siguiente procedimiento:

Inspeccionar la planta para identificar la plaga.

Seleccionar el tratamiento adecuado.

Dar y tomar las recomendaciones para prevenir la contaminación.

Utilizar fungicidas naturales que no afecten al ser humano ni al ecosistema para erradicar la enfermedad o plaga y así conseguir su reintegración al espacio destinado a todas las especies.

Los ejemplares que estén en riesgo, serán colocadas en un área específica con condiciones diferentes al vivero. Estas serán monitoreadas para su control. Evitar el contacto con humedad, frío o calor excesivo.

V. Responsable técnico

²⁶ Nombres(s):	²⁷ Teléfono:
Primer apellido:	Fax:
Segundo apellido:	Correo electrónico:
²⁸ Breve reseña de la experiencia y capacitación que tiene en el manejo de la vida silvestre:	

El plan de manejo deberá ser elaborado por el responsable técnico, quien será responsable solidario con el titular de la unidad registrada, de la conservación de la vida silvestre y su hábitat, en caso de otorgarse la autorización y efectuarse el registro.

²⁹ Nombre y firma del responsable técnico

Instructivo para el llenado del formato

1. Escriba el nombre de la UMA a registrar.

II. Objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazos e indicadores de éxito

2. Seleccione los objetivos específicos que tendrá la UMA.

3. Describa cada uno de los objetivos específicos señalados.

4. Escriba la(s) o meta(s) de la UMA a realizar en el corto, mediano y largo plazos.

5. Un indicador de éxito es la información que muestra el grado de cumplimiento de las metas establecidas, e identifica insuficiencias y soluciones respecto a las medidas de manejo aprobadas, para el logro de los objetivos. Escriba los parámetros técnicos, sociales y económicos más adecuados que, con su evaluación continua y sistemática permitan observar el grado de avance en relación al planteamiento general que persigue la UMA de acuerdo a sus objetivos y metas, a fin de ajustar o corregir el manejo de vida silvestre de manera tal que se continúe o abandone el proyecto. Describa los indicadores de éxito de orden técnico, económico y social.

III. Descripción física y biológica del área y su infraestructura.

6. Escriba el uso del suelo actual, donde se ubica la UMA.

7. Describa las actividades que se realizan en los predios colindantes al predio a registrar.

8. Indique el tipo de clima que predomina en la zona donde se ubica la UMA según la clasificación Köppen, modificada por García (1988).

9. Escriba los valores climáticos que se presentan en la región donde se localiza la UMA predio (temperatura mínima y máxima, precipitación pluvial, humedad relativa, periodos de lluvias y secas), señale las fuentes de información consultadas y en el caso de que los datos se hayan obtenido de una estación particular anotar el método y las técnicas empleadas.

10. Escriba el nombre de la población humana más cercana impactada por el establecimiento y funcionamiento de la UMA y la distancia aproximada, en kilómetros, a la que se encuentra.

11. Anote el nombre de las carreteras o caminos por los cuales se puede tener acceso a la UMA y presente un croquis o carta topográfica en la que se indique con un trazo los caminos o veredas que comunican a la unidad de manejo.

12. Mencione la infraestructura con la que se cuenta dentro de la UMA, destinada exclusivamente para el manejo de vida silvestre (cabañas, desarrollos humanos, corrales de manejo, áreas de cuarentena, comederos, bebederos, espiaderos y viveros, entre otros).

13. Describa las instalaciones con las que cuenta la UMA, indicando materiales y medidas de encierros, áreas y zonas de manejo, entre otros. Señalarlas en un plano.

14. Enumere los recursos humanos y materiales con los que operará la UMA.

15. Describa las acciones de manejo que va a realizar en la UMA (dieta, medicina preventiva, medidas sanitarias, patologías, técnicas de contención, de reproducción o propagación, entre otras) para lograr los objetivos y metas planteados. Determine las medidas necesarias sanitarias y de bioseguridad para efectuar traslados o movimientos de ejemplares, y en caso de llevar a cabo un programa de reproducción controlada, se deberá indicar el tamaño de los hatos y todas aquellas medidas que eviten la presentación de posibles alteraciones en la viabilidad y desarrollo de los ejemplares.

16. Describa las medidas o acciones que se implementarán cuando se presente algún tipo de siniestro o eventualidad (inundaciones, incendios forestales, deslaves de suelos, derrumbes, sequías, heladas, contingencias sanitarias, control de depredadores, entre otras).

17. Describa el programa que se implementará en cuanto a la vigilancia participativa enlistando las acciones preventivas y correctivas que se tomarán en cuenta para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y de las poblaciones de especies silvestres que se distribuyan en la superficie de la UMA.

18. Señale las prácticas de manejo que se pretenden desarrollar en la UMA y asigne un periodo de duración para su planeación, ejecución y evaluación.

Instructivo para el llenado del formato

IV. Medios y formas de aprovechamiento y sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable.

19. Según sea el caso, seleccione la finalidad del aprovechamiento extractivo que llevara a cabo la UMA.
20. Según sea el caso, seleccione la finalidad del aprovechamiento no extractivo que llevara a cabo la UMA.
21. En caso de que se pretenda manejar fauna, escriba el nombre común y científico de la especie, el sistema de marca y su número o clave, la proporción de sexos, desglosado en machos, hembras y sin sexar y los datos de la documentación con que se acredite la legal procedencia del ejemplar o ejemplares.
22. En caso de que se pretenda manejar flora u hongos, escriba el nombre común y científico de la especie, el sistema de marca y su número o clave; cuando se trate de flora indique además la cantidad de plantas madre, finalmente anote los datos de la documentación con que se acredite la legal procedencia del ejemplar o ejemplares.
23. Mencione en que periodos del año se presentan los diferentes ciclos biológicos de la especie o especies a manejar (reproducción, incubación, destete, floración, entre otros).
24. Describa el programa de reproducción que se seguirá en la UMA, detallando las actividades a realizar considerando las diferentes estrategias reproductivas de las especies, así como el uso de técnicas en los diferentes eventos reproductivos. En caso de considerar reproducción con fines de repoblación o reintroducción señale el programa que garantice la calidad genética de los ejemplares.
25. En caso de manejar especies listadas en la nom-059-semarnat-2010 (disponible en la página electrónica de la SEMARNAT), deberá describir detalladamente las acciones para la reproducción controlada y las acciones a seguir para contrarrestar los factores que han motivado dicha situación, así como las acciones a seguir para poder repoblar o reintroducir en áreas donde fueron extirpadas.

V. Datos del responsable técnico.

26. Escriba el nombre completo del responsable técnico, empezando por el apellido paterno, seguido del apellido materno y su nombre o nombres.
27. Añote el número telefónico y de fax, incluyendo la clave lada, así como el correo electrónico en los que el responsable técnico puede oír o recibir notificaciones.
28. Escriba una breve reseña curricular del responsable técnico en la que se señale profesión, capacitación y experiencia en el manejo de vida silvestre.
29. Escriba el nombre completo anotando el primer apellido, segundo apellido y nombre(s) y la firma autógrafa del responsable técnico que elaboro el plan de manejo.

Si existen dudas acerca del llenado de este formato puede usted acudir al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la SEMARNAT mas cercana o consultar directamente al: 01800 0000 247 (Oficinas Centrales)
Espacio de Contacto Ciudadano de la Dirección General de Vida Silvestre de la
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.
Av. Ejército Nacional 223, Col. Anahuac, Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.
(El acceso al ECC es por la calle de Lago de Xochimilco)
Horario de atención de 9:30 a 15:00 hrs.
Correo electrónico: contacto.ciudadano@semarnat.gob.mx
Página electrónica: www.gob.mx/semarnat

Los datos personales recabados para la atención de los trámites serán protegidos, incorporados e incluidos en el Sistema Nacional de Trámites de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el artículo 15 de la LFPD y 4, Fracción II, inciso a) del Acuerdo por el que se crea y establecen los lineamientos del Sistema Nacional de Trámites de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2020. La política de privacidad en cumplimiento del Documento de Protección de Datos Personales, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 22 de septiembre de 2020.

ANEXO B

MANUAL DE REPRODUCCIÓN DE ORQUÍDEAS



MANUAL DE REPRODUCCIÓN DE ORQUÍDEAS



INTRODUCCIÓN

Las orquídeas han sido objeto de interés y aprecio durante miles de años, como lo demuestra su uso en la antigua Grecia, donde se les atribuían propiedades curativas y afrodisíacas. La etimología de la palabra “orquídea” proviene del griego “orchis”, que significa testículo, en referencia a la forma de los tubérculos de algunas especies terrestres y su crecimiento en pares. En México, diversas especies de orquídeas, como la vainilla, han sido conocidas y apreciadas desde tiempos remotos, no solo por sus propiedades culinarias y medicinales, sino también por su valor ornamental.

La introducción de las orquídeas en Europa se produjo de manera fortuita, cuando los tallos gruesos de la especie *Cattleya labiata* se utilizaron como material de empaque en los barcos. Lord Cattley, un reconocido horticultor, descubrió estas plantas y, fascinado por su rareza, decidió cultivarlas. Tras varios meses, una de ellas floreció, dejando al horticultor asombrado y motivado a darle su nombre. La propagación de orquídeas requiere un enfoque cuidadoso y fundamentado en la investigación científica.

Es recomendable que los cultivadores de orquídeas consulten los trabajos de investigación que brindan nuevos conocimientos y tecnologías para minimizar el riesgo de fracaso.

El presente manual ofrece una guía práctica para la propagación de orquídeas, proporcionando información valiosa para aquellos que desean aumentar la cantidad y calidad de su producción.

Finalmente, es importante destacar la relevancia de revalorizar los productos forestales no maderables, como las orquídeas, que pueden constituir una alternativa productiva sostenible para los diferentes sectores involucrados en el aprovechamiento de los recursos forestales.

DESCRIPCIÓN DE LAS ORQUÍDEAS

Las orquídeas son una de las familias de plantas más diversas y complejas, con más de 30,000 especies descritas. A continuación, se presenta una descripción botánica general de las orquídeas:

Características Generales

Las orquídeas son plantas herbáceas, epífitas o terrestres. Presentan tallos delgados o gruesos, dependiendo de la especie. Las hojas pueden ser ovaladas, lanceoladas o lineales, y se disponen de manera alterna u opuesta en el tallo.

Raíces

Las raíces de las orquídeas pueden ser:

- **Aéreas:** Algunas especies presentan raíces aéreas que absorben la humedad y los nutrientes del aire.
- **Subterráneas:** Otras especies tienen raíces subterráneas que absorben agua y nutrientes del suelo.

Flores

Las flores de las orquídeas son muy variadas y complejas.

Presentan tres pétalos y tres sépalos, que pueden ser similares o muy diferentes entre sí.

El labelo (o labio) es un pétalo modificado que a menudo presenta forma y coloración llamativas.

Frutos y Semillas

El fruto de las orquídeas es una cápsula que contiene miles de semillas muy pequeñas.

Las semillas de las orquídeas no tienen endospermo y requieren la presencia de un hongo para germinar.

Características Específicas

Algunas orquídeas presentan pseudobulbos, que son tallos engrosados que almacenan agua y nutrientes.

Otras especies tienen tallos volubles o trepadores.

CLASIFICACIÓN DE LAS ORQUÍDEAS

Las orquídeas se clasifican en varias categorías, dependiendo de sus características morfológicas, biológicas y evolutivas. A continuación, se presenta una clasificación general de las orquídeas:

Familia Orchidaceae

La familia Orchidaceae se divide en varias subfamilias:

Subfamilias

- Apostasioideae: Orquídeas primitivas con flores poco especializadas.
- Cypripedioideae: Orquídeas con flores que tienen un labelo modificado.
- Epidendroideae: Orquídeas con flores que tienen un labelo libre.
- Orchidoideae: Orquídeas con flores que tienen un labelo unido a la columna.

Géneros

Dentro de las subfamilias, se encuentran numerosos géneros, algunos de los cuales son:

- Phalaenopsis: Orquídeas con flores que se asemejan a mariposas.
- Dendrobium: Orquídeas con flores que crecen en racimos.
- Oncidium: Orquídeas con flores que tienen un labelo modificado.
- Cattleya: Orquídeas con flores grandes y vistosas.

Especies

Cada género se divide en numerosas especies, que pueden variar en características como el color, la forma y el tamaño de las flores.

Clasificación por hábitat

Las orquídeas también se pueden clasificar según su hábitat:

- Orquídeas terrestres: Crecen en el suelo.
- Orquídeas epífitas: Crecen sobre otras plantas, sin ser parásitas.
- Orquídeas litófitas: Crecen sobre rocas.

Clasificación por tipo de crecimiento

Las orquídeas también se pueden clasificar según su tipo de crecimiento:

- Orquídeas monopodiales: Crecen desde un solo tallo.
- Orquídeas simpodiales: Crecen desde un tallo principal con ramas laterales.

PARTES PRINCIPALES DE LAS ORQUÍDEAS

Las orquídeas están compuestas por varias partes principales que trabajan juntas para permitir su crecimiento, reproducción y supervivencia. A continuación, se describen las partes principales de las orquídeas:

Partes Aéreas

- Tallo: Es el eje principal de la planta, que puede ser delgado o grueso, dependiendo de la especie.
- Hoja: Las hojas de las orquídeas pueden ser ovaladas, lanceoladas o lineales, y se disponen de manera alterna o opuesta en el tallo.
- Flores: Las flores de las orquídeas son muy variadas y complejas, con tres pétalos y tres sépalos.
- Labelo: El labelo es un pétalo modificado que a menudo presenta forma y coloración llamativas.

Partes Subterráneas

- Raíces: Las raíces de las orquídeas pueden ser aéreas, subterráneas o una combinación de ambas.
- Tubérculos: Algunas orquídeas tienen tubérculos, que son estructuras subterráneas que almacenan agua y nutrientes.
- Rizoma: El rizoma es un tallo subterráneo que produce nuevas raíces y tallos.

Partes Reproductivas

- Polinio: El polinio es una estructura que contiene el polen y se encuentra en la base del labelo.
- Estigma: El estigma es la parte receptiva del ovario que recibe el polen durante la polinización.

- Ovario: El ovario es la parte femenina de la flor que contiene los óvulos.

Otras Partes

- Pseudobulbo: El pseudobulbo es un tallo engrosado que almacena agua y nutrientes en algunas orquídeas.
- Brácteas: Las brácteas son estructuras que protegen las flores y se encuentran en la base del pedúnculo.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS ORQUÍDEAS

Las orquídeas presentan una amplia variedad de características físicas que las distinguen de otras plantas. A continuación, se describen algunas de las características físicas más destacadas de las orquídeas:

Características del Tallo

- Forma y tamaño: Los tallos de las orquídeas pueden ser delgados o gruesos, y variar en altura desde unos pocos centímetros hasta varios metros.
- Textura: La textura del tallo puede ser lisa, verrugosa o cubierta de pelos.
- Color: El color del tallo puede variar desde el verde hasta el marrón o el rojo.

Características de las Hojas

- Forma y tamaño: Las hojas de las orquídeas pueden ser ovaladas, lanceoladas o lineales, y variar en tamaño desde unos pocos centímetros hasta varios decímetros.
- Textura: La textura de las hojas puede ser lisa, verrugosa o cubierta de pelos.
Color: El color de las hojas puede variar desde el verde hasta el marrón o el rojo.

Características de las Flores

- Forma y tamaño: Las flores de las orquídeas pueden ser muy variadas en forma y tamaño, desde pequeñas y delicadas hasta grandes y vistosas.
- Color: El color de las flores puede variar desde el blanco hasta el negro, pasando por una amplia gama de colores intermedios.

- Textura: La textura de las flores puede ser lisa, verrugosa o cubierta de pelos.

Características de las Raíces

- Forma y tamaño: Las raíces de las orquídeas pueden ser delgadas o gruesas, y variar en longitud desde unos pocos centímetros hasta varios decímetros.
- Textura: La textura de las raíces puede ser lisa o cubierta de pelos.
- Color: El color de las raíces puede variar desde el blanco hasta el marrón o el rojo.

Otras Características

- Pseudobulbos: Algunas orquídeas presentan pseudobulbos, que son tallos engrosados que almacenan agua y nutrientes.
- Tubérculos: Algunas orquídeas presentan tubérculos, que son estructuras subterráneas que almacenan agua y nutrientes.
- Velamen: Algunas orquídeas presentan un velamen, que es una capa de tejido que cubre las raíces y ayuda a absorber el agua y los nutrientes.

FACTORES A CONSIDERAR PARA EL CULTIVO OPTIMO DE ORQUÍDEAS

El cultivo de orquídeas requiere una atención cuidadosa a varios factores para asegurar su crecimiento y floración óptimos. A continuación, se presentan algunos de los factores más importantes a considerar:

Condiciones Ambientales

- Luz: La mayoría de las orquídeas requieren luz brillante, pero no directa. La cantidad de luz necesaria varía según la especie.
- Temperatura: Las orquídeas prefieren temperaturas entre 15°C y 30°C, dependiendo de la especie.
- Humedad: La humedad relativa ideal para las orquídeas es entre 40% y 70%.
- Aireación: Una buena aireación es esencial para prevenir enfermedades y promover el crecimiento saludable.

Suelo y Riego

- Suelo: Las orquídeas requieren un suelo bien drenado y rico en materia orgánica.
- Riego: El riego debe ser cuidadoso, ya que las orquídeas son sensibles al exceso de agua.
- Fertilización: Las orquídeas requieren fertilizantes equilibrados y aplicados con moderación.

Otros Factores

- Poda: La poda regular es necesaria para mantener la forma y promover el crecimiento nuevo.
- Control de plagas: Las orquídeas son susceptibles a plagas como ácaros, trips y escarabajos.
- Enfermedades: Las orquídeas pueden ser afectadas por enfermedades como la pudrición de la raíz y la mancha foliar.
- Reproducción: Las orquídeas se pueden reproducir mediante semillas, keikis (hijos) o división de rizomas.

Consideraciones Específicas

- Especie: Cada especie de orquídea tiene requerimientos específicos.
- Tamaño y forma: El tamaño y la forma de la orquídea influyen en su cuidado.
- Edad: Las orquídeas jóvenes requieren cuidados diferentes a las adultas.

PROPAGACIÓN DE LAS ORQUÍDEAS

La propagación de orquídeas es un proceso que permite multiplicar estas plantas y obtener nuevas especies. A continuación, se presentan los métodos más comunes de propagación de orquídeas:

Métodos de Propagación

- **División de Rizomas:** Consiste en separar los rizomas (tallos subterráneos) de la planta madre para obtener nuevas plantas.
- **Keikis:** Los keikis son hijuelos que crecen en la parte superior de la planta madre. Se pueden separar y cultivar para obtener nuevas plantas.
- **Semillas:** La propagación por semillas es un método más lento y requiere un cuidado especial. Las semillas de orquídea son muy pequeñas y necesitan un medio de cultivo especializado.
- **Meristemos:** Los meristemos son tejidos de crecimiento que se encuentran en las yemas de las hojas o en la base de los tallos. Se pueden utilizar para propagar orquídeas mediante técnicas de cultivo de tejidos.
- **Cultivo de Tejidos:** Este método consiste en cultivar células o tejidos de la planta madre en un medio de cultivo especializado para obtener nuevas plantas.

Técnicas de Propagación

- **Corte de Tallos:** Consiste en cortar los tallos de la planta madre para obtener nuevas plantas.
- **Corte de Raíces:** Consiste en cortar las raíces de la planta madre para obtener nuevas plantas.
- **Injerto:** Consiste en unir una parte de una planta (el injerto) a la raíz de otra planta (el patrón) para obtener una nueva planta.

Consideraciones Importantes

- **Elección de la Planta Madre:** Es importante elegir una planta madre saludable y vigorosa para asegurar el éxito de la propagación.

- **Cuidado Post-Propagación:** Es importante proporcionar un cuidado adecuado a las nuevas plantas después de la propagación para asegurar su supervivencia y crecimiento.
- **Control de Enfermedades:** Es importante controlar las enfermedades y plagas durante el proceso de propagación para evitar la transmisión de patógenos a las nuevas plantas.

PROPAGACIÓN SEXUAL Y ASEXUAL DE LAS ORQUÍDEAS

Propagación Sexual

La propagación sexual de las orquídeas implica la producción de semillas a partir de la polinización de las flores. Este proceso es más lento y requiere un cuidado especial. Las semillas de orquídea son muy pequeñas y necesitan un medio de cultivo especializado para germinar.

Ventajas de la Propagación Sexual

- **Diversidad Genética:** La propagación sexual permite la combinación de genes de diferentes plantas, lo que puede resultar en nuevas variedades con características únicas.
- **Adaptabilidad:** Las plantas producidas por propagación sexual pueden ser más adaptables a diferentes condiciones ambientales.

Desventajas de la Propagación Sexual

- **Tiempo:** La propagación sexual es un proceso más lento que la propagación asexual.
- **Cuidado Especializado:** Las semillas de orquídea requieren un cuidado especializado para germinar y crecer.

Propagación Asexual

La propagación asexual de las orquídeas implica la producción de nuevas plantas a partir de partes de la planta madre, como keikis, divisiones de rizomas o cultivo de tejidos.

Ventajas de la Propagación Asexual

- Rapidez: La propagación asexual es un proceso más rápido que la propagación sexual.
- Fiabilidad: La propagación asexual permite producir plantas idénticas a la planta madre.
- Cuidado Más Fácil: Las plantas producidas por propagación asexual requieren un cuidado más fácil que las producidas por propagación sexual.

Desventajas de la Propagación Asexual

- Limitaciones Genéticas: La propagación asexual no permite la combinación de genes de diferentes plantas, lo que puede limitar la diversidad genética.
- Riesgo de Enfermedades: La propagación asexual puede aumentar el riesgo de transmisión de enfermedades de la planta madre a las nuevas plantas.

ANEXO C

EVIDENCIAS

Se presenta una selección de imágenes que documentan el estado actual algunas de las especies de orquídeas que han culminado su ciclo de floración bajo nuestro cuidado y resguardo. Estas imágenes también ilustran el entorno en el que se encuentran ubicadas, proporcionando una visión general de las condiciones en las que se desarrollan.















INSTALACIONES









