



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

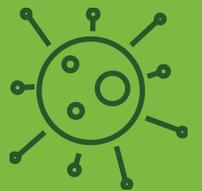
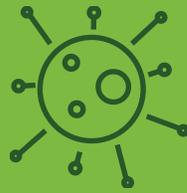
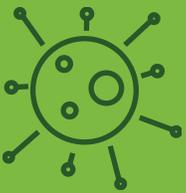
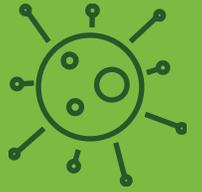
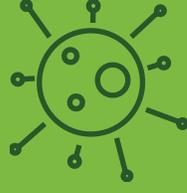
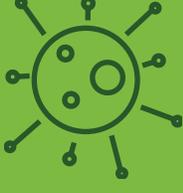
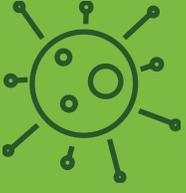
**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico**



Diseño de material editorial informativo acerca de la prevención y control de plagas y enfermedades forestales

**para la Asociación de Reservas Naturales
Privadas de Guatemala con el apoyo del -INAB-,
Ciudad de Guatemala, Guatemala.**

**Proyecto de Graduación desarrollado por:
Melanie Paola Cantoral Villatoro**





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico

Diseño de material editorial informativo acerca de la prevención y control de plagas y enfermedades forestales

para la Asociación de Reservas Naturales
Privadas de Guatemala con el apoyo del -INAB-,
Ciudad de Guatemala, Guatemala

Proyecto de Graduación desarrollado por:
Melanie Paola Cantoral Villatoro

Para optar al título de:
Licenciada en Diseño Gráfico

Guatemala, julio de 2018.

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos".

Junta Directiva:

Decano

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón

Vocal I

Arq. Gloria Ruth Lara de Cordón de Corea

Vocal II

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Vocal III

Msc. Arq. Alice Michele Gómez García

Vocal IV

Br. María Fernanda Mejía Matías

Vocal V

Br. Lila María Fuentes Figueroa

Secretario Académico

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

Tribunal Examinador:

Decano

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón

Asesora Metodológica

Lic. Claudia Anabella Leal Rivera De Flores

Asesora Gráfica

Msc. Ileana del Carmen Reina Ramírez

Secretario Académico

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

Agradecimientos:

A Dios y a mi familia por su apoyo y sacrificio durante toda mi carrera y especialmente en el proceso del proyecto.

A la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala por abrirme las puertas y permitirme realizar el proyecto en beneficio de la naturaleza y los socios.

Al Ingeniero Paulo Ortiz por brindarme la información y fotografías, además de asesoramiento en el proceso de la elaboración del manual.

A mis profesores y asesores, por su guía y su asesoramiento durante toda la carrera.

Índice:

Capítulo 1: Introducción	11
Problema	
Justificación	
Objetivos del proyecto	
Capítulo 2: Perfiles	19
Perfil de la organización y servicios que brinda	
Grupo objetivo	
Capítulo 3: Definición creativa	27
Descripción de la estrategia de aplicación de las piezas a diseñar	
Concepto creativo	
Propuesta de códigos visuales	
Capítulo 4: Planeación Operativa	37
Flujograma del Proceso	
Cronograma de Trabajo	

Capítulo 5: Marco Teórico 43

Plagas y enfermedades forestales,
un problema que afecta al país de Guatemala
El aporte del Diseño Gráfico en la prevención
temprana de plagas y enfermedades forestales

Capítulo 6: Proceso de producción gráfica 49

Nivel 1 de Visualización
Nivel 2 de Visualización
Nivel 3 de Visualización
Fundamentación de la Propuesta Gráfica
Especificaciones Técnicas de Reproducción
Presupuesto de Diseño y de Reproducción

Capítulo 7: Conclusiones 83

Lecciones aprendidas
Conclusiones
Recomendaciones

Fuentes Consultadas 87

Glosario 89

Anexos 93

Presentación

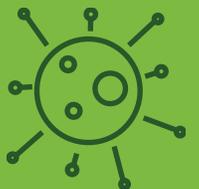
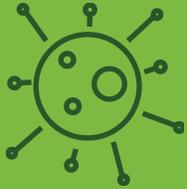
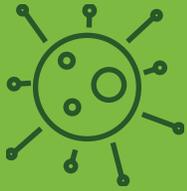
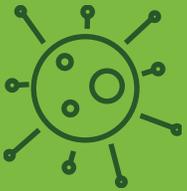
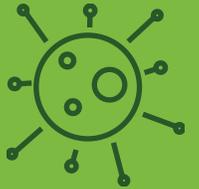
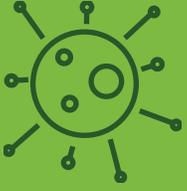
Las plagas y enfermedades son una amenaza permanente para la naturaleza, así como también para los productores, agricultores y silvicultores estas pueden producirse ya sea por las condiciones de bosques, el clima o actividades humanas que tienden a propiciarlas. Existen habitantes naturales de los bosques que su función biológica es la de eliminar los árboles débiles, siendo este un proceso natural del ecosistema. Sin embargo existen plagas y enfermedades forestales conocidas, como el gorgojo del pino (*Dendroctonus* spp.) que tomaron condición de plaga y en 1980 afectaron todo el territorio nacional según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

En los últimos años, el cambio climático ha comenzado a deteriorar cultivos con el traslado de nuevas enfermedades y plagas a nuevas zonas del país, ahora existen amenazas en áreas donde antes no se encontraban, estas pueden causar la muerte de grandes plantaciones afectando la economía, la salud y el ambiente en general, por ello es importante la detección temprana de todas aquellas plagas y enfermedades que puedan afectar el área de bosques y combatirlas con tiempo.

La Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala –ARNPG– cuenta a su cargo con proyectos con el objetivo de la conservación de bosques, sin embargo no posee material visual completo y funcional que sirva de apoyo a los propietarios de las fincas para que estos puedan identificarlas tempranamente y así tomen medidas que ayuden a conservar.

El siguiente informe es una síntesis de la elaboración de un manual con el fin de informar a los socios acerca del tema de plagas y enfermedades que afectan a los bosques en áreas protegidas y fincas privadas así como también de la importancia de la detección temprana para poder combatirla adecuadamente. Tomando como herramienta principal el diseño gráfico.

Se presenta el proceso de diseño del proyecto antes expuesto, pasando por una previa investigación y análisis, se procedió a trabajar basado en técnicas creativas para obtener la mejor propuesta de concepto creativo final “Camino de Conservación”, posteriormente se trabajó el proceso de producción gráfica en el cual se realizaron tres etapas de visualización con sus respectivas validaciones realizando los cambios pertinentes con los cuales se llegó a la propuesta del diseño final.



Introducción
Capítulo

01

Antecedentes:

Las plagas y enfermedades forestales han causado efectos negativos por años, deteriorando e incluso provocando pérdidas de grandes extensiones de bosques a nivel mundial, afectando la actividad agrícola y el ambiente en general. Debido a los efectos del cambio climático se han desarrollado mejores condiciones que favorecen el crecimiento de plagas y enfermedades en nuevas regiones; las temperaturas extremas, la humedad y la contaminación de la atmósfera impactan en el crecimiento de estas plagas y enfermedades.

Según el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (Conap), cada reserva privada de Guatemala tiene la responsabilidad de hacer los análisis necesarios y el manejo de las plagas.

El CONAP es una entidad pública, reconocida por su trabajo efectivo con otros actores en asegurar la conservación y el uso sostenible de las áreas protegidas y la diversidad biológica de Guatemala. Con la misión de asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y las áreas protegidas de Guatemala, así como los bienes y servicios naturales que éstas proveen a las presentes y futuras generaciones, a través de diseñar, coordinar y velar por la aplicación de políticas, normas, incentivos y estrategias, en colaboración con otros actores.

En el país dentro de reservas naturales privadas voluntarias individuales y comunitarias se cuenta con 75,000 hectáreas de bosque bajo su protección. Dato de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG, 2017).

Debido a los cambios extremos en el clima desde el 2010 a la fecha varios hongos y plagas impactan la producción de árboles maderables provocando su muerte, poniendo en riesgo la producción de madera en Guatemala. Declaran miembros de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG). Los cuales también han reportado que los árboles que muestran algún tipo de enfermedad o plaga primero botan las hojas, luego se secan sus ramas y el tronco.

Según expertos en manejo de plagas y enfermedades de la Universidad San Carlos de Guatemala, se sospecha que la causa de muerte de árboles es debido a hongos fitóftora (*Phytophthora*) los cuales son considerados uno de los patógenos más destructivos que existen en la naturaleza.

Según Claudia García directora ejecutiva de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (Prensa Libre, 2014), "En el 80% de las plantaciones también se siembra café, "por lo que la roya es otra plaga que afecta el grano, y en otros lugares existen problemas de hongos en hortalizas que también se siembran en esas fincas".

Tanto árboles forestales utilizados para sombra, así como el cultivo del café, no escapan del ataque de hongos, los cuales no tienen relación uno con otro.

"La Ley Forestal en el artículo 39 indica la obligatoriedad de dar avisos de presencia de plagas o enfermedades en los bosques de la región, y el artículo 40 designa al Instituto Nacional de Bosques -INAB- como el responsable de tomar medidas para dar asistencia a los propietarios de las áreas. También indica que las acciones y medidas que se adopten para la erradicación de las plagas o enfermedades, deberán ejecutarse con carácter de urgencia." (FAO, 2002).

El INAB es una entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa, y es el órgano de dirección y autoridad competente del Sector Público Agrícola en materia forestal que tiene como la misión de ejecutar y promover las políticas forestales nacionales y facilitar el acceso a asistencia técnica, tecnología y servicios forestales, a silvicultores, municipalidades, universidades, grupo de inversionistas y otros actores del sector forestal, mediante el diseño e impulso de estrategias y acciones que generen un mayor desarrollo económico, ecológico y social de país.

Dentro de las acciones que realiza la Asociación de Reservas Naturales privadas de Guatemala – ARNPG– para enfrentar el problema están:

1. Charlas y conferencias sobre:
 - 1.1 Fitopatología: Diagnóstico y Medidas de Control de las Principales Enfermedades en Plantas de Importancia Productiva.
2. Capacitaciones a los agricultores, agrónomos, biólogos y veterinarios que laboran en las reservas naturales privadas tales como:
 - 2.1 Capacitación de fertilización y control de plagas.
 - 2.2 Capacitaciones a asociados en temáticas ambientales diversas.

Sin embargo no poseer un material de apoyo que describa las plagas y enfermedades, la detección y su cuidado, ocasiona que el problema se extienda a más lugares en los árboles de las fincas socias de la –ARNPG–.

Debido a lo anterior la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala –ARNPG– expresa la importancia de la elaboración de un documento que logre de manera clara informar y describir sobre plagas y enfermedades que afectan los bosques naturales y plantados de Guatemala con el fin de contribuir a la detección temprana y aplicar el manejo adecuado para la conservación de bosques.



Problema:

La Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala cuenta a su cargo con proyectos y temáticas enfocados en la conservación de bosques, tales como charlas y conferencias orientadas al tema de plagas y enfermedades forestales sin embargo el material con el que cuenta es muy limitado en cuanto a información e

imágenes, dificultando la identificación de plagas y enfermedades forestales que puedan afectar los árboles de sombra y áreas boscosas protegidas dentro de las fincas de los socios, provocando la muerte de bosques, si no se actúa a tiempo.

Justificación del proyecto:

Trascendencia

Lamentablemente, muchos árboles son afectados por plagas y enfermedades, estas áreas de bosque sufren un cambio en el uso del terreno y para evitar convertirlos en áreas de cultivos agrícolas y ganadero, los propietarios en conjunto con los encargados de las fincas y técnicos que la asisten deberán proponer la recuperación y restauración de esas áreas afectadas y así ampliar áreas boscosas para el futuro.

La visión de la institución a corto plazo es la capacitación a personas sobre plagas y enfermedades forestales para que estas ya sean asociadas y que posean un área de bosques, tengan la información necesaria para detectar oportunamente los problemas, teniendo los conocimientos básicos para actuar y resolverlos en el momento en que sea pertinente; con el objetivo de evitar la pérdida de estos bosques.

Su visión a largo plazo consiste en poseer material informativo enfocado en plagas y enfermedades forestales para proporcionar a socios en caso lo requieran o soliciten para un mejor cuidado de bosques, asegurando el manejo adecuado y conservación de los recursos naturales de sus fincas.

Es importante la realización de un material que describa y muestre características significativas de las plagas y enfermedades forestales que puedan atacar a los bosques de Guatemala ya que no se cuentan con material enfocado a este grupo objetivo que sea ilustrativo y de fácil uso. El objetivo es que los socios actuales y futuros puedan tener un material de consulta en el momento que un patógeno ataque a un árbol de su propiedad y así tomar medidas correctivas que protejan los bosques.

Incidencia del Diseño Gráfico

Con la realización de un manual que dé a conocer el tema de plagas y enfermedades forestales se logrará que los propietarios de fincas socios de la institución puedan tener un material de consulta para identificar

y controlar patógenos que afecten los bosques de sus fincas de forma práctica y puntual, y así actuar de manera temprana y conservar sus bosques.

Factibilidad del proyecto

El material realizado será trabajado con el apoyo del INAB (Instituto Nacional de Bosques) quienes proporcionaran la información y fotografías necesarias sobre las plagas y enfermedades forestales. El cual será entregado de manera gratuita en las charlas brindadas por la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG), así como a personas interesadas en el tema que acudan a INAB.

La Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala realiza material para apoyar al socio en la conservación de sus fincas y su manejo sostenible. Además dicha asociación cuenta con el apoyo de organizaciones públicas y privadas que se interesan en materiales enfocados en la conservación de bosques por lo cual se cuenta con los recursos necesarios para su reproducción.

Objetivos del proyecto:

Objetivos:

Objetivo General:

Apoyar a la conservación de bosques en fincas y tierras comunitarias que forman parte de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala a través de la detección temprana y control de plagas y enfermedades forestales.

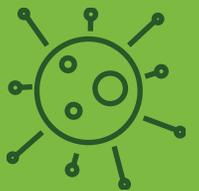
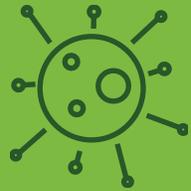
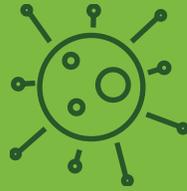
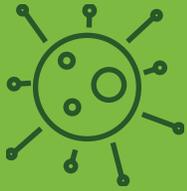
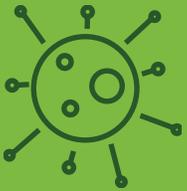
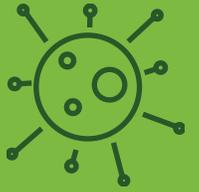
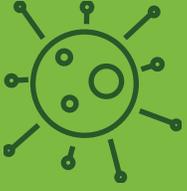
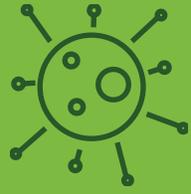
Objetivo Específico:

Objetivo específico de comunicación

Informar a los propietarios de fincas socios de la -ARNPG- acerca de enfermedades y plagas que afectan a bosques, a través de material visual con el fin de detectar tempranamente una amenaza y poder combatirla con tiempo.

Objetivo específico de Diseño Gráfico

Diseñar material editorial informativo, que exponga de manera simple y amigable, el contenido textual, y que otorgue una mayor relevancia a las referencias fotográficas para facilitar la comprensión del tema a tratar.



Perfiles
Capítulo

02

Perfil de la Organización:

Datos generales de la institución:

Nombre Completo: Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala

Siglas: ARNPG

Dirección: 5ª. Calle 0-50 zona 14, Edificio ANACAFÉ, 2do. Nivel.

Teléfonos: 2421-3761/ 2421-3700 Ext. 265

Correo Electrónico: info@reservasdeguatemala.org

Tipo de Institución: ONG

Descripción:

La Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala es una Organización No Gubernamental, apolítica y sin fines de lucro cuyo principal objetivo es contribuir al adecuado manejo de los recursos naturales a través del concepto de desarrollo sostenible. Con un enfoque en el fortalecimiento de la conservación en tierras privadas tanto individuales como comunitarias y con sinergia con actores sociales, gubernamentales y no gubernamentales, se llevan a cabo acciones clave que promueven el uso adecuado de la diversidad biológica y la gestión ambiental integral. Trabajando juntos por una Guatemala próspera, verde y sana.

Historia:

La Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala –ARNPG– es una Organización No Gubernamental, apolítica y sin fines de lucro, fundada el 3 de agosto de 1998 por seis propietarios de Reservas Privadas quienes identificaron la necesidad de trabajar en conjunto en pro de la conservación de nuestros recursos naturales. Desde entonces la ARNPG ha impulsado el establecimiento de Reservas Naturales Privadas (RNP's) en todo el país, alcanzando hasta el momento 173 RNP's declaradas ante el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) con 75,000 hectáreas de bosque bajo su protección. (ARNPG,2017).

“Conservando vida para generar más vida”

Fundamento:

Las Reservas Naturales Privadas son una categoría de manejo dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), administrado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). A través de esta modalidad, el Estado promueve la declaración de áreas naturales propiedad de personas individuales o comunitarias como Áreas Protegidas. La Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala -ARNPG- brinda apoyo técnico y legal a todos aquellos interesados en proteger y conservar un área para el goce de sus servicios ambientales de forma sostenible.

Visión:

Ser un foro líder, autónomo y descentralizado de propietarios de reservas voluntarias individuales y comunitarias dedicadas al desarrollo de acciones de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, producción sostenible y otros bienes y servicios ambientales. Su acción efectiva e innovadora, basada en principios y mística de trabajo, le permiten influir positivamente en la formulación de políticas ambientales y en las iniciativas y acciones privadas y públicas.

Misión:

La conservación y manejo sostenible de la biodiversidad en tierras privadas. A través de la acción conjunta, inspirada en las convicciones compartidas, beneficiando a nuestros miembros y a la sociedad. Con ello se propicia la continuidad de la vida para las actuales y futuras generaciones.

Objetivo principal:

Contribuir al adecuado manejo de los recursos naturales de nuestro país a través del concepto de desarrollo sustentable.

Principios y Valores

- **Respeto al individuo y a la naturaleza:** La ARNPG reconoce que es necesaria la existencia e interrelación de diferentes personas y de la naturaleza para que la vida pueda subsistir a largo plazo.
- **Respeto a la propiedad privada:** La ARNPG reconoce y respeta la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana, tal como lo reconoce la Constitución Política de la República de Guatemala.
- **Responsabilidad:** Todas las personas involucradas con la ARNPG trabajan cumpliendo con sus compromisos y obligaciones, con respuestas positivas y adecuadas a lo que se espera, yendo más allá de la obligación estricta en beneficio del logro de los objetivos y la misión y visión institucional.
- **Servicio:** La ARNPG mantiene una actitud de servicio hacia sus asociados, la sociedad y a la naturaleza, hacia un objetivo común.
- **Bien común:** Todas las acciones de la ARNPG están enfocadas en un beneficio compartido a la sociedad y la naturaleza, mejorando la calidad de vida y la de las futuras generaciones.
- **Trabajo en equipo:** La ARNPG integra esfuerzos individuales y comunitarios en un objetivo común, mediante el aprovechamiento óptimo de su recurso humano. Cuenta con personal que complementa y hace un equipo integral que coordina de forma eficiente las actividades, alcanzando y cumpliendo así las metas y compromisos de la institución.
- **Honestidad:** conducta recta que se traduzca en normas y compromisos, así como actuar con la verdad frente a todas las tareas organizacionales.

Programas

- Ecosistemas Acuáticos
- Programa de Voluntariado
- Monitoreo de Biodiversidad
- Fortalecimiento Turístico
- Programa de Educación Ambiental – Fondo Federico Fahsen

La asociación cuenta con 14 nodos a nivel nacional

NODOS
Federico Fahsen –Atitlán
Cadena Volcánica Central
Palajunoj
Bosque Seco – Sierra de las Minas
Trifinio
Izabal
Verapaces
Petén
Huehuetenango
Santa Rosa
San Marcos
Manglar
Metropolitano
Occidente

Servicios que presta a diversos usuarios.

- Estudios de Vegetación
- Estudios de Entomofauna
- Estudios de Herpetofauna
- Estudios de Aves
- Estudios de Mamíferos
- Estudios de Calidad Ecológica de Ríos
- Guión de Senderos
- Evaluación de Potencial Turístico
- Rótulos
- Programa de Reciclaje Fondo Federico Fahsen
- Elaboración de Diagnóstico de Fincas
- Elaboración de Plan Maestro

Identidad y comunicación visual

No poseen una línea gráfica. Los colores y logotipo de la institución deben estar presentes en todos los materiales a diseñar.



Asociación de Reservas
NATURALES
Privadas de Guatemala

Sus colores instruccionales son:



#ea7644



#ea7644

Perfil del Grupo Objetivo:

Características geográficas:

Propietarios de fincas ubicados en Guatemala socios de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala:

Zona en la que radica: Republica de Guatemala

Características sociodemográficas:

Edad: adultos de 30 a 60 años

Sexo: Hombres y Mujeres

Ambito de trabajo y ocupación: Técnicos y administradores de fincas e ingenieros forestales y ambientales, agrónomos, biólogos y veterinarios que laboran en las RNP.

Beneficiario principal: cabeza de la familia.

Características socioeconómicas:

Nivel socioeconómico: Media y Alta



Características psicográficas:

Personas que poseen una o más áreas privadas, Dominio del idioma español.

Frecuentemente viajan hacia las fincas ya que son los encargados de administrarlas o solamente para llevar un control de ellas, en compañía de los guías, trabajadores o con su familia. Tienen estudios universitarios en carreras agrícolas y forestales. La gran mayoría de propietarios de reservas privadas poseen cultivo de café, acostumbran pasar vacaciones con su familia fuera del país. y concientes de la conservación ven canales de televisión como National Geography y Animal Planet.

Se encuentran expuestos a publicidad directa e internet.

La generación X utiliza Facebook como red social preferida, de las generaciones actuales, son la más apegada a la religión. Acostumbran ver, escuchar o leer noticias, por lo que es común encontrarlos leyendo un periódico impreso o viendo un noticiero en la TV. Están acostumbrados a estar activos. La familia es todavía un valor como generación. A nivel laboral los Gen X son ambiciosos y buscan escalar posiciones cuanto antes dentro de una organización. Si bien disfrutan salir de su casa, por lo general son más hogareños y prefieren comer en casa a pagar por hacerlo fuera.

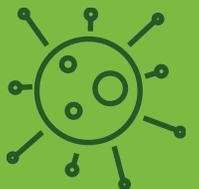
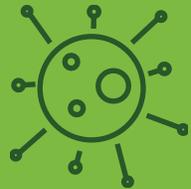
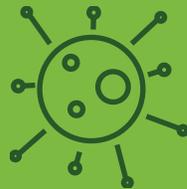
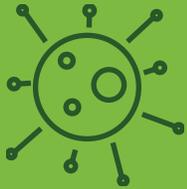
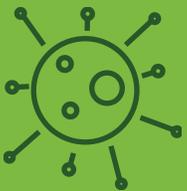
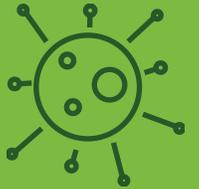
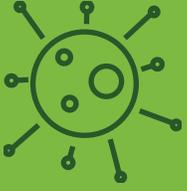
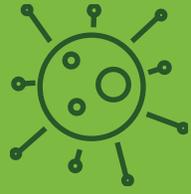
En cuanto al entretenimiento, como generación en la TV les gustan los programas de concurso, los noticieros y los documentales. Son la generación que más lee, principalmente novelas y libros de superación personal. Ven una amplia variedad de canales que va desde canales locales Noti 7 y Guatevisión especialmente, hasta los canales por cable como: HBO, CNN, etc.

Relación entre el G.O. y la institución.

Socios de la (ARNPG)

Los dueños de fincas privadas o comunitarias pagan una membresía anual para ser socios de la -ARNPG-, esto les brinda múltiples beneficios como: charlas y conferencias que se imparten continuamente, así como diferentes servicios y asesorías para el desarrollo sostenible de sus tierras y personal.

Información obtenida de investigación previa, mediante observación y entrevistas.



Definición Creativa
Capítulo

03

Estrategia de aplicación de las piezas a diseñar

Para la etapa de la definición creativa se utilizó la técnica Design Thinking la cual consiste en conocer y entender al usuario para buscar soluciones enfocadas en ellos logrando generar ideas innovadoras. Para llevar a cabo esta técnica se utilizaron tres etapas:

1. Empatiza
2. Define
3. Idea

Como primer paso se elaboro un Brief (ver anexo 3.1) con la información más relevante del diagnostico previamente realizado a la organización, el cual incluía datos generales, programas en los que trabajan, antecedentes, el grupo objetivo, estrategias para la aplicación de la pieza a diseñar y referencias visuales de casos análogos.

Estrategia de Aplicación de las Piezas de Diseño

Para definir la pieza que se realizará se trabajó la siguiente tabla en la cual se presentaban diferentes propuestas de material que servirían como solución al problema expuesto (ver anexo 3.2) y luego se realizó un cuadro comparativo para elegir la pieza más viable. (Ver anexo 3.3)

Como material final se eligió la elaboración de un manual informativo de plagas y enfermedades forestales, debido a su funcionalidad de incluir varios patógenos en un mismo documento, como material impreso para adaptarse a la comodidad del grupo objetivo en cuanto a la lectura y material de consulta.

Proceso Creativo

Técnicas Creativas

Para poder definir el Insight (aspectos no tangibles de la forma en que el consumidor piensa o siente generando oportunidades para nuevos productos o estrategias) y Concepto Creativo se utilizaron dos técnicas creativas:

- Conexiones Morfológicas Forzadas
- Relaciones Forzadas

Técnica Creativa 1

Conexiones Morfológicas Forzadas

(Levinton, 2016) Afirma sobre la técnica Creativa de Conexiones Morfológicas Forzadas

Un listado de atributos y la combinación de los mismos, puede ser la clave para nuevas e innovadoras ideas, que podrían ser la solución para un problema que parecía no tenerla. Esta derivación de la técnica de la lista de atributos, fue desarrollada por los creativos Koberg y Bagnall,

quienes formularon las siguientes reglas para crear una especie de "esquema de invención infalible". Para entender esto, es necesario saber primero que, a fin de cuentas, las invenciones son a menudo simplemente nuevas formas de combinar las piezas con las que ya se cuenta.

¿Cómo funciona?

- a. Liste los atributos de la situación.
- b. Debajo de cada atributo, coloque tantas alternativas como pueda imaginar.
- c. Cuando haya completado, haga varias conexiones, al azar o no, entre las diferentes alternativas, eligiendo una diferente de cada columna y armando las combinaciones en formas enteramente nuevas a su orden original.

Aplicación

Para la técnica de conexiones morfológicas enfocado al proyecto se agregaron cuatro categorías: ¿Para quién?, ¿Cómo?, ¿Dónde? Y ¿Para qué?. A estas categorías se le agrega un listado respondiendo a estas preguntas para luego unir y sacar nuevas ideas.

"Manual de plagas y enfermedades"

¿Quién?	¿Cómo?	¿Dónde?	¿Para qué?
Propietarios	Guía	Capacitaciones	Detectar
Adultos	Charlas	Anacafé	Aprender
Personas	Informando	Aire libre	Accionar
Instituciones	Información	Conferencias	Sembrar
Capacitadores	descripción	Charlas	Cuidar
Agricultores	Manual	Bosque	Proteger
Socios	Infografías	Asesorías	Prevención
Voluntarios	Presentaciones	Fincas	Conocer
Padres	Fotografías	ARNPG	Conservar

Insights encontrados:	Conceptos encontrados:
Personas - Guía - Cuidar Cuidar lo que espreciado para nosotros	Instinto de protección
Información - Bosque - Detectar Atacar el problema de raíz	Una mano a la naturaleza
Conocer - proteger - Sembrar La naturaleza es nuestro hogar	protegiendo mi hogar
Aire libre - Accionar - Voluntarios Con pequeñas acciones logramos el cambio	Acciones de vida

Técnica Creativa 2

Relaciones Forzadas

(Camacho, Godoy y García, 2014) Comentan sobre la técnica creativa de relaciones Forzadas

Es un método creativo desarrollado por Charles S. Whiting en 1958. Consiste en relacionar un problema con características de conceptos o elementos elegidos al azar, para encontrar nuevas ideas y soluciones. Es una técnica análoga al brainstorming, que se usa

cuando éste se estanca. PRINCIPIO: "Lo conocido con lo desconocido fuerza una nueva situación".

¿Cómo funciona?

- a. Se presenta el problema u objetivo.
- b. Se generan las ideas recordando los principios básicos de la técnica aplicada: toda crítica está prohibida, toda idea es bienvenida, mientras mas ideas mejor, su relación es importante para crear nuevas ideas.
- c. Con las ideas surgidas se procede a forzar las conexiones entre la lista de ideas obtenidas.
- d. Se seleccionan las mejores ideas que cumplan con el objetivo del problema.

Aplicación

Para la técnica de relaciones forzadas se realiza una lluvia de ideas del tema planteado. En este caso se colocaron dos categorías: "cerca", en la cual se incluirán ideas relacionadas con el tema y "Lejos" donde se colocaran ideas al azar. Para luego forzar las conexiones y formar ideas nuevas.

"Manual de plagas y enfermedades"

Cerca	Lejos	Cerca	Lejos
Plaga	Piedra	Diversidad	Camino
Enfermedad	Comunicar	Nacer	Viajar
Crecer	Abeja	Guía	Claridad
Manual	Torre	Pasos	Rellenar
Control	Problemas	Medicina	Manchar
Cuidado	Elección	Energía	Lago
Alerta	Abstracción	Pronóstico	Flor
Suelo	Armamento	Precipitación	Luz
Conservar	Indagar	Acciones	Sentir
Generar	Conocer	Verde	Centro
Preparado	Vida	Bosques	Oscuridad
Cultivo	Trazo	Detección	Mochila

Insights encontrados:	Conceptos encontrados:
Acciones – Armamento – Alerta Mantén a tus enemigos cerca.	Alerta en acción
Elección- Conservación - Camino Yo elijó cuidar el ambiente	Camino de conservación
Cultivo – Generar – precipitación Debemos anticiparnos a los hechos	Prevención de vida

Con la aplicación de estas técnicas se obtuvieron diferentes ideas, las cuales se evaluaron a través del cuadro de potencialidad (ver anexo 3.4) y basado en los resultados obtenidos se seleccionaron los 3 insights más poderosos para definir el concepto creativo.

Insight:

● Mantén a tus enemigos cerca

La mejor manera de vencer a tu enemigo es conociendo cuáles son sus debilidades para estar alerta a un posible ataque y enfrentarlo de una manera inteligente.

● Yo elijo cuidar el ambiente

La naturaleza es el hogar de todo ser vivo y como tal se debe preservar, sin embargo debido a los malos hábitos que el ser humano ha mantenido a lo largo de los años poco a poco se ha ido deteriorando. Depende de la persona tomar la decisión de lograr un cambio realizando acciones que cuiden el ambiente para conservar los bosques y la naturaleza como tal.

● Con pequeñas acciones logramos el cambio

Se debe tomar en cuenta que un gran cambio no se logra de la noche a la mañana. Es importante elegir un objetivo e ir paso a paso con pequeñas acciones para lograr un cambio significativo.

Concepto:

Alerta en acción

Se debe estar alerta ante una posible situación que afecte a los bosques de las fincas y actuar de la mejor manera. Estando informados y conociendo las características que estos poseen podemos atacar de manera eficaz eliminando el daño.

Camino de conservación

Ser un material de guía que ayude a los socios en el camino adecuado de la conservación de sus tierras. Es fundamental conocer las características que estos seres poseen para poder combatirlos a tiempo y prevenir que estos afecten a grandes áreas de bosque.

Acciones de vida

El cuidado de los bosques es algo que se está perdiendo, es importante estar informados y tomar acciones preventivas que ayuden a disminuir todos los factores que lo puedan atacar. Usando medidas en pro de la naturaleza y el ambiente para mejorar la vida de todos los seres vivos.

Concepto Creativo

De los insights y conceptos creativos seleccionados y presentados en asesoría conjunta se trabajó basado en los 3 conceptos y luego de bocetar se realizó una autoevaluación quedando como propuesta final:

● Camino de conservación

Ser un material de guía que ayude a los socios en el camino adecuado de la conservación de sus tierras. Es fundamental conocer las características que estos seres poseen para poder combatirlos a tiempo y prevenir que estos afecten a grandes áreas de bosque.

Yo elijo cuidar el ambiente

La naturaleza es el hogar de todo ser vivo y como tal se debe preservar, sin embargo debido a los malos hábitos que el ser humano ha mantenido a lo largo de los años poco a poco se ha ido deteriorando. Depende de la persona tomar la decisión de lograr un cambio realizando acciones que cuiden el ambiente para conservar los bosques y la naturaleza como tal.

Propuestas de códigos visuales

Para toda pieza de diseño es importante establecer códigos visuales, la pieza gráfica elaborada contiene las siguientes premisas de diseño basadas en el concepto "camino de conservación":

- Premisa tipográfica
- Premisa Lingüística
- Premisa cromática
- Premisa de formato y
- Premisa icónica visual

Premisa tipográfica:

Para la propuesta "Camino de conservación" se utilizarán dos tipografías, una serif para resaltar títulos y una san serif light para el facilitar la lectura del contenido y descripción de las plagas y enfermedades forestales.

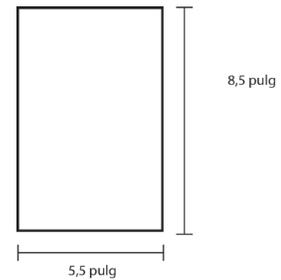


Premisa Lingüística

Uso de lenguaje técnico, adaptado al grupo objetivo.

Premisa de formato:

Formato media carta 5,5 x 8,5 pulgadas, este formato se eligió para que sea cómodo y de fácil traslado en el momento de su uso; ya sea en giras de campo, chequeo o simplemente visita de finca.



Premisa cromática:

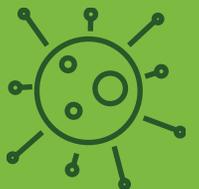
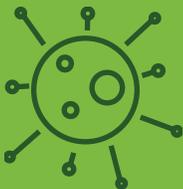
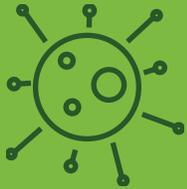
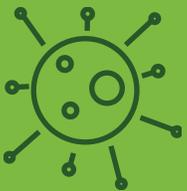
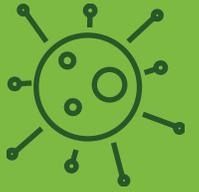
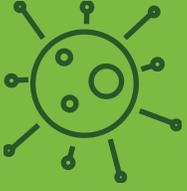
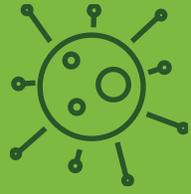
Un degradado monocromo verde para darle armonía tonal y sentido al concepto creativo. Además de representar el color de la naturaleza y fertilidad.



Premisa Icónica-visual:

Uso de fotografías a color para la identificación de plagas y enfermedades, con un acercamiento del daño causado en el árbol, cuadros de texto identificando el nombre de la plaga o enfermedad expuesta, reforzando con íconos simples acorde al tema.





Planeación Operativa
Capítulo

04

Planeación Operativa

La planeación operativa es un instrumento de organización en el cual se toman en cuenta todos los detalles y pasos para la ejecución de un proyecto final.

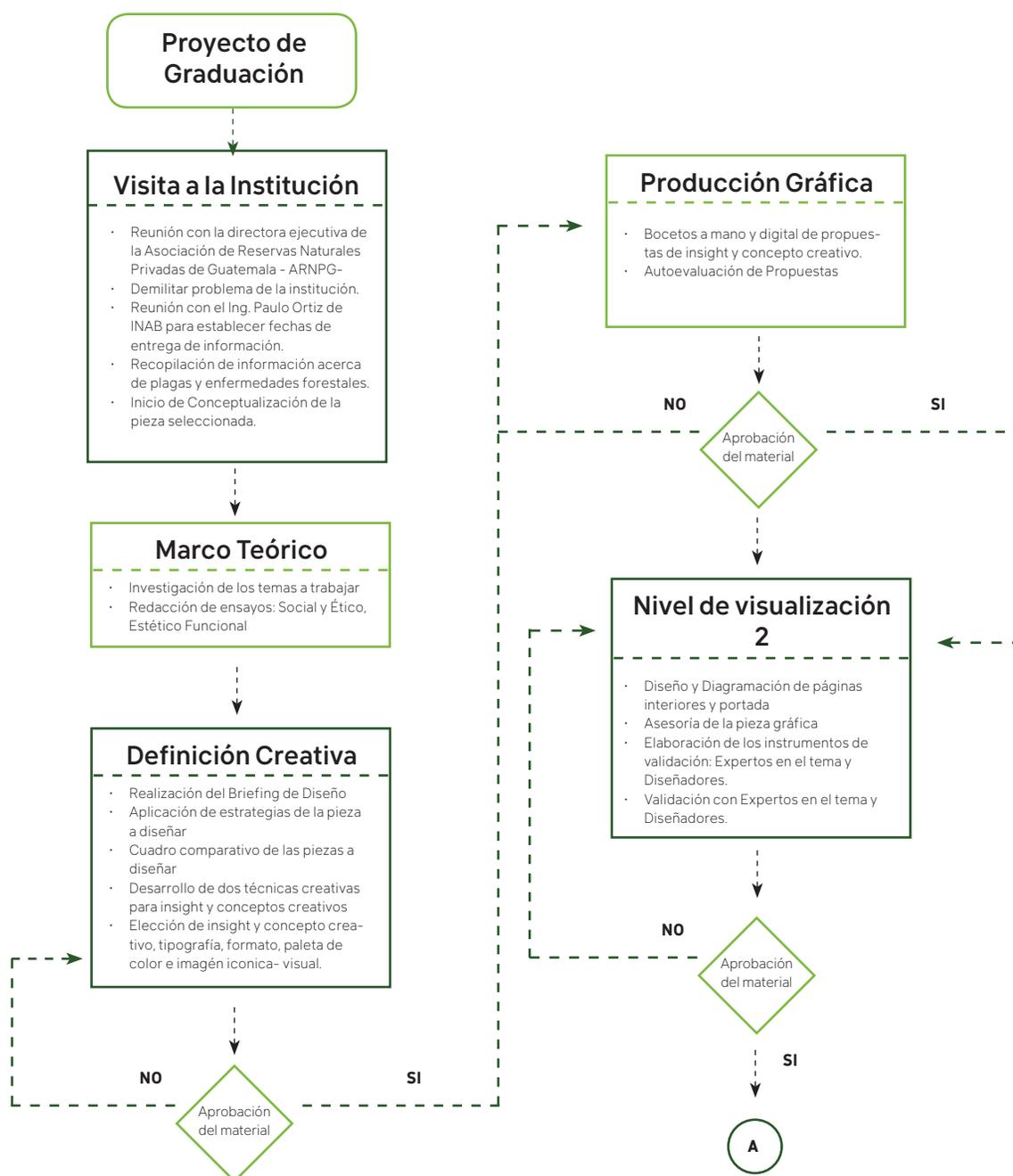
Para la elaboración del proyecto se elaboró un flujograma de proceso y un cronograma.

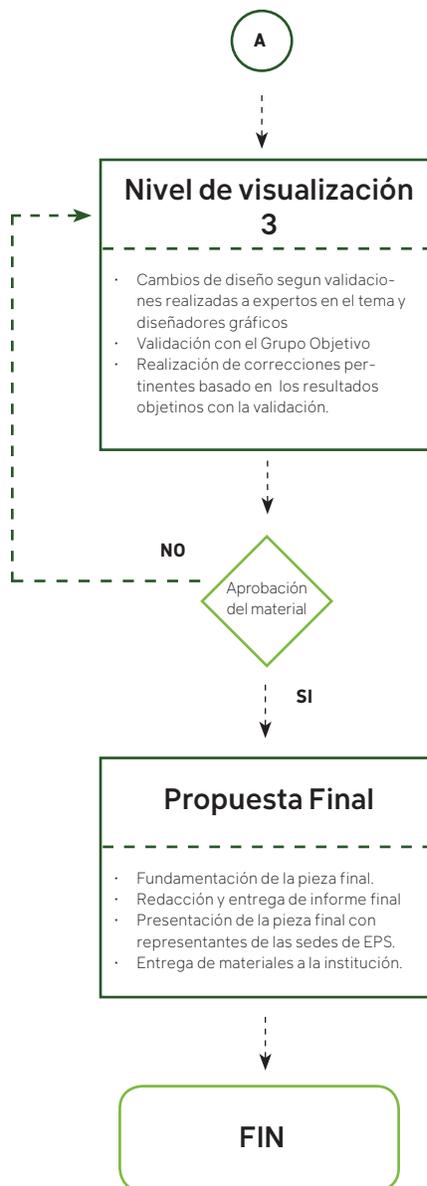
Flujograma

Símbolos empleados:

Símbolo	Significado
	Terminador: Se utiliza para dar inicio y final del flujograma.
	Proceso: Representa la ejecución de acciones, pasos o actividades dentro del proceso.
	Conector: Se utiliza para conectar un flujograma que continúa.
	Decisión: Indica un punto del flujograma donde se debe tomar una decisión entre dos o más alternativas.

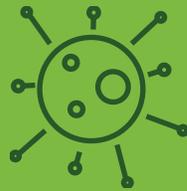
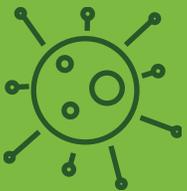
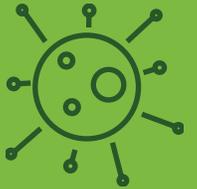
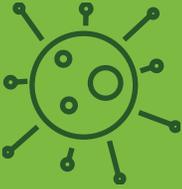
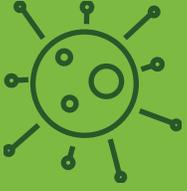
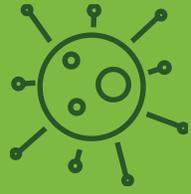
Flujograma





Cronograma

Actividades	agosto				sep.				octubre				nov.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
· Reunión con la directora ejecutiva de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala - ARNPG-	■															
· Reunión con el Ing. Paulo Ortiz de INAB para establecer fechas de entrega de información.	■															
· Recopilación de información acerca de plagas y enfermedades forestales.	■															
· Inicio de Conceptualización de la pieza seleccionada.		■														
· Investigación de los temas a trabajar		■														
· Redacción de ensayos: Social y Ético, Estético Funcional			■	■												
· Realización del Briefing de Diseño				■												
· Aplicación de estrategias de la pieza a diseñar				■												
· Selección de insight y conceptos creativos				■	■											
· Bocetos a mano y digital de propuestas de insight y concepto creativo.					■	■										
· Diseño y Diagramación de páginas interiores y portada								■	■	■						
· Validación con Expertos en el tema y Diseñadores.											■	■				
· Cambios de diseño segun validaciones realizadas a expertos en el tema y diseñadores gráficos													■			
· Validación con el Grupo Objetivo														■		
· correcciones pertinentes														■		
· Redacción y entrega de informe final														■	■	
· Presentación de la pieza final con representantes de las sedes de EPS															■	
· Entrega informe final y material para la institución																■



Marco Teórico
Capítulo

05

Plagas y enfermedades forestales, un problema que afecta al país de Guatemala

Las plagas y enfermedades forestales siempre han estado presentes en los bosques, como las enfermedades en los seres humanos y animales. Estas plagas han causado grandes pérdidas de masas de bosque al no ser tratadas debidamente; a pesar de ello el ser humano ha buscado alternativas para detectarlas y combatirlas.

Según Orozco (2015) los bosques forman parte importante en el equilibrio de todos los organismos vivos, son fuentes de oxígeno, dan frutos, protegen las aguas y también regulan el clima, y aunque a simple vista no es perceptible, juegan un papel relevante para el desarrollo de todo ser vivo, por tal motivo es importante su conservación y protección.

Sin embargo a través de los años han surgido nuevas plagas y enfermedades y algunas han tomado mayor fuerza, siendo cada vez más difíciles de detectar y atacar, esto debido a los cambios drásticos del clima, acciones del ser humano, incendios, entre otros, aumentando la vulnerabilidad de los pueblos que viven en los bosques, las especies y al ser humano en general.

Es esencial que las personas involucradas en el cuidado de los bosques de las fincas conozcan las características de estas plagas y enfermedades forestales para detectarlas cuando estas todavía no han infectado a una cantidad significativa de árboles y así combatirla eficazmente.

Toda área de bosque está propensa al ataque de plagas o enfermedades si estas no se encuentran en las condiciones necesarias para crecer y desarrollarse, los factores que afectan su hábitat impactan significativamente en la salud tales como temperatura, incendios forestales, sequías y llu-

vias intensas. Estas condiciones donde el árbol es afectado por un brote de plaga o enfermedad si no se llega a tratar a tiempo pueden traer consecuencias devastadoras para el bosque.

El nombre Guatemala tiene su origen de la palabra maya "Quauhtlemallan" que significa "lugar de muchos árboles". Guatemala es un país conocido por su biodiversidad biológica, contando con climas y microclimas que favorecen la subsistencia de especies naturales, su diversidad, brindando numerosos aportes económicos, sociales y naturales.

"Si hablamos del sector económico los bosques proveen la materia prima que cubre la demanda del mercado interno de la industria forestal." "Así también en el ámbito social principalmente en áreas rurales, la leña es fuente de energía para más del 60% de familias que dependen de los recursos forestales." Orozco, P. (2015).

Según CATIE. (1991). Cualquier especie de árbol está propenso a ser afectados por una amplia gama de agentes dañinos, como animales (insectos, ácaros, moluscos, nematodos y animales vertebrados), hongos, bacterias, virus, plantas parásitas y factores abióticos. Algunas de las plagas se alimentan de las hojas de los árboles reduciendo su capacidad de lograr la fotosíntesis, otros causan daños en la madera viva, debilitando y exponiendo al árbol dejándolo vulnerable a nuevas plagas y enfermedades. Esto no quiere decir que todos los insectos u hongos son perjudiciales, dependiendo de la especie y las circunstancias estos pueden causar un daño o beneficio para el bosque.

"Dado que tanto las características intrínsecas como los mecanismos de acción de cada uno de ellos varían considerablemente, es preciso conocerlos con cierto detalle, a fin de evitar los diag-

nósticos incorrectos y combatir los problemas fitosanitarios en forma precisa y eficaz.” CATIE. (1991).

El surgimiento de nuevas plagas y enfermedades en áreas que antes no se encontraban debe ser algo preocupante y a lo cual se debe estar prevenido y así evitar una pérdida, ya que estos se reproducen y atacan con mayor intensidad debido al mal manejo de los recursos asociado al cambio climático.

Es importante no solo la detección temprana de estas plagas y enfermedades forestales si no también adaptar estrategias y medidas de prevención que reduzcan el brote de alguno de estos males como: plantación de varias especies en una misma área, planificación, manejo de plantaciones, así como prácticas en el manejo integrado de plagas. En el caso de grandes extensiones de árboles afectados y si se utiliza control químico se deberá tomar en consideración el grado de toxicidad, docificación, su aplicación y el equipo de protección personal, una mala aplicación puede provocar resultados inversos a los que se quieren lograr.

Para esto los productores tienen que desarrollar una cultura de monitoreo de las plagas durante el año, haciendo más énfasis en las etapas fenológicas más sensibles a cada plaga. PEREZ (2015).

Las instituciones encargadas de velar por el recurso forestal como INAB y CONAP tienen a su cargo actividades del manejo oportuno de plagas o enfermedades que afecten los bosques del territorio nacional, actividades de detección y como combatirlas a tiempo para la conservación de los bosques.

INAB cuenta con una sección denominada: Protección Forestal y su subprograma: Prevención y control de plagas forestales.

La detección temprana de una plaga o enfermedad forestal es fundamental para lograr combatirla y eliminarla eficazmente. Se deben tomar medidas de prevención que protejan a los bosques, ya que ellos aportan beneficios no solo económicos, sociales y también naturales. Guatemala es un país rico en biodiversidad y se debe proteger, adaptando estrategias y medidas a beneficio de la naturaleza para su conservación.

El aporte del Diseño Gráfico en la prevención temprana de plagas y enfermedades forestales

Según Wucius Wong (1991), "el Diseño es "un proceso de creación visual con un propósito". A diferencia de la pintura y de la escultura, que son la realización de las visiones personales y los sueños de un artista, el diseño cubre exigencias prácticas. Una unidad de diseño gráfico debe ser colocada frente a los ojos del público y transportar un mensaje prefijado. Un producto industrial debe cubrir las necesidades de un consumidor."

El diseñador gráfico debe indagar basado en el tema y grupo objetivo a quien le trabajará, a diferencia del arte, el diseño debe transmitir un mensaje claro y sin lugar a interpretaciones ambiguas ya que su principal objetivo es la de resolver problemas de un grupo determinado de personas.

Si se habla del tema de plagas y enfermedades forestales la forma más eficaz de combatirlo basado en diseño, es mediante la adquisición de recursos informativos que expongan conocimientos y referencias visuales permitiendo lograr una detección temprana y un tratamiento oportuno utilizando como referencia principal y medio de comparación el recurso fotográfico.

El diseño editorial es una rama del diseño gráfico dedicada a la maquetación y composición de publicaciones tales como: libros, revistas, periódicos, manuales, entre otros. Las publicaciones editoriales tienen como objetivo principal

el comunicar o transmitir una idea o narración mediante la organización y presentación de imágenes y palabras. (wikipedia, sf)

Un manual es una herramienta útil y eficaz para quienes trabajan en el sector ambiental. Cuando se habla de un manual, se debe mencionar la importancia de las características que éste debe llevar para cumplir su función. ¿A quién va dirigido?, ¿de qué manera se va a presentar al receptor?, ¿en qué condiciones lo utilizará? y ¿qué beneficio le traerá su uso?.

Se denomina manual a toda guía de instrucciones que sirve para el uso de un dispositivo, la corrección de problemas o el establecimiento de procedimientos de trabajo. Los manuales son de enorme relevancia a la hora de transmitir información que sirva a las personas a desenvolverse en una situación determinada. Definición (2017).

Para que una pieza editorial y de diseño en general sea funcional es necesario principalmente conocer al grupo objetivo a quien va dirigido y diseñar basado en sus necesidades.

Si se enfoca en dueños de fincas y de áreas de bosque, es importante considerar en qué momento y condiciones hacen uso de este tipo de materiales, para identificar las características que tendrá el mismo.

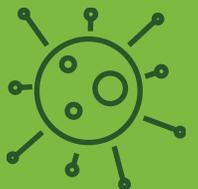
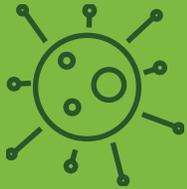
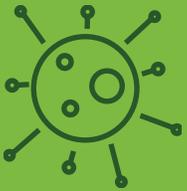
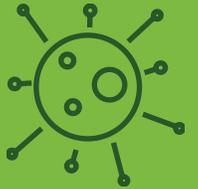
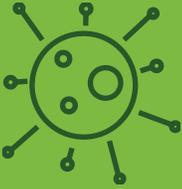
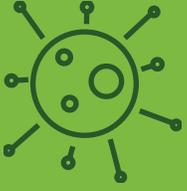
El color es un elemento fundamental en toda pieza de diseño, este afecta indirectamente en el mensaje transmitido. Ya que la importancia del material final es informar, el color debe ser solamente un acompañamiento y no opacar el texto, siendo discreto, audaz y elegante.

Si se habla de un medio impreso es importante considerar el tiempo de duración y su uso para tomar en cuenta la selección de elementos como el papel y tipo de encuadernado. Por lo general si se habla de un libro o manual se espera que su tiempo de uso sea largo y constante por lo que el tipo de material deberá ser resistente y duradero.

Otro elemento esencial en un manual es la familia tipográfica a utilizar, ésta debe ser elegida para que se adapte mejor a la necesidad visual, tomando en cuenta el tamaño del documento y si será impreso la cual requiere de una tipografía compuesta que contenga una familia tipográfica completa. Considerando una tipografía san serif para textos largos ya que es conocida por no cansar la vista siendo ligeros y dinámicos en la lectura de este tipo de materiales que contienen gran cantidad de información.

Ya que el objetivo principal del manual de prevención es la identificación de plagas y enfermedades forestales, es trascendental la utilización de fotografías sin ningún tipo de alteración o distorsión, debido a que éstas poseen características específicas y deben ser lo más apegado a la realidad para lograr su identificación.

El aporte del diseño gráfico en la biología así como en otras ramas, facilita la comprensión y en el caso de plagas y enfermedades, la identificación de patógenos que se encuentran en los bosques, ya que utiliza elementos visuales adaptados al grupo objetivo para lograr transmitir un mensaje de la manera más eficaz.



Proceso de
Producción Gráfica
Capítulo

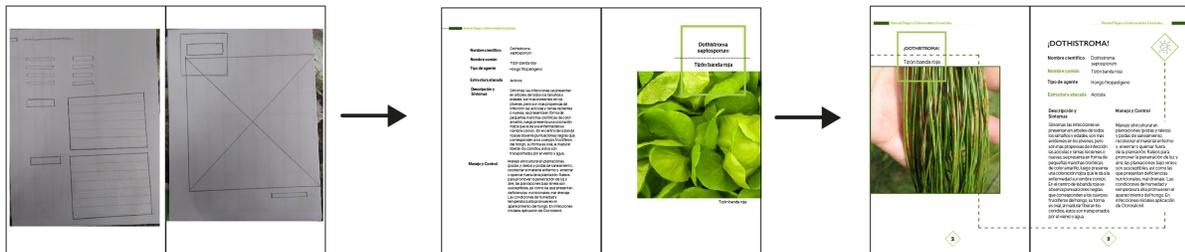
06

Primer Nivel de Visualización

Para esta primera etapa se trabajó basado en dos diferentes conceptos creativos seleccionados, el primero "Camino de Conservación", y el segundo "Alerta en Acción"

Propuesta No. 1

Concepto 1: Camino de Conservación



Evolución:

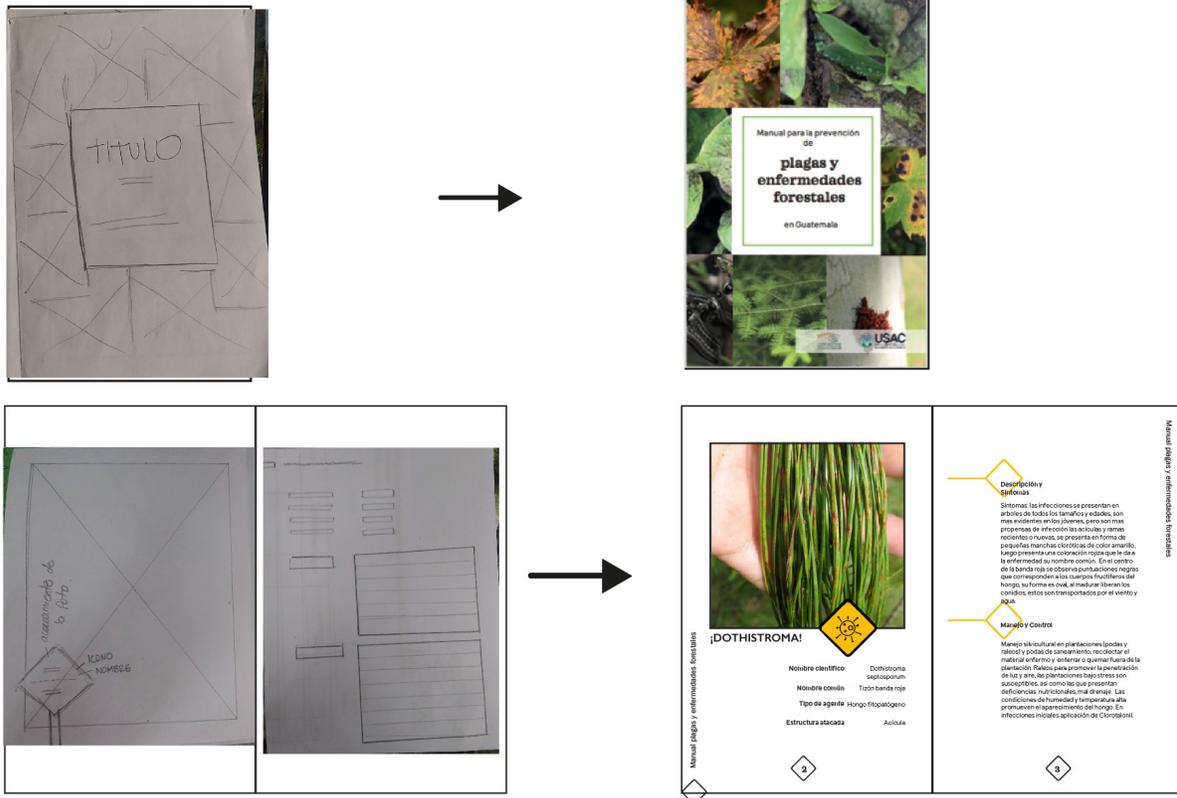
En este boceto se utilizó una combinación monocromática de tonos verdes, reforzando el texto con iconografía a línea. La tipografía es palo seco para texto debido a su legibilidad y serif para titulares y se empleo una diagramación a dos columnas.

Las fotografías expuestas del tema ocupan la mayor parte de la página para que el grupo objetivo pueda apreciar los detalles de la misma y detectarla cuando sea pertinente. Se utilizaron elementos como líneas con recorrido y figuras geométricas que unen ambas páginas para darle mayor énfasis al concepto "camino de conservación".

Para la portada se colocó una fotografía con una enfermedad de pino, utilizando un bloque central donde se colocó el título del manual empleando una combinación de tipografía serif y san serif en los nombres de plagas para darle mayor importancia al mismo. Se agrego una franja verde donde se colocó el lema de la Asociación, ubicando los logotipos en la aparte inferior del manual.

Propuesta No. 2

Concepto 1: Camino de Conservación



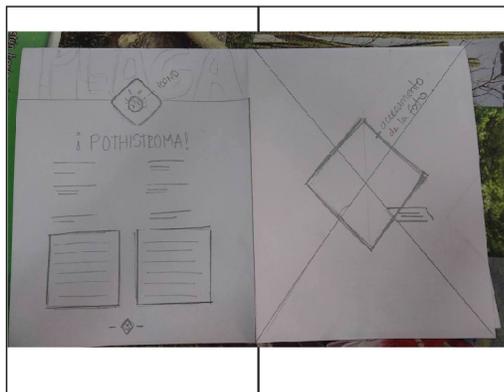
Evolución:

En este boceto se trabajó una diagramación a una columna, utilizando elementos geométricos para resaltar titulares e iconografía lineal. La imagen principal ocupa la mitad de una página acompañada de su información general. La tipografía es palo seco para texto y titulares debido a su legibilidad. Los colores empleados son el verde y amarillo logrando contraste para crear armonía en la pieza.

Para la portada se trabajó el cuadro como elemento principal, donde se destacan los colores de la naturaleza, empleando un collage de fotografías de diferentes plagas y enfermedades forestales, aplicando un bloque central en blanco donde se colocó el título del manual utilizando tipografía serif para lograr un mayor impacto visual.

Propuesta No. 3

Concepto 2: Alerta en Acción



Evolución:

En este boceto se utilizaron colores fuertes y de contraste que significan precaución como el amarillo y negro para llamar la atención del grupo objetivo, como elemento principal se utilizó un rombo como signo de alerta o precaución, reforzado con iconografía lineal. La tipografía es palo seco para texto, debido a su legibilidad y serif para titulares. Las fotografías empleadas ocupan la mitad de la página para que el grupo objetivo pueda ver a detalle las características que identifican al patógeno.

Para la portada se utilizaron dos fotografías de plagas y enfermedades, se agregó un rombo por encima de las fotografías como signo de advertencia, ocupando la mayor parte del diseño de la página. Se utilizaron los colores amarillo y negro para reforzar el concepto "Alerta en Acción". Y por último se utilizó una tipografía serif para darle importancia y elegancia al título.

Autoevaluación de propuestas

Para poder seleccionar una propuesta se utilizó un cuadro de autoevaluación siendo un método con el fin de valorar objetivamente, basado en el criterio propio, la propuesta de diseño mas acertada que refleje de mejor manera el concepto creativo, para luego pasar el siguiente nivel de visualización.

La escala de valoración de la siguiente autoevaluación es de 1 a 5, tomando en cuenta que el 5 es el puntaje máximo.

Guía de Autoevaluación

Propuestas	Pertinencia	Memorabilidad	Fijación	Legibilidad	Composición	Abstracción	Estirización	Identidad Visual	Uso de color	Resultado
Propuesta 1	4	4	4	5	5	4	4	3	4	37
Propuesta 2	4	5	3	5	4	4	4	3	4	36
Propuesta 3	4	3	3	5	3	3	4	4	3	32

Después de evaluar las propuestas en el cuadro de autoevaluación, se eligió la opción número 1 cuyo concepto creativo es: "Camino de Conservación"; se determinó que esta propuesta cumple adecuadamente con los requisitos necesarios para exponer al grupo objetivo el contenido de interés, por medio de una diagramación limpia y funcional, mediante la aplicación de criterios de jerarquización y recorrido visual, lo que permite mayor legibilidad del contenido y logra una lectura sencilla y de fácil comprensión, los colores y figuras además de las fotografías complementan, ejemplifican y facilitan la identificación de las plagas y enfermedades forestales. Además la propuesta final seleccionada obtuvo una mayor puntuación total presentando mayor legibilidad y composición de sus elementos.

Segundo Nivel de Visualización

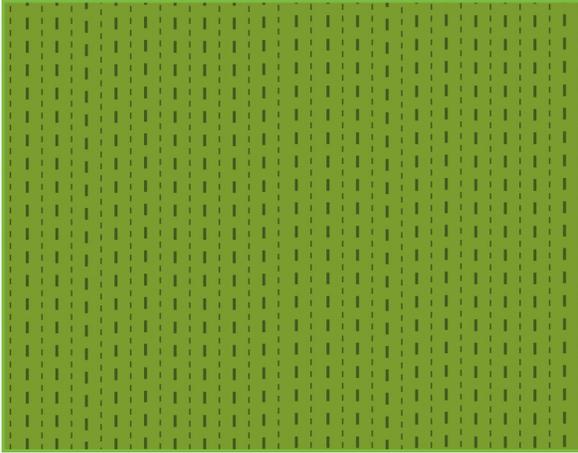
Después de haber elegido la propuesta para el manual basado en el concepto seleccionado: se realizó el diseño de la portada aplicando una única fotografía de una enfermedad forestal, se empleó un bloque blanco en la parte superior central de la portada con el título del manual utilizando una combinación de tipografía serif y san serif. Se agregó una franja verde por encima de la fotografía con el lema de la Asociación, colocando los logotipos en la parte inferior.

En cuanto al contenido del manual se utilizó una diagramación a 2 columnas para lograr equilibrio en los elementos. Se incluyeron fotografías de cada plaga y enfermedad como elemento principal ocupando la mayor parte de la página izquierda para mostrar detalladamente la identificación de cada patógeno así como en el lado derecho se agregó su descripción, síntomas, manejo y control.

Portada de Libro:



Interiores



Sección de enfermedades



Sección de plagas



Validación con profesionales en el tema y diseñadores gráficos.

Luego de elegir el diseño y concepto final para la propuesta gráfica se procedió a validar el material con expertos en el tema y diseñadores gráficos a través de un instrumento de validación (Ver anexo 6.1 y 6.2). Con el fin de evaluar los aspectos de diseño de manera objetiva, para mejorar el material.

Diseñadores

Según los resultados obtenidos en la validación con diseñadores gráficos (ver anexo 6.3) manifestaron que el manual presentado si posee relación con el concepto final "camino de conservación" en cuanto a diseño y diagramación. La tipografía utilizada logra que la lectura del manual sea sencilla y de fácil comprensión, además de contar con un buen manejo de color y cantidad de fotografías.

De las observaciones realizadas se sugirió mejorar los titulares para que tuvieran mayor peso visual y se diferenciaron del texto; así como mejorar el diseño de la portada, para no caer en una sola especie de árbol, colocar un bosque sano que abarcara una mayor cantidad de estas. Agregar portadillas por cada tema nuevo. Para la portada utilizar una sola tipografía jugando con los tamaño y estilo de fuente de la misma y colocar los logotipos en la contraportada o/y dentro del manual.

Expertos en el tema

Según los resultados obtenidos en la validación con expertos en el tema (ver anexo 6.4) manifestaron que el manual presentado si posee relación con el concepto final "camino de conservación". basado en el uso del colores, elementos utilizados como la iconografía, líneas discontinuas y un adecuado tamaño de fotografías. La tipografía logra una lectura fácil y agradable.

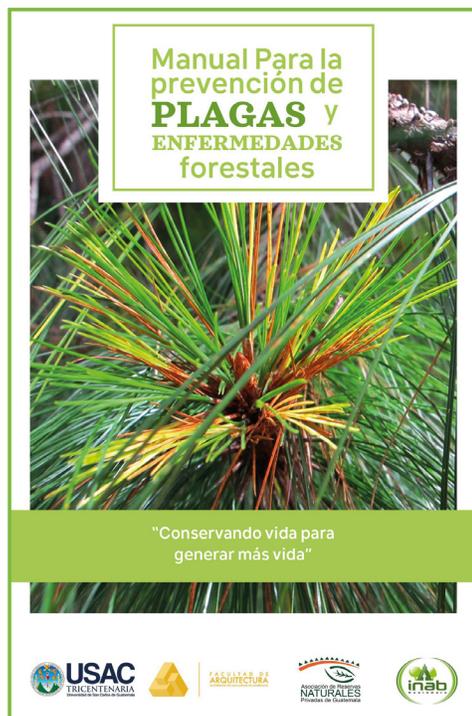
De las observaciones realizadas se sugirió incluir una introducción donde se colocarán los conceptos básicos del tema de plagas y enfermedades. Colocar una fotografía extra que muestre un zoom de la principal para ver más a detalle el daño o insecto dañino. En el tema de plagas colocar el proceso de vida de cada insecto ya que estos en los bosques pueden encontrarse en cualquier etapa de su ciclo de vida. Además de incluir más especies y que sean más significativas.

Tercer Nivel de Visualización

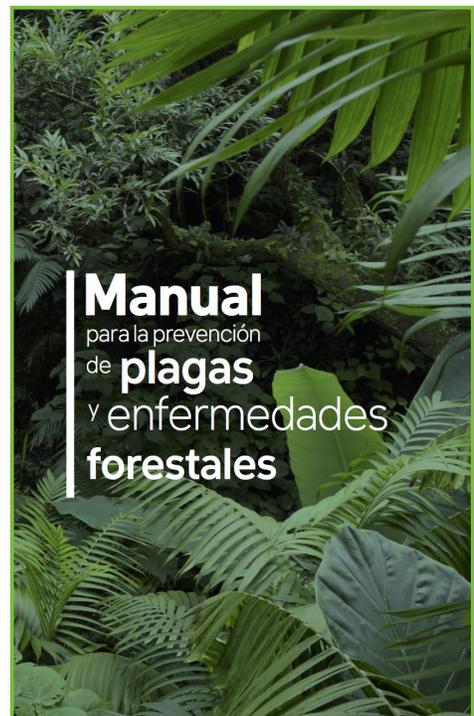
Luego de realizar las encuestas a diseñadores gráficos y expertos en el tema se procedió a efectuar los cambios necesarios:

Para el diseño de la caratula se reemplazó la fotografía de enfermedad forestal por una de un bosque sano que contara con diferentes especies de árboles. La fotografía se trabajó abarcando toda la página, y se colocó el título en la parte central, logrando un diseño más simple y funcional.

Antes



Después



- Se agregaron portadillas para las secciones de conceptos básicos, plagas y enfermedades, así como también para cada especie de árbol.



- Se agregó una fotografía detalle de la plaga y enfermedad forestal.

Antes

Manual Plagas y Enfermedades Forestales
Manual Plagas y Enfermedades Forestales

TIZÓN BANDA ROJA

Dothistroma



Nombre científico:	<i>Dothistroma septosporium</i>
Nombre común:	Tizón banda roja
Tipo de agente:	Hongo fitopatógeno
Estructura atacada:	Acículas

Descripción y Síntomas	Manejo y Control
<p>Síntomas: las infecciones se presentan en árboles de todos los tamaños y edades, son más evidentes en los jóvenes pero son más persistentes de un año a otro. Se observan lesiones necróticas en las acículas y ramas recientes. En las plantaciones, bajo stress son susceptibles, así como las que presentan deficiencias nutricionales. Las condiciones de humedad y temperatura alta promueven el desarrollo del hongo. En infecciones recientes la aplicación de Cloroxinil.</p> <p>Manejo silvicultural en plantaciones jóvenes y árboles de saneamiento, recolectar el material enfermo y enterrarlo quemado fuera de la plantación. Riego para promover la penetración de luz y aire, las plantaciones bajo stress son susceptibles, así como las que presentan deficiencias nutricionales. Las condiciones de humedad y temperatura alta promueven el desarrollo del hongo. En infecciones recientes la aplicación de Cloroxinil.</p>	<p>Manejo silvicultural en plantaciones jóvenes y árboles de saneamiento, recolectar el material enfermo y enterrarlo quemado fuera de la plantación. Riego para promover la penetración de luz y aire, las plantaciones bajo stress son susceptibles, así como las que presentan deficiencias nutricionales. Las condiciones de humedad y temperatura alta promueven el desarrollo del hongo. En infecciones recientes la aplicación de Cloroxinil.</p>

6
7

Después

Manual Plagas y Enfermedades Forestales
Manual Plagas y Enfermedades Forestales

TIZÓN BANDA ROJA

Dothistroma



Nombre científico:	<i>Dothistroma septosporium</i>
Nombre común:	Tizón banda roja
Tipo de agente:	Hongo fitopatógeno
Estructura atacada:	Acículas
Especie afectada:	<i>Pinus maximiliani, P. occid. P. rostrata, P. caribaea, P. montezumae, P. ayacahualtana, P. pseudostrobus</i>

Descripción y Síntomas	Manejo y Control
<p>Síntomas: las infecciones se presentan en árboles de todos los tamaños y edades, son más evidentes en los jóvenes pero son más persistentes de un año a otro. Se observan lesiones necróticas en las acículas y ramas recientes. En las plantaciones, bajo stress son susceptibles, así como las que presentan deficiencias nutricionales. Las condiciones de humedad y temperatura alta promueven el desarrollo del hongo. En infecciones recientes la aplicación de Cloroxinil.</p>	<p>Manejo silvicultural en plantaciones jóvenes y árboles de saneamiento, recolectar el material enfermo y enterrarlo quemado fuera de la plantación. Riego para promover la penetración de luz y aire, las plantaciones bajo stress son susceptibles, así como las que presentan deficiencias nutricionales. Las condiciones de humedad y temperatura alta promueven el desarrollo del hongo. En infecciones recientes la aplicación de Cloroxinil.</p>

26
27

Después

De las correcciones realizadas en el segundo nivel de visualización, se procedió a terminar de diagramar el manual para posteriormente validarlo con el grupo objetivo.

MOSCA SIERRA

Neodiprion app



68

MOSCA SIERRA

Neodiprion app

Nombre científico: *Neodiprion app*

Nombre común: Mosca sierra

Tipo de agente: Insecto defoliador

Estructura anatómica: Adultos

Especies afectadas: *Pinus maximilii* F. (Paraguay)
P. quercifolia F. (Paraguay)

Descripción y síntomas

Este insecto tiene un ciclo de vida completo (huevo, larva, pupa y adulto). Los huevecillos son ovalados de 1 mm de longitud de color amarillo los cuales son puestos por la hembra en las agujas del pino, las larvas recién emergidas son de color amarillo verdoso y cabeza negra. En su fase de adulto las hembras poseen 3 pares de patas verdaderas y 3 pares de falsas patas, las larvas pasan por varios estadios (instares) de 4 a 6 segmentos. En su último estadio pueden llegar a medir aproximadamente 30 mm de largo y presentar las bandas longitudinales de color negro a gris oscuro, son de hábitos gregarios (se agupan) y muy voraces en esta etapa es cuando producen mayor daño a los árboles de pino. La pupa o capullo es de color blanco y cambia a color amarillado de aproximadamente 10 mm de longitud de forma cilíndrica. En su fase de adulto las hembras miden aproximadamente 8 mm de longitud el cuerpo es de color negro y abdomen amarillo, y antenas alargadas, los machos son de color negro de 7 mm de longitud promedio y antenas bicoloradas.

69

MOSCA SIERRA CICLO DE VIDA



Manejo y Control

El manejo debe centrarse a las larvas en los primeros estadios o instares ya que esta es muy vulnerable a los diferentes tipos de control cuando se encuentra alimentando del follaje. Se han desarrollado insecticidas como principalmente pirimicloridato, que actúa principalmente en las plantas jóvenes, el VPH (Virus de la poliedrosis) para la eliminación destructiva de la corteza de las ramas, producen muerte celular y reduce el crecimiento de las agujas, se recomienda realizar en ataques iniciales rálidos y poder de saneamiento si se observa que la población se va incrementando es importante que se realicen aplicaciones de insecticidas como Pirimicloridato (Governera), Oxaflorfen (Rovado) y Thiacloprid (Monsieur), el uso de virus entomopatógenos como el VPH (Virus de la poliedrosis) maduros son organismos que se han utilizado para el control de este gusano, también se muy vulnerables y propiamente a las arañas y el ser humano y otras, tiene efectos positivos para el control.

70

Manejo y Control

1. Daño o debilitación.
2. Larva de mosca sierra.
3. Larva o gusano alimentándose.
4. Pupa o capullo.
5. Insecto saliendo de la pupa o capullo.
6. Insecto macho.
7. Insecto hembra.

71

Validación con el grupo objetivo

Para validar la pieza gráfica se realizó una encuesta a socios de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala tomando lugar en la sede de la institución edificio Anacafé segundo nivel. (Ver anexo 6.5 y 6.6).

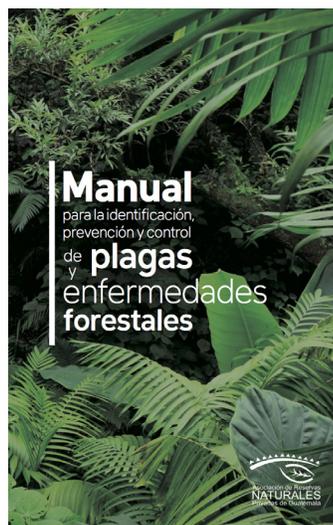
Resultados:

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas demuestran que el 100% del grupo objetivo considera acertada la propuesta de diseño en cuando a su percepción, el uso de colores y las fotografías utilizadas, consideran que el material es práctico y de fácil transporte. Entre las observaciones realizadas por el grupo objetivo se sugirió colocar "identificación y control" al título de la portada, así como incluir el logotipo de la asociación.

Antes



Después



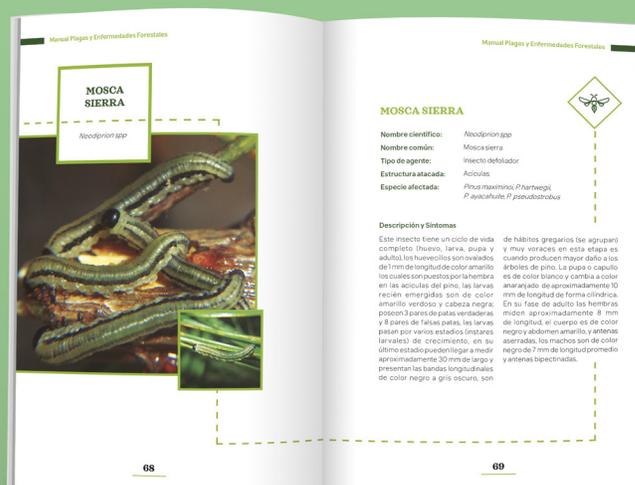
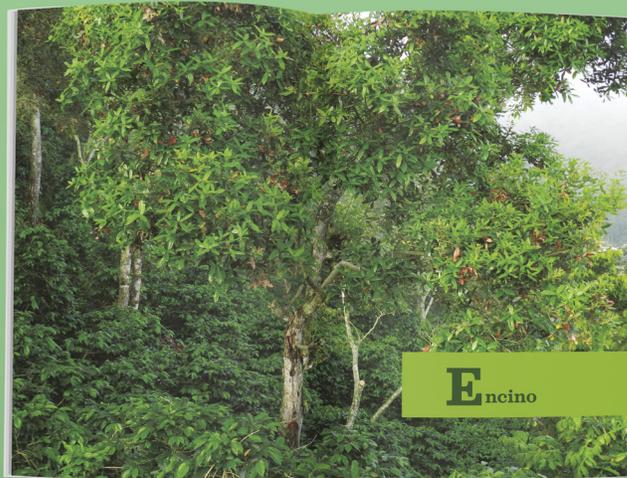
Fundamentación FINAL

Manual

El diseño del manual realizado se trabajó basado en el concepto creativo "Camino de Conservación", el cual se plasmó a través elementos como el uso de color y líneas discontinuas.

El manual se dividió en 3 secciones, las cuales incluyen: conceptos básicos, plagas y enfermedades, estas a su vez se encuentran divididas en patógenos por especies de árbol.

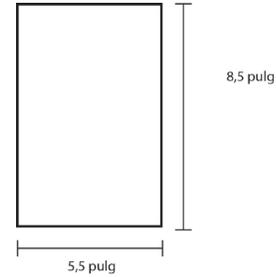






Formato:

El formato final utilizado para el manual es media carta vertical 5,5 x 8,5 pulgadas, el cual permite su fácil transporte y practicidad de uso para el grupo objetivo. Con un total de 152 páginas incluyendo portada y contraportada.



Colores

La paleta de colores utilizada fue un degradado monocromo verde para darle armonía tonal y sentido al concepto creativo: "camino de conservación". El verde representa el color de la naturaleza y fertilidad.



Tipografía

Se utilizó una tipografía serif para títulos y sans serif para el cuerpo de texto.

La fuente **Sagona** fue utilizada en los nombres comunes de las plagas y enfermedades así como también en títulos para que estos resaltaran sobre el texto.

Para el cuerpo de texto se utilizó KLIMA light y bold ya que es una tipografía limpia, que facilita la lectura del contenido.

SAGONA

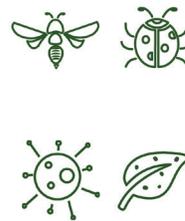
KLIMA

KLIMA

Premisa Icónica - Visual

Se diseñaron iconos lineales acorde al tema, para la representación y clasificación de las plagas y enfermedades.

Se le dio gran relevancia a las fotografías como recurso principal para la identificación, como elemento de referencia para una adecuada detección y control de los patógenos.



Retícula y diagramación

Se trabajó una diagramación a 2 columnas para dar mayor limpieza y simplicidad de la información expuesta, logrando un recorrido de lectura amigable para el grupo objetivo.



Propuesta Gráfica Final

Manual de plagas y enfermedades forestales



Manual Plagas y Enfermedades Forestales			Manual Plagas y Enfermedades Forestales		
Índice de patógenos por hospedero					
ENFERMEDADES: PINO					
No.	Patógeno o Agente causal	Nombre científico	No.	Patógeno o Agente causal	Nombre científico
30	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Dactylothea heterosporii</i>	56	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Sclerotinia</i> spp.
31	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Heterosporium</i> Oudemansii	58	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.
34	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
36	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
38	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
ENFERMEDADES: PALO BLANCO					
No.	Patógeno o Agente causal	Nombre científico			
42	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
44	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
46	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
ENFERMEDADES: ENCINO					
No.	Patógeno o Agente causal	Nombre científico			
50	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
52	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
8			9		

Manual Plagas y Enfermedades Forestales			Manual Plagas y Enfermedades Forestales		
Índice de insectos por hospedero					
PLAGAS: PINO					
No.	Patógeno o Agente causal	Nombre científico	No.	Patógeno o Agente causal	Nombre científico
68	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.	122	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.
71	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.	124	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.
76	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
82	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
84	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
90	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
92	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
94	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
96	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
100	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
102	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
106	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
PLAGAS: ENCINO					
No.	Patógeno o Agente causal	Nombre científico			
112	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
116	Hongo <i>Heterosporium</i> Oudemansii	<i>Phoma</i> spp.			
10			11		

Introducción

Quatemala posee una diversidad de especies forestales en plantaciones y bosques naturales que son susceptibles a ataques de patógenos, los insectos y enfermedades. Estas enfermedades ocurren en asociación con los árboles como parte del ecosistema, cuando están en equilibrio afectan muy levemente la salud de pocos árboles, pero debemos considerar que existen factores intrínsecos y extrínsecos que pueden romper ese equilibrio, como son: la variabilidad de formas en que se presentan y atacan los patógenos de modo que favorecen la reproducción y su diseminación, el cambio climático con sus efectos en las plagas y enfermedades, el aumento de temperatura, humedad, etc., provocan la susceptibilidad del hospedero. Otros factores a considerar son el tipo, calidad de la semilla, incendios forestales, prácticas incorrectas de manejo entre otros que juegan un papel muy importante para el desarrollo de las plagas y enfermedades. El aumento en las poblaciones de las plagas y enfermedades significa que los árboles tienen un impacto ambiental, social y económico cada vez mayor.

El manejo adecuado y efectivo incide en la sanidad de los árboles, pero también depende de su selección temprana y la aplicación de los diferentes métodos de control (mecánico, biológico, etológico, legal, químico, entre otros) para obtener su profilaxis y así evitar grandes epidemias. Se hace necesario poseer un conocimiento básico sobre las plagas y enfermedades, más recurrentes que pueden afectar las especies forestales, este manual servirá a los lectores a reconocer e identificar síntomas y signos de afectación de los árboles y a comprender su importancia, así como proveer información sobre los patógenos y sus recomendaciones de control que son importantes para el manejo de las plagas y enfermedades. Este manual de diagnóstico deberá realizar ensayos de su efectividad, como dosis recomendadas, modo de aplicación, aplicación en campo, etc. las primeras medidas emergentes para el control es el manejo de la cultura y el uso de aplicaciones como las evaluaciones periódicas del estado sanitario de los árboles, información básica que permitirá aplicar un programa de manejo integral de las plagas forestales.

El Manual se divide en dos secciones, según el agente causal de daño: Enfermedades Fungísticas y daños ocasionados por insectos plagas en las siguientes especies forestales: *Pinus caribaea*, *Pinus obovata*, *Pinus maximiliani*, *Pinus taeda*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus monticola*, *Pinus aculeata*, *Cupressus guatemalensis*, *Chamaecyparis*, *Juniperus macrocarpa*, *Abies balsamea* y *Juniperus communis*, *Thuja occidentalis*, *Pinus patula* y *Pinus palustris*. Este manual de diagnóstico se aplica a aquellos que están interesados en la sanidad de los árboles o que sea responsable del manejo de estos.



Diferencia árbol sano y enfermo

Árbol sano: Sus funciones fisiológicas están dentro de los rangos óptimos para su desarrollo y crecimiento.

Árbol enfermo: Cuando uno o más de sus funciones vitales se encuentran debilitadas o fallan por fallar en una parte o sección de la planta (hojas, tallo, cono, raíz) o en toda la planta debido al ataque de un patógeno o a acción de los factores ambientales.

El foliaje debe tener la coloración característica así como 2/3 de las hojas sanas.

El follaje o tallo presentan deformaciones, heridas, manchas, enfermedades y fungos, así como en el cuello de la planta.

La cantidad de raíces es proporcional a la parte aérea.

Agentes que causan enfermedades y daños en los árboles

Origen biótico: Hongos, bacterias, plantas parásitas, virus, nemátodos, insectos, ácaros.

Origen abiótico: Debilitación en la función vital, desbalance en la humedad del suelo, acción de la cantidad del suelo (gran amoníaco del suelo), temperaturas extremas, vientos, contaminación en el aire, aplicación de productos químicos, herbicidas, reguladores de crecimiento, prácticas incorrectas de poda.

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Las enfermedades fúngicas pueden agruparse en base a los síntomas

01. Enfermedades vasculares:
Atacan principalmente los vasos conductores, las estructuras de los patógenos (aportan) o destruyen los vasos de conducción evitando el flujo de agua mediante en la planta, tipos de síntomas:

Marchitamiento: El sistema conductor es bloqueado gradualmente y la planta muere a medida que incrementa se observa solo en horas calurosas, la planta muere.

Amarillamiento: Puede o no presentarse con la marchitez, se presenta al inicio de la enfermedad, se inicia la síntesis de clorofila o esta se destruye por la acción de toxinas fúngicas.

Defoliación: La obstrucción del sistema vascular o el ataque directo al folio provocan el desprendimiento de hojas.

02. Enfermedades necróticas:
Los hongos invaden principalmente los tejidos parenquimáticos, con el tiempo dañan los vasos conductivos, los síntomas más comunes son:

Manchas foliares: Los hongos parásitos destruyen la lámina foliar, son de tamaño pequeño y forma determinada.

Tizones: El patógeno causa manchas necróticas extensas en órganos partes de la planta, las lesiones crecen de forma relativamente indefinida, los órganos afectados presentan aspecto de quemadura por fuego.

Pudriciones: Estos patógenos producen antrax que destruyen la parte. Las pudriciones pueden ser blandas o secas.

03. Enfermedades hiperplásicas:
Algunos patógenos actúan anormalmente las células, induciendo su división excesiva (hiperplasia) y provocan su crecimiento exagerado (hipertrofia), a simple vista se aprecian tumores o agallas en distintos órganos de la planta.

20 21

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Muestreo

¿Qué es una buena muestra?

- Es una porción de material vegetal, homogénea que represente de una enfermedad.
- Es un número de insectos en buen estado, causante de un daño.
- Es una cantidad de suelo o sustrato.

¿De qué está compuesta una muestra?

De plantas completas o sus partes (raíces, tronco, frutos, hojas, semillas, tallos o frutos) porciones de sustrato (suelo, forraje, cascarrilla, etc.), organismos asociados al cultivo, tales como insectos en sus diferentes estados de desarrollo, ácaros, nematodos, entre otros. Como de madera aserrada (astilla, regal y triclo).

Crterios básicos para evitar el apareamiento de Plagas y Enfermedades

- Seleccionar adecuadamente la especie a plantar.
- Eliminar en los raices los árboles colonizantes, suprimidos y asqueados los enfermos.
- Establecer ensayos o visitar plantaciones.
- Asociar especies forestales (2 a 3).
- Aplicar un control integral de plagas y enfermedades es táctica y económicamente necesario.

Manejo de plagas y enfermedades

La elaboración de estrategias para el combate y control de plagas se basa en un correcto diagnóstico de ellas, así como de los daños causados al bosque y/o plantaciones. También estar consciente de que factores externos pueden predisponer a los árboles al ataque de plagas.

"Una muestra colectada y preservada correctamente para su análisis en el laboratorio es el primer paso para obtener un diagnóstico certero".

22 23

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Factores que inciden en el ataque de plagas y enfermedades

- Especie o procedencia genéticamente adaptada al sitio.
- Baja calidad de sitio (suelo).
- Factores climáticos adversos (sequía, lluvia, heladas, entre otros).
- Estancamiento como resultado de la sobrepoblación (alta densidad).
- Rodal o árbol que ha alcanzado su edad de rotación.
- Actividades humanas (tociete), resinación.

Prácticas Preventivas

- Evitar plantar en áreas enfermas.
- Escoger especies y procedencias de semillas adaptadas para que se desarrollen en el sitio.
- Evitar plantar en suelos compactados.
- Aplicar los raleos y poner a tiempo y con ello retirar del rodal árboles enfermos.
- Cosechar árboles maduros.
- Aplicación de productos químicos a árboles de alto valor para prevenir ataques.
- Manipulación de agentes de control biológico.
- En la cosecha o aprovechamiento forestal, dejar árboles sembreros, que muestren resistencia a plagas y enfermedades.

24 25



Manual Plagas y Enfermedades Forestales

TIZÓN BANDA ROJA

Dactylothrips apogonizans

Nombre científico: *Dactylothrips apogonizans*
Nombre común: Tizón banderita
Tipo de agente: Hongo (Basidiomycota)
Estructura afectada: Achilas
Especie afectada: *Pinus massoniana*, *Pinus caribaea*, *Pinus taeda*, *Pinus strobus*

Descripción y Síntomas **Manejo y Control**

Síntomas: La infección se presenta en árboles de todos los tamaños y edades, son más evidentes en los jóvenes pero con mayor frecuencia de infección en las achilas y ramas recientes o nuevas, se presentan en forma de pequeñas manchas necróticas de color amarillo, luego presentan una coloración roja que se da a la enfermedad su nombre común. En el centro de la banda roja se observan puntaciones negras, que corresponden a las esporas fructíferas del hongo, su forma es oval al madurar liberando conidios, estos son transportados por el viento y agua.

Manejo: Manejo silvicultural en plantaciones jóvenes y velozes y podas de saneamiento, recolectar el material enfermo y enterrarlo o quemarlo fuera de la plantación. Raleos para promover la penetración de luz y aire. En plantaciones bajo estrés son susceptibles, así como las que presentan deficiencias nutricionales, mal drenaje. Las condiciones de humedad y temperatura para promover el apareamiento del hongo. Evitar las aplicaciones de fertilizantes.

30 31

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

ROYA EN PALO BLANCO

Phaeodictyon spp.



Nombre científico: *Phaeodictyon* spp.
Nombre común: Roya en palo blanco
Tipo de agente: Hongo
Estructura atacada: Hojas y tallo
Especie afectada: *Rhusglabra*Donnell-Smith (Rosa), *Schinusmolle*Castrodonnell-Smith (Rosa), *Tabeaobovata*Donnell-Smith (Rosa)

Descripción y Síntomas
 En las hojas se observan manchas circulares de color marrón las cuales se diseminan en un patrón definido, en las que se presentan puntas de color amarillo rodeadas de un halo clorótico en la nervadura central y laterales se observan. Tenisporas, también produce puntaciones en las ramas, el tallo o tallo en brotes jóvenes, en el tallo de las ramas jóvenes, severos por esta roya ya que afecta los brotes meristemáticos y tallo se observa puntación alargada.

Manejo y Control
 Eliminación de plantas con daño en tallo o brotes cuando se presenta en ramas realizar podas de saneamiento y evitar contaminación del agua, registrar el desarrollo de la enfermedad y realizar relevo en tiempo adecuado. Control se recomienda aplicar fungicidas, base de cobre.

44 45

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

ARAÑA ROJA / FALSA ARAÑA ROJA

Tetranychus spp.
Brevipalpus spp.

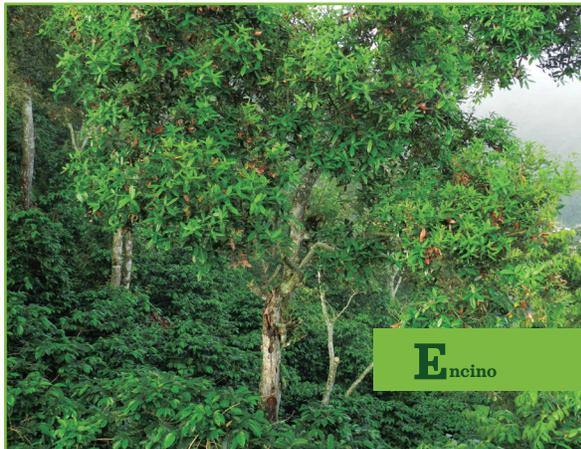


Nombre científico: *Tetranychus* spp. / *Brevipalpus* spp.
Nombre común: Araña roja / Falsa araña roja
Tipo de agente: Acaro
Estructura atacada: Hojas
Especie afectada: *Rhusglabra*Donnell-Smith (Rosa), *Schinusmolle*Castrodonnell-Smith (Rosa), *Tabeaobovata*Donnell-Smith (Rosa)

Descripción y Síntomas
 Estos diminutos arácnidos afectan las hojas en plantaciones jóvenes, provocando una coloración oscura según el nivel de infestación y tiempo de plagas en plantaciones forestales comerciales. (David Clavero, 2013) indica que los adultos son pequeños de 0.5 mm de longitud de cuerpo oval, en el caso de *Tetranychus* poseen dos manchas oscuras en los laterales, cuerpo de color amarillento a rojo pálido. Transparentes. En *Dutastermia* las plantaciones se encuentran establecidas en asociación con otros especies. Factores gravosos *Rhusglabra*Donnell-Smith (Rosa) Estos ácaros causan de las arañas, tienen ocho pares de patas poseen quelos como insectos utilizados para alimentarse, las familias controladas en asociación tanto en plagas en plantaciones forestales comerciales.

Manejo y Control
 Uso de acaricidas, en invierno el uso de acaricidas no sistémicos, los ácaros sistémicos, la reproducción, otros productos sugeridos son a base de pirimetros. Clavero (2013) Manual para la identificación tanto en plagas en plantaciones forestales comerciales.

46 47



Manual Plagas y Enfermedades Forestales

MANCHA FOLIAR

Cercospora spp.



Nombre científico: *Cercospora* spp.
Nombre común: Mancha foliar
Tipo de agente: Hongo
Estructura atacada: Hojas
Especie afectada: *Quercus* spp.

Descripción y Síntomas
 Sobremanera las hojas presentan manchas circulares de forma irregular, halo de color amarillo. Con el avance la enfermedad se observan centros de color café rojizo, estas manchas se ven con otros produciendo lesiones más grandes, sobre estas se observan puntos negros (conidios). Esta enfermedad se presenta en hojas jóvenes y maduras, provocan la interrupción de la fotosíntesis y la caída de las hojas, todo ello se presenta en vivo puede producir poco desarrollo la muerte de la agulla.

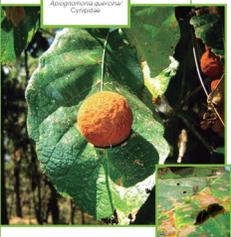
Manejo y Control
 En árboles de mayor altura las podas de saneamiento para eliminar el inóculo, quemar el material vegetal. Esta actividad debe realizarse antes de la temporada lluviosa ya que los conidios son esparcidos por el agua y viento. También la humedad contribuye a su reproducción, en árboles donde se puedan realizar aplicaciones con fungicidas se recomienda utilizar productos a base de cobre, zinc o magnezio.

50 51

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

ANTRACNOSIS/PÚSTULAS

Apogonomyces quercus / *Cynophiala*



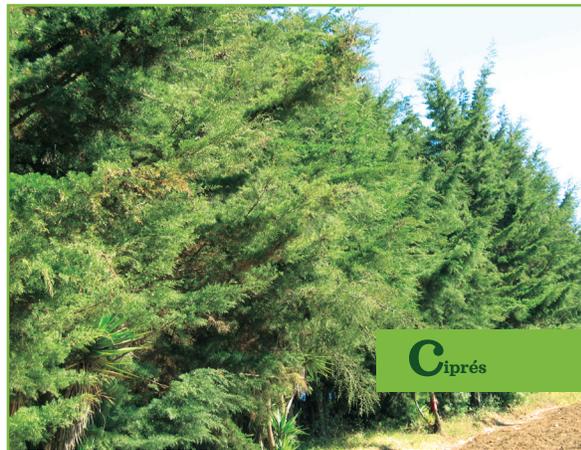
Nombre científico: *Apogonomyces quercus* / *Cynophiala*
Nombre común: Antracnosis/Pústulas
Tipo de agente: Hongo/Insecto
Estructura atacada: Hojas
Especie afectada: *Quercus* spp.

Descripción y Síntomas
Apogonomyces quercus provoca manchas irregulares granitadas, las cuales pueden alcanzar más de la mitad del tamaño de las hojas. El follaje de la parte inferior del árbol es más afectado que la parte superior, tienen un patrón irregular. Este hongo inverna sobre hojas muertas y caídas al suelo, en las hojas caídas el hongo permanece en reposo durante el invierno y la primavera. (Tomás de Clavero, 2013) Manual para la identificación tanto en plagas en plantaciones forestales comerciales.

Los *cilipidos* o arañas de las agallas son microorganismos parásitos de algunas plantas. Son fitófagos, es decir se alimentan de tejido vegetal "fotótrofo" agallas. Las malformaciones del tejido vegetal son el resultado de la deformación y engrosamiento total o parcial del cualquier órgano vegetal: hojas, tallos, frutos, entre otros la formación de agallas depende que afectar al crecimiento y producción de las plantas. Si se apareamiento es masivo y si causa graves deformaciones del tejido vegetal se pueden considerar plagas.

Manejo y Control
 En árboles de mayor altura se recomiendan las podas de saneamiento para eliminar el material vegetal. En árboles donde se puedan aplicar fungicidas de contacto como protectores del follaje se recomienda utilizar clorotolul.

52 53



Manual Plagas y Enfermedades Forestales

CANCRO DEL CIPRÉS

Seriolum spp.

Nombre científico: *Seriolum* spp.
Nombre común: Cancro del ciprés
Tipo de agente: Hongo
Estructura atacada: Hojas
Especie afectada: *Cupressus lusitana*

Descripción y Síntomas
 Ataca árboles jóvenes y adultos. En Cuatrima se ha encontrado afectando plantaciones puras de Ciprés, así como en asociación con pinos. Este hongo ataca las ramas, se observa el tejido necrosado, en las ramas jóvenes se toma de color rojo, progresivamente cambia su coloración a café. Según CASTE (1977), indica que el hongo puede sobrevivir como saprofito por más de tres años en ramas muertas, desde donde los árboles sanos pueden contraer el hongo y morir nuevos. Las condiciones ambientales que favorecen el desarrollo de la enfermedad son la lluvia y períodos altos de alta humedad, temperaturas alrededor de 25°C para la germinación y penetración de los conidios.

Manejo y Control
 Se recomienda las podas de saneamiento quemando el material vegetal para reducir el inóculo, se recomienda realizar pruebas con fungicidas de tipo sistémico para su control y con el tipo control para su combate y control.

56

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

HONGO DEL CIPRÉS

Placidia spp.

Nombre científico: *Placidia* spp.
Nombre común: Hongo del ciprés
Tipo de agente: Hongo
Estructura atacada: Hojas
Especie afectada: *Cupressus lusitana*

Descripción y Síntomas
 Cuando inicia su afección se observan pequeños puntos oscuros rodeados por un halo clorótico que paulatinamente se va necrosando, las hojas muertas quedan adheridas al tallo. El hongo inicia su ataque del centro de las ramas extendiéndose hacia los brotes laterales, las plantaciones jóvenes, en manejo forestal podadas y raleos presentan este daño, también se asocia al apareamiento con la temporada invernal/humeda.

Manejo y Control
 Se recomienda las podas de saneamiento quemando el material vegetal para reducir el inóculo, se recomienda realizar pruebas con fungicidas de tipo sistémico para su combate y control.

58

Inga

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Rosellinia spp.

Rosellinia spp.

Nombre científico: *Rosellinia* spp.
Nombre común: —
Tipo de agente: Hongo
Estructura atacada: Raíz y tronco
Especie afectada: *Albizia* spp.

Descripción y Síntomas
 Este hongo causa pudrición de raíces en cultivos tropicales y árboles plantados, la propagación o diseminación se realiza en la superficie del suelo por contacto con material vegetal infectado por contacto de las raíces de árboles enfermos con árboles sanos. El primer síntoma que se manifiesta en el árbol es la muerte de manera rápida como síntomas generalizados, necrosis de las hojas, posterior defoliación y por último la muerte del árbol. Las condiciones que favorecen al hongo son terrenos con abundante materia en descomposición, suelos ricos en nitrógeno. Se considera como patógeno de raíces rotas al estar en un hábitat del suelo. Existen tres factores que favorecen el desarrollo del patógeno: 1. La presencia de árboles viejos de sombra con raíces en proceso de descomposición, 2. El contenido de materia orgánica en la superficie del suelo, 3. La frecuencia de alta humedad. Por otro lado se considera que la muerte de árboles se debe a una combinación de factores, la predisposición del árbol por factores de humedad en el suelo (en su momento) y la alta humedad por penetración de la raíz y los hongos que se encuentran en el suelo.

Manejo y Control
 El manejo y control de este hongo es muy difícil por su carácter de hábitat en raíces de los suelos, además que en los síntomas externos aparecen cuando se ha producido un daño severo al sistema radicular del árbol. Se recomienda experimentar con el uso de fungicidas como Captan, Imazalil, etc. Si se detecta la enfermedad en árboles jóvenes debe desplantar la planta y aplicar aplicación de desinfectante de acuerdo al contenido de materia orgánica en la superficie del suelo.

62

03 Plagas

Pino

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

MOSCA SIERRA

Nasutyrax spp.



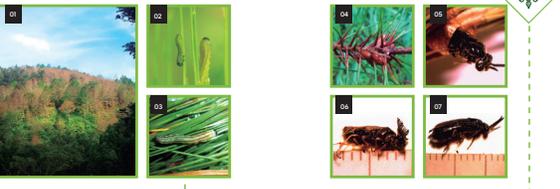
Nombre científico: *Nasutyrax* spp.
Nombre común: Mosca sierra
Tipo de agente: Insecto defoliador
Estructura atacada: Acículas
Especie afectada: *Pinus maximiliani* (P.Hartweg), *Pinus ayacahuite*, *Pinus pseudostrobus*

Descripción y Síntomas
 Este insecto tiene un ciclo de vida completo (huevo, larva, pupa y adulto) los **huevo**s son ovalados de 1mm de longitud de color amarillo las cuales en su estado larval en las acículas del pino, las larvas recién emergidas son de color amarillo verdoso y cabeza negra, poseen 3 pares de patas ventrales y 8 pares de falsas patas. Las larvas pasan por varios estados (inicial, larval y de crecimiento), en su último estado pueden llegar a medir aproximadamente 30 mm de largo y presentar las bandas longitudinales de color negro a gris oscuro. Son de hábitos gregarios (se agrupan) y muy voraces en esta etapa es cuando producen mayor daño a los árboles de pino. La pupa o capullo es de color blanco y cambia a color anaranjado de aproximadamente 10 mm de longitud de forma cilíndrica. En su fase de adulto las hembras miden aproximadamente 8 mm de longitud, el cuerpo es de color negro y abdomen amarillo, y antenas amarillas, los machos son de color negro de 7 mm de longitud y abdomen y antenas bipartitas.

68 69

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

MOSCA SIERRA CICLO DE VIDA



Manejo y Control
 El manejo debe realizarse a las larvas en los primeros estados o instares ya que esta es muy vulnerable a los diferentes tipos de control cuando se encuentran alimentando del follaje. Se ha observado esta infestación afectando principalmente a las plantaciones jóvenes, por la defoliación destrucción de la corteza de las larvas, produciendo la muerte de estas reduciendo el crecimiento de los árboles. Se recomienda realizar raleos y podas de saneamiento en

1. Daño o defoliación
 2. Larvas de mosca sierra
 3. Larva o gorgopio alimentándose de las hojas de pino
 4. Pupa o capullo
 5. Insecto saliendo de la pupa o capullo
 6. Insecto macho
 7. Insecto hembra

70 71

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

MOSCA SIERRA

Zedonix spp.



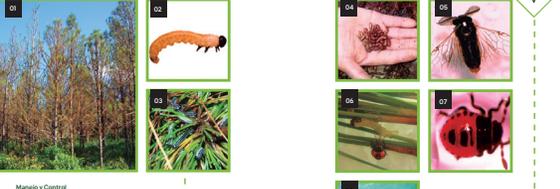
Nombre científico: *Zedonix* spp.
Nombre común: Mosca sierra
Tipo de agente: Insecto defoliador
Estructura atacada: Acículas
Especie afectada: *Pinus maximiliani* (P.Hartweg), *Pinus ayacahuite*, *Pinus pseudostrobus*

Descripción y Síntomas
 Este insecto tiene un ciclo de vida completo (huevo, larva, pupa y adulto) los **huevo**s son ovalados de 1.7 mm de longitud de color amarillo los cuales son puestos por la hembra en las acículas del pino, las larvas recién emergidas son de color amarillo verdoso y cabeza negra, poseen 3 pares de patas ventrales y 8 pares de falsas patas, las larvas pasan por varios estados (inicial, larval y de crecimiento), en su último estado pueden llegar a medir aproximadamente 26 mm de largo y presentar las bandas longitudinales de color negro a gris oscuro. Son de hábitos gregarios (se agrupan) y muy voraces en esta etapa es cuando producen mayor daño a los árboles de pino. La pupa o capullo de seda es de color blanco y cambia a color anaranjado al madurar de aproximadamente 10 mm de longitud de forma cilíndrica. En su fase de adulto los machos miden aproximadamente 10 mm de longitud, el cuerpo es de color negro y abdomen amarillo. Las hembras son más grandes que los machos, miden aproximadamente 10 mm son de color café claro, tienen antenas bipartitas y abdomen amarillo. Estas larvas se alimentan principalmente por la noche y en horas de la mañana. Empagan en el suelo controlando los árboles a diferentes de *Nasutyrax* que empagan los árboles lateralizados por los árboles. Dependiendo de la calidad de larvas produce una defoliación parcial o total.

72 73

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

MOSCA SIERRA



Manejo y Control
 El manejo y control debe realizarse a las larvas de preferencia en los primeros estados o instares ya que se encuentra muy vulnerable. Se ha observado esta infestación afectando principalmente a las plantaciones jóvenes, por la defoliación y destrucción de las semillas que después de ataques sucesivos producen muerte de estas y reduce el crecimiento de las plantas. Se recomienda realizar raleos y podas de saneamiento, si se observa que la población de

larvas va en aumento aplicación de insecticidas como Pirifosfos (Cypermethrin), Organofosforados y Thiacloprid (Monsarcal). Los virus entomopatógenos como el VPH (Virus de la polidrosis nuclear) con organismos que se han utilizado para el control de estos gorgopios, suelen ser muy virulentos y no presentan amenaza a los animales o al ser humano. Se ha utilizado en plantaciones de Alta Verapaz basat

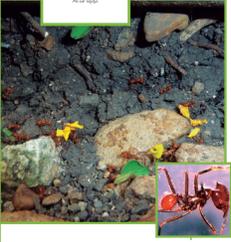
1. Daño o defoliación
 2. Larvas gorgopio
 3. Larva o gorgopio alimentándose de las hojas de pino
 4. Pupa o capullo
 5. Insecto macho/hembra
 6. Depredador (Ichneumon) alimentándose de la larva
 7. Depredador (Ichneumon) beneficiado
 8. Mosca benéfico

74 75

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

ZOMPOPO, hormigas cortadoras

Atta spp.



Nombre científico: *Atta* spp.
Nombre común: Zompopo, hormigas cortadoras
Tipo de agente: Insecto defoliador
Estructura atacada: Acículas, hojas, flores, frutos pequeños.
Especie afectada: Varias especies

Descripción y Síntomas
 Los zompopos son de tamaño variable, de color rojo, las partes de su cuerpo están bien definidas, cabeza grande y mandíbulas fuertes con 3 pares de piernas en el pronoto, mesonoto y opesonoto. Son insectos sociales, utilizan el material recolectado como sustrato para cultivar hongos simbióticos, de los cuales se alimentan teniendo importancia económica en vivero y plantaciones. Estos distribuidos por costas, zona de tierra, explotaciones y sembrados. Las colonias contienen una gran cantidad de zompopos, causando defoliación severa en las plantaciones y vivero, las hembras reproductoras pueden llegar a vivir más de 10 años, cortan en fracciones las hojas o material vegetal, defoliando de arriba hacia abajo, poseen un aparato bucal masticador. El ciclo de vida promedio de un zompopo obrero es: incubación 26 días, larva 22 días, pupa 10 días y tiempo de vida promedio del adulto es de 100 días. Son capaces de destruir árboles de diferentes tamaños y edades.

76 77

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

ZOMPOPO, hormigas cortadoras



Manejo y Control
 Estos insectos son importantes defoliadores en cultivos agrícolas y forestales en los cuales se mantienen tiempo y tiempo para su control, con rayos ultravioleta poco separados. Actividades sustentables son el control de todos los zompopos, identificación en campo (punta de antenas), limpieza de las entradas y salida, medición de la longitud de las entradas, luego, colocando de vuelta flechas de vial, conograma de control periódico. No se recomienda la destrucción mecánica de hormigoneros superficialmente ya que quedan las cámaras profundas. Se pueden utilizar hormigoneros en polvo (Ciborquitos) utilizado equipo especial para su aplicación en las entradas. También puede aplicarse Imidacloprid (Tormanto) en consideración que el modo de acción es por contacto, aplicado a las plantas, caminos, entrada de la tronera a hormigonero, los hormigoneros transportan el producto en su cuerpo y alimento.

1. Entrada principal del zompopo
 2. Entrada principal del zompopo vista desde arriba
 3. Zompopo alimentándose de las hojas
 4. Insecto adulto (hembra)
 5. Insecto macho
 6. Espinas de vial de zompopo
 7. Cabeza y mandíbulas del zompopo

78 79

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

TERMITAS, COMEJÉN

Nasutitermes spp.



Nombre científico: *Nasutitermes* spp.
Nombre común: Termitas, comején
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Fustes y troncos
Especie afectada: *Pinus caribaea*

Descripción y Síntomas
 Son insectos sociales, formadores de hormigueros aéreos y están divididos por castas: obreros, soldados y reproductores. Se alimentan de celulosa y son de color blanco. Se reconocen fácilmente por los nidos que fabrican en los troncos de los árboles de forma esférica. En plantaciones jóvenes se encuentran usualmente en troncos de los árboles y es posible observar túneles o caminos hechos por las termitas.

Manejo y Control
 Se recomienda la eliminación mecánica de los troncos blancos y podas de saneamiento que están sobre las raíces y troncos, o la eliminación completa del árbol si puede usarse fuego, quemando el terreno bajo medidas de control adecuadas. Evaluar la aplicación de insecticidas fluorados (Organofosforo o Imidacloprid) dirigido a los termiteros y fustes de los árboles con presencia de termitas.

80 81

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

TERMITAS, COMEJÉN



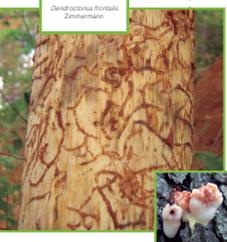

1. Termitas en raíces
2. Túnel de las termitas
3. Nido en el termitero
4. Termitas en raíces
5. Termitas.

82 83

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGJOJO descortezador del pino

Dendroctonus frontalis Zimmerman



Nombre científico: *Dendroctonus frontalis* Zimmerman
Nombre común: Gorgjojo descortezador del pino
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Fustes y troncos
Especie afectada: *Pinus maximiliani*, *Pinus patula*, *Pinus caribaea*

Descripción y Síntomas
 Esta especie es considerada una de las más agresivas en ataque ya que puede infestar varios pinos en un tiempo corto, afectado con condiciones ambientales favorables para la dispersión del gorgjojo como temperatura y humedad. Se localiza en bosques de pino que se encuentran de los 600 a 2000 metros sobre el nivel del mar. En estado adulto su color es negro, la longitud del cuerpo varía entre 2.0 a 3.0 mm con el diámetro entre 1.5 a 2.0 mm, el cuerpo es ovalado, con un color blanco amarillento, el abdomen es de color rojo oscuro. El huevo es de color blanco, ovalado, la larva o gusano es de color blanco en forma de 'C' la cual mide aproximadamente 5.5 mm de longitud, la pupa es gris-azulada, blanca, tiene forma de adulto pero su estructura se encuentra en desarrollo, en esta etapa se encuentra en movimiento, su ciclo de vida promedio va de los 43 a 70 días, aunque puede variar de acuerdo al ambiente con 6 a 7 generaciones al año. El gorgjojo ocasiona la muerte de los pinos, el ataque se inicia en los árboles dañados por incendios forestales, árboles pinos maduros o sobre maduros, suprimidos, atacados por otros patógenos e insectos, en estado latente. La colonización la inicia la hembra, la cual vuela los árboles, barrenan la corteza e inicia la construcción de galerías. Las hembras liberan feromonas que atraen a machos, otros que atraen los pinos (feromona) llamada trimetilo y otros que atraen a los machos, copulan o se aparean. Los árboles pasan por 3 fases de ataque.

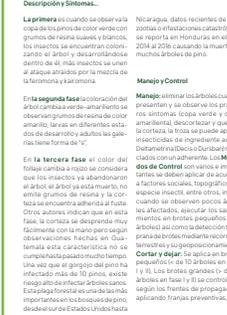
Manejo y Control
 En la primera fase (colonización) el árbol cambia a verde-amarillento se observan gomas de resina de color amarillo, larvas en diferentes estados de desarrollo adultos los gorgjos tienen forma de 'C'.
 En la tercera fase el color del follaje cambia a rojo se considera que los insectos ya abandonaron el árbol, el árbol ya está muerto, no se siente granito de resina y la corteza se encuentra adherida al fuste. Otros árboles indican que en esta fase, la corteza se desprende muy fácilmente con el mano pero según otros autores, hechos en Guatemala esta característica no se cumple hasta pasado mucho tiempo. Una vez que el gorgjojo del pino ha infestado más de 10 pinos, existe riesgo alto de infestar árboles cercanos. El gorgjojo forestal es una de las más importantes en los bosques de pino, desde el sur de Estados Unidos hasta

84 85

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGJOJO DEL PINO

Dendroctonus adjectus Blanchard



Nombre científico: *Dendroctonus adjectus* Blanchard
Nombre común: Gorgjojo del pino
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Fustes y troncos
Especie afectada: *Pinus pseudostrobus*, *Pinus P. patula*

Descripción y Síntomas
 Los adultos miden de 4 a 5.2 mm de longitud con un promedio de 5.5 mm. El color de los adultos maduros es negro, las larvas son similares a las de otros especies de *Dendroctonus* spp. Este insecto no es tan agresivo como *D. frontalis* pero su actividad causó mucho daño en los bosques de pino del pterino occidental debido a que por conflictos sociales la población no permite el apoyo por parte de las motrices forestales para realizar los saneamientos. **Ciclo de vida** en Guatemala se presenta de 1 a 2 generaciones al año, se encuentra en bosques que van de los 200 a 2800 metros sobre el nivel del mar. Aliméntase de azúcar en estado gorgjojo, el color es rojo de vida por el que pasa. Los daños que causan en la infestación de los árboles. Puede estar asociado con otros descortezadores

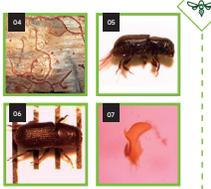
Manejo y Control
 Eliminar los árboles cuando presentan y observar los síntomas: síntomas: corteza verde y copa amarillenta; descortezando y quemando la corteza. La tiza de corteza se puede aplicar insecticidas de ingesta (como Deltamethrina (Deltic o Durstar) malicidina) con un adjuvante. **Métodos de Control:** Es importante iniciar las labores de saneamiento en los bosques afectados (10-12 árboles) la detección temprana de

86 87

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGJOJO descortezador del pino

Dendroctonus frontalis Zimmerman

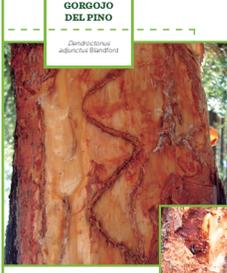
1. Gorgjojo en la parte interna del árbol.
2. Gorgjojo en la parte interna del árbol.
3. Gorgjojo en la parte interna del árbol.
4. Gorgjojo en la parte interna del árbol.
5. Gorgjojo en la parte interna del árbol.
6. Gorgjojo en la parte interna del árbol.
7. Gorgjojo en la parte interna del árbol.

88 89

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGJOJO DEL PINO

Dendroctonus adjectus Blanchard



Nombre científico: *Dendroctonus adjectus* Blanchard
Nombre común: Gorgjojo del pino
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Fustes y troncos
Especie afectada: *Pinus pseudostrobus*, *Pinus P. patula*

Descripción y Síntomas
 Los adultos miden de 4 a 5.2 mm de longitud con un promedio de 5.5 mm. El color de los adultos maduros es negro, las larvas son similares a las de otros especies de *Dendroctonus* spp. Este insecto no es tan agresivo como *D. frontalis* pero su actividad causó mucho daño en los bosques de pino del pterino occidental debido a que por conflictos sociales la población no permite el apoyo por parte de las motrices forestales para realizar los saneamientos. **Ciclo de vida** en Guatemala se presenta de 1 a 2 generaciones al año, se encuentra en bosques que van de los 200 a 2800 metros sobre el nivel del mar. Aliméntase de azúcar en estado gorgjojo, el color es rojo de vida por el que pasa. Los daños que causan en la infestación de los árboles. Puede estar asociado con otros descortezadores

Manejo y Control
 Eliminar los árboles cuando presentan y observar los síntomas: síntomas: corteza verde y copa amarillenta; descortezando y quemando la corteza. La tiza de corteza se puede aplicar insecticidas de ingesta (como Deltamethrina (Deltic o Durstar) malicidina) con un adjuvante. **Métodos de Control:** Es importante iniciar las labores de saneamiento en los bosques afectados (10-12 árboles) la detección temprana de

90 91

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGOJO DEL PINO

Manejo y Control.
 estos brotes mediante reconocimientos terrestres, con posicionamiento geográfico de los mismos. **Cortar y quemar.** Se defolcan brotes pequeños o los árboles enteros y los brotes grandes (de 10 árboles en fase y 10 se controlan según su tamaño). La defoliación y marcación de brotes se hará en base al último árbol atacado, caso contrario, estas acciones pueden ser ineficaces debido a la expansión del brote. **Aptar y quemar** es efectivo cuando se realiza correctamente debido al alto costo y los riesgos por la quema del material, la corteza debe quedar completamente quemada para lograr un control efectivo. **Control químico.** Se utiliza para combatir brotes pequeños o en árboles aislados, ubicados en parques, avenidas, o zonas de alto valor estético y recreacional el uso de productos químicos insecticidas es muy costoso, causa contaminación, es peligroso y no se ofrece el equipamiento y protección personal adecuada, así como la certificación.

1. Daño provocado por el insecto.
 2. Crumbeo de resina secretado por el árbol.
 3. Galerías.
 4. Troncos muertos.
 5. Larva.
 6. Insecto adulto.

92

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGOJO DEL PINO

Nombre científico: *Dendroctonus valens* La Conte
Nombre común: Gorgojo del pino
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Base de troncos (nivel del suelo)
Especie afectada: Varías especies de pinos.

Descripción y Síntomas
 El insecto adulto tiene una longitud corporal aproximadamente de 7.6 mm de color rojo, las larvas son de tamaño aproximadamente 10mm de largo en su último estadio larval. Se considera un insecto nativo secundario que afecta brotes perennando a nivel del suelo, lo ha observado en algunos casos en ataques solitarios, pero se asocia a grupos de resaca. Se observan grupos de resaca grandes de color rojo y amarillo y resaca en esta se observa el fuerte olor de resina. Estos grupos son de mayor tamaño comparados con los que hacen otros decortizadores. Este grupo se encuentra asociado.

Manejo y Control
 Por ser una especie secundaria no se considera importante. Cuando se observan ataques en los pines puede realizarse extracción manual de los gorgojos. Por establecidos los ataques por esta actividad se recomienda la aplicación de productos químicos a base de Deltamethrina (Deltin) en las heridas causadas.

94

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGOJO DEL PINO

Manejo y Control.
 estos brotes mediante reconocimientos terrestres, con posicionamiento geográfico de los mismos. **Cortar y quemar.** Se defolcan brotes pequeños o los árboles enteros y los brotes grandes (de 10 árboles en fase y 10 se controlan según su tamaño). La defoliación y marcación de brotes se hará en base al último árbol atacado, caso contrario, estas acciones pueden ser ineficaces debido a la expansión del brote. **Aptar y quemar** es efectivo cuando se realiza correctamente debido al alto costo y los riesgos por la quema del material, la corteza debe quedar completamente quemada para lograr un control efectivo. **Control químico.** Se utiliza para combatir brotes pequeños o en árboles aislados, ubicados en parques, avenidas, o zonas de alto valor estético y recreacional el uso de productos químicos insecticidas es muy costoso, causa contaminación, es peligroso y no se ofrece el equipamiento y protección personal adecuada, así como la certificación.

1. Daño causado por el insecto.
 2. Daño provocado por el insecto.
 3. Crumbeo de resina secretado por el árbol.
 4. Insecto adulto vista lateral.
 5. Insecto adulto vista superior.
 6. Insecto adulto mostrando sus alas.

96

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGOJO DEL PINO

Nombre científico: *Dendroctonus mesoamericanus* Armasola, Toledoano & Sullivan
Nombre común: Gorgojo del pino
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Fustes y troncos
Especie afectada: *Pinus caribaea*, *Pinus montezumae*

Descripción y Síntomas
Dendroctonus mesoamericanus es una especie recién descubierta y por ende con poca información sobre su biología, comportamiento y hábitos. Esta especie pertenece al complejo *D. frontalis*, que incluye *D. adjectivus*, *D. apiculatus*, *D. brevicornis*, *D. mexicanus*, y *D. viti*. Considerado gorgojo secundario por agresivo, en ataque. Esta nueva especie se encuentra estrechamente relacionada a *D. frontalis*, *D. mexicanus* y *D. viti* su tamaño promedio es de 29 mm de largo, de color café oscuro a negro. Se localiza en Bolivia, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y México, esta especie se han localizados en elevaciones de 300 a 2600 metros y se encuentra asociado a *D. frontalis*.

Manejo y Control
 Se debe dar manejo y control igual que a *Dendroctonus frontalis*.

98

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

IPS

Nombre científico: *IPS spp.*
Nombre común: IPS
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Troncos, tallos y ramas
Especie afectada: *Pinus maritima*, *Pinus caribaea*, *Pinus oocarpa*, *Pinus palustris*, *Pinus strobus*

Descripción y Síntomas
 al penetrar la corteza para llegar a la zona de cambium, que la usa para copular con las hembras que llegan posteriormente. Las hembras se alimentan por hembras que hacen el macho, al estar más insectos machos a los árboles atacados, después de copular hacen galerías individuales, rectas, ubicadas entre la zona de cambium y el floema, en forma de "T" o "U". Los daños provocados por estos insectos son la reducción de la calidad de la madera, principalmente por la introducción de hongos marfilíferos.

Manejo y Control
 Las prácticas silviculturales son la manera más eficaz de controlar las poblaciones de IPS, la eliminación de residuos de poda o ramos, evitar el daño mecánico en plantaciones, eliminar árboles enfermos y débiles. Cuando los insectos ya han iniciado la infestación se debe aplicar un producto de insecticidas en los árboles enfermos y débiles, como el caso de *Pinus caribaea* y *Pinus strobus*, se debe aplicar un producto de insecticidas en los árboles enfermos y débiles, como el caso de *Pinus caribaea* y *Pinus strobus*.

100

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Diorystria spp.

Nombre científico: *Diorystria* spp.
Nombre común: -
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Fuste
Especie afectada: *Pinus maritima*, *Pinus caribaea*, *Pinus palustris*

Descripción y Síntomas
 La larva de esta lepidoptero perfora los troncos de pequeño y medio diámetro provocando excavaciones resinosas, blanco-amarillentas por debajo de las cuales la larva forma galerías dentro del árbol. Los adultos son mariposas de hábitos nocturnos que pasan generalmente desatendidos. Las hembras son capaces de saltar y caminar suscitando dañarlas por la resina del árbol y acudir allí para realizar la puesta de los huevos sobre la herida. Las larvas se introducen en el interior de la rama y troncos de pequeño diámetro. Cuando las larvas están en los últimos estadios se ven a simple vista a la superficie del tronco siempre protegidas por el gusano de resina que ha evadido la herida provocada por ella. Otra característica del ataque es el excremento de color marrón que se acumula en la resina.

Manejo y Control
 En algunos casos la sintomatología puede ser similar a *Dendroctonus* spp. por presencia de galerías de resina, pero estos suelen ser más grandes y de forma irregular. Los ataques de esta especie se manifiestan en árboles jóvenes que provocan deformaciones en ellos, los pines jóvenes son los que se ven más afectados por las larvas dañando el gusano principal del árbol. Con el tiempo el árbol joven se deforma con numerosas deformaciones y es más propenso a quebrarse. Los árboles de tamaño medio y grande se ven afectados en sus ramas, provocando debilitamiento del árbol flojo que se rompe con facilidad con vientos fuertes (Wolfe y Blandford 1989). Los ataques de *Diorystria* hacen una excavación de 2.7 a 3.2 mm, de color gris-oscuro, de color

102

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Diorietría spp.

Descripción y Síntomas. marrón. Las larvas poseeremos con de color gris casi uniformemente la luz de color café. El tamaño de las larvas de 15 mm - 25 mm en la madurez. Su cuerpo es de color blanco y cabeza marrón. Las larvas más viejas con de color rojo oscuro. (Díaz et al. 1982).

Manejo y Control Manejo silvicultural de la plantación, en árboles individuales el fomento y mantenimiento de la salud del árbol, vigor, remoción y destrucción de troncos y ramas seriamente infestadas. Evitar daños mecánicos de las ramas troncos (producción de resinas que emanar de las heridas (Pérez et al. 1985). **Mecánico:** Si el daño es a nivel de ramas o conos se puede realizar una poda de saneamiento, el producto obtenido se tiene que quemar. Fuera del bosque o plantación, si se obtienen pocos grupos de resina, se puede realizar una extracción manual de las larvas dentro de los árboles, haciendo una incisión en la parte dañada, teniendo el cuidado que no sañe la parte sana del árbol (Díaz et al.). **Químico:** Si ataques severos y el daño es a nivel de tronco hasta abajo donde se puede aplicar insecticidas, se recomienda experimentar el uso de insecticidas fosforados, esperando el fruto al punto de desecamiento. Asimismo se recomienda aplicar un sistema tipo para (insecticida, fungicida) en las perforaciones hechas por la larva y las hechas por la larva.

1. Plantación afectada por larva.
2. Fotos de formación de color marrón y presencia de daño.
3. Diagrama de muestra de gran tamaño producido por la larva.
4. Larva.
5. Pupa dentro del árbol.
6. Larva.
7. Insecto adulto.

104

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

PICUDO DEL PINO

Nombre científico: *Pissodes* spp.
Nombre común: Picudo del pino
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Brotes, troncos y principal
Especie afectada: *P. occiparis*, *P. valis*, *P. interstitialis*

Descripción y Síntomas Insecto adulto de tamaño mediano de 4-8 mm de una coloración café rojiza oscura a negra. Los adultos hembras son similares al macho, las larvas son alargadas, en forma de 'C' de color blanco. Los huevecillos son depositados en perforaciones hechas por la hembra. La reproducción (puesta de huevos) puede ser aislada o en forma de grupo. Las galerías larvales son largas, angostas, veces levemente onduladas (2-3 cm de largo) aumentando en diámetro según el desarrollo de la larva. Los troncos los construye en un ángulo de la corteza interna (externa). La emergencia del adulto se realiza por una perforación circular. Provoca muerte de árboles pequeños, cuando ataca a un árbol principal provoca bifurcación del árbol. En ataques severos pueden producirse muertos de árboles viejos. En un mismo brote se encuentran huevos, larvas, pupas.

Manejo y Control Poda de saneamiento de los árboles que presentan daño en los brotes laterales, o el árbol principal es el afectado o debilitado por el árbol y posteriormente quemarlo. Vigilar la plantación, cualquier cambio de coloración o muerte de ramas debe diagnosticarse. La aparición de árboles secos repetitivamente o árboles con ápices y ramitas superiores secas o angostas, debe considerarse como un peligro inminente contra el cual se deben tomar medidas urgentes, incluso cuando el número de árboles atacados o muertos no parezca importante. Un brote deficiente circular. Provoca muerte de árboles pequeños, cuando ataca a un árbol principal provoca bifurcación del árbol. En ataques severos pueden producirse muertos de árboles viejos. En un mismo brote se encuentran huevos, larvas, pupas.

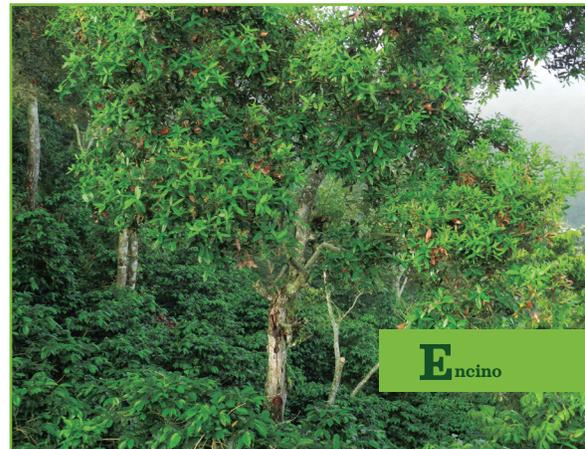
106

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

PICUDO DEL PINO

1. Daño en plantación.
2. Aparición de la larva del árbol.
3. Muerte del árbol, cambio de color de las agujas.
4. Larva.
5. Pupa adulta.
6. Insecto adulto.
7. Foto de la vida del insecto.

108



Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Gusano defoliador del Encino

Scythocampa spp.

Nombre científico: *Scythocampa* spp.
Nombre común: Gusano defoliador del Encino
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Hojas
Especie afectada: *Quercus* spp.

Descripción y Síntomas Esta larva provoca defoliación de las hojas (poco en bosques naturales de Encino, se alimenta de los brotes nuevos). Dejando únicamente en los árboles las hojas antiguas, en los bosques del Oriente del país y en el Atlántico occidental se observaron ataques severos. Estas larvas en su último estado son más voraces en su alimentación. Su apareamiento y eclosión se debe a factores ambientales favorables principalmente la temperatura. La larva mide aproximadamente de 3.5 a 4.0 mm de color negro con 2 bandas longitudinales de color blanco, su desplazamiento es similar a los gusanos medidores (larva de geometría). En su fase larval se estima que el tiempo de vida puede tomar aproximadamente de 5 a 10 días. Las larvas se encuentran alimentándose en el envés de las

Manejo y Control Control mecánico (poda de rama), destrucción manual de larvas, alimentación de pupas que se encuentran en el suelo y hojarasca usando insecticidas. Asimismo se recomienda la utilización y ensayo de insecticidas genéricos, al momento que las larvas descendían y ascendían de los árboles. El uso de fuego por la destrucción de pupas teniendo el cuidado en su utilización.

112

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Gusano defoliador del Encino

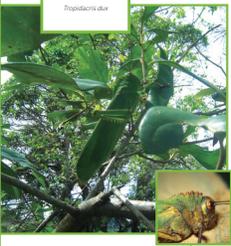
1. Daño provocado por el insecto.
2. Defoliación de los árboles.
3. Daño en las hojas nuevas.
4. Larva.
5. Cabeza de la larva.
6. Pupa.
7. Insecto adulto.

114

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

LANGOSTA, CHAPULÍN

Protoparce sordida



Nombre científico: *Protoparce sordida*
Nombre común: Langosta, Chapulín
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Hojas
Especie afectada: Varias especies

Descripción y Síntomas
 Las langostas son plagas que se alimentan de todo tipo de plantas, se tienen reportes para Guatemala de ataques en especies de Chiapas, El Quiché, Baja Verapaz y Peten, en bosques de pino y encino, afectando a su poco árboles frutales, cultivos agrícolas y plantaciones forestales. Causan defoliaciones severas, produciendo un debilitamiento y reducción en el crecimiento de los árboles plantados. Son de hábitos gregarios; la hembra coloca los huevos en el suelo, en grupos, las ninfas conducen a donde comienzan a amarillear en el pronoto y abdomen, los adultos miden aproximadamente de 70-120 mm de largo desde la cabeza a la punta de las alas, cuerpo

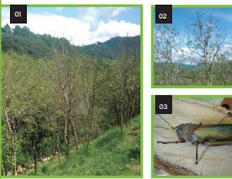
verticoso con una cresta mal marcada en el pronoto que la hembra puede observar en el color de los cotinos que van desde verde con tonos rojos y amarillos.

Manejo y Control
 En altas densidades afecta negativamente la productividad de los cultivos agrícolas. forestales, su control tradicionalmente se ha efectuado utilizando el fuego (quemado de pastos, maderas, sotobosque entre otros) se recomienda utilizar control químico realizar ensayos, utilizando insecticidas de argántho y pirifos y pirimorfos.

116 117

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

LANGOSTA, CHAPULÍN




Nombre científico: *Protoparce sordida*
Nombre común: Langosta, Chapulín
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Hojas
Especie afectada: Varias especies

Descripción y Síntomas
 Las langostas son plagas que se alimentan de todo tipo de plantas, se tienen reportes para Guatemala de ataques en especies de Chiapas, El Quiché, Baja Verapaz y Peten, en bosques de pino y encino, afectando a su poco árboles frutales, cultivos agrícolas y plantaciones forestales. Causan defoliaciones severas, produciendo un debilitamiento y reducción en el crecimiento de los árboles plantados. Son de hábitos gregarios; la hembra coloca los huevos en el suelo, en grupos, las ninfas conducen a donde comienzan a amarillear en el pronoto y abdomen, los adultos miden aproximadamente de 70-120 mm de largo desde la cabeza a la punta de las alas, cuerpo

verticoso con una cresta mal marcada en el pronoto que la hembra puede observar en el color de los cotinos que van desde verde con tonos rojos y amarillos.

Manejo y Control
 En altas densidades afecta negativamente la productividad de los cultivos agrícolas. forestales, su control tradicionalmente se ha efectuado utilizando el fuego (quemado de pastos, maderas, sotobosque entre otros) se recomienda utilizar control químico realizar ensayos, utilizando insecticidas de argántho y pirifos y pirimorfos.

1. Daño provocado por el insecto
2. Defoliación de los árboles
3. Insecto adulto
4. Causas de mortalidad en árboles, tipo talco y maderable
5. Huevo
6. Pupa mostrando rasgos
7. Pupa del insecto

118 119



Ciprés

120

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GORGJOJO DEL CIPRÉS

Phloeosinus spp.



Nombre científico: *Phloeosinus spp.*
Nombre común: Gorgjojo del Ciprés
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Troncos y tallo
Especie afectada: *Cipréses* (Labiata)

Descripción y Síntomas
 Se presenta daños importantes en el Occidente y en el Sur del país (Chimaltenango de Guatemala). El macho mide de 2 a 4.1 mm de longitud (3.7 mm en promedio), cuerpo robusto, la hembra mide 3.5 mm de largo, cuerpo robusto, declive entra con espinas, los huevecillos son pequeños, de color blanco a pardo, las larvas son blancas, blancas al igual que los pupas. El ciclo de vida dura 2 meses, puede presentar de 4 a 6 generaciones por año, después que emergen los adultos, se alimentan sobre las ramitas, tierra, hacha que alcanzan su madurez. Para reproducirse barrenan el fuste de los árboles y como respuesta del ataque se observa acumulación de resina. La hembra y el macho después de generar hacen una cámara nupcial de forma irregular entre la corteza y la albura, en ella copulan e inician una galería secundaría longitudinal de 3 a 10 cm de longitud, los huevecillos son puestos en ambos lados de la galería cubiertos con aserrín. Tomado de Insectos Forestales de México (David Charles Tober 1995). Los síntomas que presentan los árboles de Ciprés son escurecimiento de neorran en fuste, ramitas amarillentas, internamente una galería primaria vertical y muchas galerías estrechas laterales horizontales con respecto a la galería primaria.

Manejo y Control
 Realizar poda de ramas secas y muertas, raleo en plantaciones puras, corte de los árboles afectados por insectos de la corteza, se deben realizar pruebas con insecticidas de contacto de tipo sistémico.

122 123

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

GALLINA CIEGA

Phyllagotha spp.



Nombre científico: *Phyllagotha spp.*
Nombre común: Gallina ciega
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Raíces
Especie afectada: Varias especies

Descripción y Síntomas
 Ataca a numerosas especies de herbáceas, ornamentales, agrícolas y forestales. Se encuentran en áreas que anteriormente fueron agrícolas y se establecen árboles, los cuales si no se realizan labores de mecanización agrícola afectan las raíces. Los insectos adultos miden aproximadamente 16 mm de largo su color es rojo a café obscuro. Se reconoce este insecto por su tamaño que mide aproximadamente 27 mm de longitud de color blanco y cabeza de color rojo, y su posición en forma de "C". Pasa por tres instares, durante un período de 200 a 250 días, el último instar se presenta frías del verano en este tiempo se alimenta de raíces más gruesas incluso de la raíz principal, debilitando e interrumpiendo la circulación de la savia en la planta. La mayoría de las especies de *Phyllagotha* presentan un ciclo de vida anual, pero existen especies que requieren de dos años para alcanzar el estado adulto. Es un ciclo anual típico, los adultos emergen desde principios de mayo y se les encuentra hasta mediados de julio, son fuertemente atraídos a las fuentes de luz. Los huevecillos son puestos en la tierra cerca de las raíces, a una profundidad entre 10 y 20 cm, se encuentran desde mediados de junio hasta principios de septiembre.

Manejo y Control
 Aspectos de insecticidas del tipo Dióxido de Fluoruro y Difenotio, la aspersión se puede hacer en los campos en donde se va a plantar. Para la detección de poblaciones de adultos se recomienda la instalación de trampas de luz, se pueden utilizar como trampas de luz o vivarios. Con estas trampas es posible determinar las fechas de ocurrencia de adultos y establecer fechas de tratamientos contra ellos.

124 125



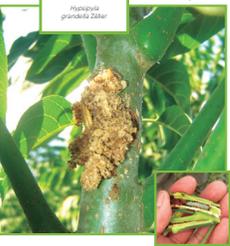
Cedro y Caoba

126

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Barrenador de las Meliáceas

Mesochorus granulata Zeller



Nombre científico: *Mesochorus granulata* Zeller
Nombre común: Barrenador de las Meliáceas
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Brota principal, laterales y frutos
Especie afectada: *Cordia alliodora* Desf. y *Sesuvium macrophyllum* (Cav.)

Descripción y Síntomas:
 Las larvas provocan el daño que consiste en la barrenación de brotes y frutos, como consecuencia, se tiene reducción de crecimiento y deformación del tronco principal. Es poco frecuente que se cause la muerte del árbol, pero las lesiones que hacen en la corteza de brotes facilitan infecciones por hongos. Los ataques a los árboles se presentan durante varios años, desde la etapa de vivero hasta árboles maduros, desde un puntito de ataque mínimo, se consideran patógenos principales ocurren durante los primeros 3 a 6 años de vida de la planta y en el rango de altura que varía de 2 a 8 metros. En algunos lugares se ha demostrado que a edades de 3 años se presenta el 90% de los ataques, cuando el árbol es joven, la altura al riesgo de su daño es menor, pero a medida que crece, la altura de los ataques aumenta.

Manejo y Control:
 La medida de control inicial es definir los focos de ataque, primero se debe observar los síntomas en los árboles como perforaciones, aserrín y defoliación prematura, se deben marcar los árboles que presentan la sintomatología de forma permanente, observar el árbol que algunos insectos se encuentran atacando las perforaciones y aserrín, también se debe cortar o raspar a nivel de la corteza para observar si existe presencia del insecto dentro de la corteza o en el interior de sus túneles. Luego, lavar y palear o aserrar la corteza de los árboles afectados, varias veces al día. Como medida preventiva se recomienda el uso de insecticidas a base de *Chlorantraniliprol* o *Imidacloprid* al cual permite la penetración en la corteza.

Manejo y Control:
 Existen datos contradictorios de control silvícola exitoso, pero una gran cantidad son anecdóticas y sin fundamento científico. El control silvícola se sustentan en identificación de hospedantes, susceptibilidad, tolerancia y enemigos naturales. Encuentro a *Stenomacrus* de hospedantes, se refiere a las acciones que se toman para impedir que *Mesochorus* localice a sus hospedantes, como barreras físicas (pasos, otros árboles, plantaciones mixtas). Otro tipo de defensa es el uso de sustancias como *Azadiracta indica* (Bolíbol del Invenit) en embudo, se requieren hacer pruebas en áreas específicas. Susceptibilidad radica en natural se reconocen y producen que son menos atacadas, incrementar la resistencia al ataque de *Mesochorus* a través de la selección de sitio y la manipulación silvícola. Tolerancia incrementar la habilidad del árbol y cambio para recuperación de los ataques del barrenador como la dominancia apical, medidas silviculturales que promueven el desarrollo del brote líder y minimizar el daño, las zonas de árboles perforados permiten una adecuada recuperación, los sitios más apropiados para el desarrollo de árboles especies donde crecen más rápido, más habilidad para recuperación de los ataques, por lo que se recomienda plantar en los mejores sitios. En sitios que

128 129

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Barrenador del Tronco

Aeglyx spp.



Nombre científico: *Aeglyx* spp.
Nombre común: Barrenador del tronco
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Tronco o fuste
Especie afectada: *Cordia alliodora* Desf. y *Sesuvium macrophyllum* (Cav.)

Descripción y Síntomas:
 Las larvas perforan la corteza de los árboles, como consecuencia, se tiene reducción de crecimiento y deformación del tronco principal. Es poco frecuente que se cause la muerte del árbol, pero las lesiones que hacen en la corteza de brotes facilitan infecciones por hongos. Los ataques a los árboles se presentan durante varios años, desde la etapa de vivero hasta árboles maduros, desde un puntito de ataque mínimo, se consideran patógenos principales ocurren durante los primeros 3 a 6 años de vida de la planta y en el rango de altura que varía de 2 a 8 metros. En algunos lugares se ha demostrado que a edades de 3 años se presenta el 90% de los ataques, cuando el árbol es joven, la altura al riesgo de su daño es menor, pero a medida que crece, la altura de los ataques aumenta.

Manejo y Control:
 La medida de control inicial es definir los focos de ataque, primero se debe observar los síntomas en los árboles como perforaciones, aserrín y defoliación prematura, se deben marcar los árboles que presentan la sintomatología de forma permanente, observar el árbol que algunos insectos se encuentran atacando las perforaciones y aserrín, también se debe cortar o raspar a nivel de la corteza para observar si existe presencia del insecto dentro de la corteza o en el interior de sus túneles. Luego, lavar y palear o aserrar la corteza de los árboles afectados, varias veces al día. Como medida preventiva se recomienda el uso de insecticidas a base de *Chlorantraniliprol* o *Imidacloprid* al cual permite la penetración en la corteza.

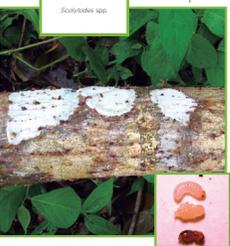
Manejo y Control:
 Existen datos contradictorios de control silvícola exitoso, pero una gran cantidad son anecdóticas y sin fundamento científico. El control silvícola se sustentan en identificación de hospedantes, susceptibilidad, tolerancia y enemigos naturales. Encuentro a *Stenomacrus* de hospedantes, se refiere a las acciones que se toman para impedir que *Mesochorus* localice a sus hospedantes, como barreras físicas (pasos, otros árboles, plantaciones mixtas). Otro tipo de defensa es el uso de sustancias como *Azadiracta indica* (Bolíbol del Invenit) en embudo, se requieren hacer pruebas en áreas específicas. Susceptibilidad radica en natural se reconocen y producen que son menos atacadas, incrementar la resistencia al ataque de *Mesochorus* a través de la selección de sitio y la manipulación silvícola. Tolerancia incrementar la habilidad del árbol y cambio para recuperación de los ataques del barrenador como la dominancia apical, medidas silviculturales que promueven el desarrollo del brote líder y minimizar el daño, las zonas de árboles perforados permiten una adecuada recuperación, los sitios más apropiados para el desarrollo de árboles especies donde crecen más rápido, más habilidad para recuperación de los ataques, por lo que se recomienda plantar en los mejores sitios. En sitios que

130 131

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Scolytodes spp.

Scolytodes spp.



Nombre científico: *Scolytodes* spp.
Nombre común: —
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Tronco o fuste
Especie afectada: *Cordia alliodora* Desf. y *Sesuvium macrophyllum* (Cav.)

Descripción y Síntomas:
 Insecto barrenador de 0.2 a 2.5 mm de longitud, el color del cuerpo varía de amarillento a negro. Pertenece a un grupo ecológicamente diverso y de escarabajos de la corteza que se encuentran en los trópicos de América (Wood 1996). Posee varias generaciones por año, los insectos hacen galerías rectas y perpendiculares al fuste del árbol, las larvas hacen galerías individuales hacia arriba y hacia abajo del árbol. En ataques intensos pueden matar árboles jóvenes, afecta los ápices principales y laterales de los árboles, también puede infestar troncos recién cortados y árboles moribundos por diversos causas. Tienen importancia y se debe tener mayor vigilancia de las áreas equidistantes cuando presentan sequías prolongadas o daños por incendios forestales.

Manejo y Control:
 La medida de control inicial es definir los focos de ataque, primero se debe observar los síntomas en los árboles como perforaciones, aserrín y defoliación prematura, se deben marcar los árboles que presentan la sintomatología de forma permanente, observar el árbol que algunos insectos se encuentran atacando las perforaciones y aserrín, también se debe cortar o raspar a nivel de la corteza para observar si existe presencia del insecto dentro de la corteza o en el interior de sus túneles. Luego, lavar y palear o aserrar la corteza de los árboles afectados, varias veces al día. Como medida preventiva se recomienda el uso de insecticidas a base de *Chlorantraniliprol* o *Imidacloprid* al cual permite la penetración en la corteza.

132 133

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

Aliso



134

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

BARRENADOR DEL TRONCO

Aeglyx spp.



Nombre científico: *Aeglyx* spp.
Nombre común: Barrenador del tronco
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Tronco o fuste
Especie afectada: *Araucaria araucana*

Descripción y Síntomas:
 Las larvas perforan la corteza de los árboles, como consecuencia, se tiene reducción de crecimiento y deformación del tronco principal. Es poco frecuente que se cause la muerte del árbol, pero las lesiones que hacen en la corteza de brotes facilitan infecciones por hongos. Los ataques a los árboles se presentan durante varios años, desde la etapa de vivero hasta árboles maduros, desde un puntito de ataque mínimo, se consideran patógenos principales ocurren durante los primeros 3 a 6 años de vida de la planta y en el rango de altura que varía de 2 a 8 metros. En algunos lugares se ha demostrado que a edades de 3 años se presenta el 90% de los ataques, cuando el árbol es joven, la altura al riesgo de su daño es menor, pero a medida que crece, la altura de los ataques aumenta.

Manejo y Control:
 La medida de control inicial es definir los focos de ataque, primero se debe observar los síntomas en los árboles como perforaciones, aserrín y defoliación prematura, se deben marcar los árboles que presentan la sintomatología de forma permanente, observar el árbol que algunos insectos se encuentran atacando las perforaciones y aserrín, también se debe cortar o raspar a nivel de la corteza para observar si existe presencia del insecto dentro de la corteza o en el interior de sus túneles. Luego, lavar y palear o aserrar la corteza de los árboles afectados, varias veces al día. Como medida preventiva se recomienda el uso de insecticidas a base de *Chlorantraniliprol* o *Imidacloprid* al cual permite la penetración en la corteza.

136 137

Manual Plagas y Enfermedades Forestales

BARRENADOR DEL TRONCO

Aeglyx spp.



Nombre científico: *Aeglyx* spp.
Nombre común: Barrenador del tronco
Tipo de agente: Insecto
Estructura atacada: Tronco o fuste
Especie afectada: *Araucaria araucana*

Descripción y Síntomas:
 Las larvas perforan la corteza de los árboles, como consecuencia, se tiene reducción de crecimiento y deformación del tronco principal. Es poco frecuente que se cause la muerte del árbol, pero las lesiones que hacen en la corteza de brotes facilitan infecciones por hongos. Los ataques a los árboles se presentan durante varios años, desde la etapa de vivero hasta árboles maduros, desde un puntito de ataque mínimo, se consideran patógenos principales ocurren durante los primeros 3 a 6 años de vida de la planta y en el rango de altura que varía de 2 a 8 metros. En algunos lugares se ha demostrado que a edades de 3 años se presenta el 90% de los ataques, cuando el árbol es joven, la altura al riesgo de su daño es menor, pero a medida que crece, la altura de los ataques aumenta.

Manejo y Control:
 La medida de control inicial es definir los focos de ataque, primero se debe observar los síntomas en los árboles como perforaciones, aserrín y defoliación prematura, se deben marcar los árboles que presentan la sintomatología de forma permanente, observar el árbol que algunos insectos se encuentran atacando las perforaciones y aserrín, también se debe cortar o raspar a nivel de la corteza para observar si existe presencia del insecto dentro de la corteza o en el interior de sus túneles. Luego, lavar y palear o aserrar la corteza de los árboles afectados, varias veces al día. Como medida preventiva se recomienda el uso de insecticidas a base de *Chlorantraniliprol* o *Imidacloprid* al cual permite la penetración en la corteza.

138 139

Especificaciones técnicas de reproducción

Pieza	Medio de reproducción:
Manual	Impreso en Litografía
<p>Especificaciones Técnicas:</p> <p>Tamaño 5,5" x 8,5" Formato media carta vertical cerrado, full color en papel couche 100 mate. Portada y contraportada en papel texcote 12 mate. pasta suave, lomo cuadrado pegado.</p>	<p>Distribución:</p> <p>Oficinas de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala -ARNPG- Zona 14 Anacafé 2do Nivel.</p>

Presupuesto de diseño y de reproducción

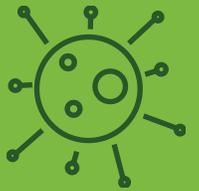
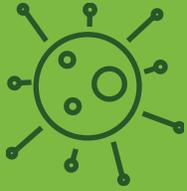
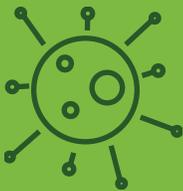
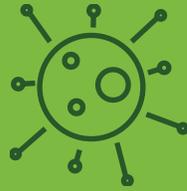
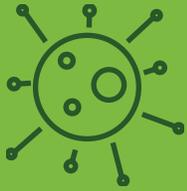
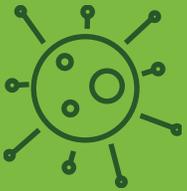
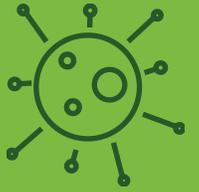
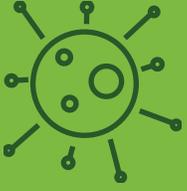
Presupuesto de diseño

Proyecto	Detalle	Costo
Manual	Proceso Creativo Edición de fotografías Diseño y Diagramación 152 págs Impresiones Gastos indirectos (luz, agua, equipo, transporte)	Q 500 Q 4,000 Q 15,200 Q 300 Q 500
Total		Q. 20,500

El presente valor es una donación a la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala a través de la Escuela de Diseño Gráfico de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Presupuesto de reproducción

Proyecto	Detalle	Costo
Manual	Reproducción de 500 unidades (Ver anexo 6.7)	Q.42,500



Conclusiones
Capítulo

07

Lecciones Aprendidas:

- Se adquirió conocimiento sobre el tema de plagas y enfermedades que afectan a los bosques de Guatemala, la importancia del cuidado y control de los mismos, y las prácticas necesarias para su conservación.
- Para poder realizar un material gráfico, es necesario conocer el tema a tratar, también conocer al grupo objetivo a quien va dirigido dicho material gráfico, todo esto con el objetivo de lograr un mejor diseño que se acople y transmita la información de una manera más efectiva.
- En el proceso del desarrollo del proyecto, se observó la importancia que tienen los materiales gráficos para el aprendizaje de un tema en particular, en el caso específico de las plagas y enfermedades, los elementos visuales, principalmente las fotografías, facilitan el aprendizaje de dicho tema, ya que se logra una fácil identificación a través de los detalles que estas exponen, a diferencia de otros materiales que cuentan con solo texto.

Conclusiones:

- Con la elaboración de este manual se busca proporcionar un material de consulta a propietarios de fincas socios de la -ARNPG-, para informarlos acerca de las plagas y enfermedades que pueden afectar sus árboles.
- La forma más eficaz de combatir el problema de plagas y enfermedades, es mediante la adquisición de recursos informativos que expongan conocimientos y referencias visuales, que permitan lograr una detección temprana y un tratamiento oportuno para la conservación de bosques.
- A través de un manual de identificación, detección y control de plagas y enfermedades forestales, se logrará plasmar la información básica necesaria para un accionar preventivo, utilizando como referencia principal y medio de comparación el recurso fotográfico.

Recomendaciones:

A la institución

Seguir realizando material que sea de apoyo para los socios, con el fin de contribuir con la conservación de los bosques de Guatemala.

Para la pieza diseñada: imprimir páginas interiores con papel couchemate, para una mejor apreciación de las fotografías utilizadas.

A futuros estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico de último ciclo

Desde el comienzo del proyecto establecer fechas límite con la entrega de información por parte de la institución y que estas sean con semanas de anticipación para que esto no provoque un atraso en la entrega final del material.

Procurar ser constante y disciplinado para la realización de los proyectos a trabajar, es mejor proponerse una fecha anticipada para cualquier situación que pueda surgir.

A la escuela de Diseño Gráfico

Que las clases se reduzcan a un solo día en la cual el estudiante pueda asesorarse con ambos catedráticos, ya que se pierde mucho tiempo en ir ambos días.

Que los catedráticos que den la clase de Proyecto de Graduación 1 sean los mismos que den la clase 2 para que el catedrático ya tenga el conocimiento de los proyectos y no se hagan cambios que atrasen el proceso.

Fuentes Consultadas:

Libros:

CATIE. (1991). Plagas y enfermedades forestales en América Central: manual de consulta y guía de campo. Turrialba, Costa Rica: CATIE-ROCAP. (PEREZ, 2015)

Pippa greenwood, A. H. (2009). Enciclopedia de las plagas y enfermedades de las plantas (1 ed., Vol. 1). (B. (Naturart), E. I. 2009), Edits., & C. R. Jorge González Batlle, Trad.) Blume.

Wong, W. (1991). Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional (7 edición ed.). Nueva York: Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona.

Tesis:

Rosales Bolaños, Melany Adelina. (2011). Campaña publicitaria para la divulgación a nivel nacional de la existencia y acciones de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (tesis) Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala –ARNPG-. Guatemala

Informes:

INAB, IARNA-URL. 2012. Primer Informe Nacional sobre el Estado de los Recursos Genéticos Forestales en Guatemala. Guatemala, XXXpp. (Sistema de Información Forestal de Guatemala - SIFGUA-, 2015)

INAB, IARNA-URL. (2012). Primer Informe Nacional sobre el Estado de los Recursos Genéticos Forestales en Guatemala. Guatemala.

Documentos

Web:

Blandón, M. V. (21 de 03 de 2016). "Talar una franja de bosque no es la solución para prevenir la plaga del

gorgojo de pino". (C. M. Monzón, Entrevistador)

FAO. (2002). Estado de la información forestal en Guatemala. informativo, FAO, Guatemala, Chile.

(FAO), O. d. (2001-2006). Deposito de documentos de la FAO. Recuperado el 04 de 09 de 2017, de FAO: <http://www.fao.org/docrep/006/ad402s/AD402s06.htm>

Ghinaglia, D. (2009). TALLER DE DISEÑO EDITORIAL Entre corondeles y tipos. Recuperado el 10 de 09 de 2017, de http://www.palermo.edu/dyc/encuentro-virtual/pdf/ghinaglia_daniel.pdf

Pérez, Q. (22 de 01 de 2015). [competitividad.org.do](http://www.competitividad.org.do). Recuperado el 09 de 09 de 2017, de <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/ESTRATEGIA-DE-MITIGACION-PLAGAS-Y-ENFERMEDADES.pdf>

Orozco, P. (22 de 5 de 2015). [deguate.com](http://www.deguate.com). Recuperado el 14 de 8 de 2017, de [www.deguate.com: http://www.deguate.com/artman/publish/ecologia_bosques/importancia-del-sectorforestal-de-guatemala.shtml#WZOGanfyit8](http://www.deguate.com/artman/publish/ecologia_bosques/importancia-del-sectorforestal-de-guatemala.shtml#WZOGanfyit8)

PrensaLibre. (04 de 04 de 2014). Plagas ponen en riesgo producción de madera en Guatemala. PrensaLibre .

Sistema de Información Forestal de Guatemala - SIFGUA-. (2015). - SIFGUA-. Recuperado el 04 de 05 de 2017, de [sifgua.org.gt](http://www.sifgua.org.gt): <http://www.sifgua.org.gt/Plaga.aspx>

Ley:

Ley forestal decreto No. 101-96, instituto nacional de bosques, Guatemala, 2013

Glosario:

Abióticos:

El término abiótico designa a aquello que no es biótico, es decir, que no forma parte o no es producto de los seres vivos, como los factores inertes: climático, geológico o geográfico, presentes en el medio ambiente y que afectan a los ecosistemas.

Boceto:

Es el esquema básico o línea ideológica que conforme la pre visualización de un futuro proyecto artístico.

Conservación:

Mantener, cuidar o guardar algo, continuar una práctica de costumbres. El término tiene aplicaciones en el ámbito de la naturaleza, la alimentación y la biología, entre otros.

Contraste:

Es un elemento que se distingue del resto por su singularidad o especificidad, por la forma, tamaño, color u otras cualidades propias del objeto.

Desarrollo Sostenible:

Posibilidad de lograr que una región crezca a partir de la explotación de sus recursos, sin que dicha explotación lleve a poner en riesgo la existencia futura de los recursos en cuestión.

Diagnóstico:

Recabar datos para analizarlos e interpretarlos, lo que permite evaluar una cierta condición.

Encuadernado:

Coser, juntar o pegar las hojas que forman un libro o revista y colocarles cubierta o tapas.

Enfermedad:

Es un mal funcionamiento de las células y tejidos de las planta, causado por un agente externo y que generalmente está acompañado por anomalías visibles en la planta. (Agris, 2004).

Fenología:

Es la ciencia que estudia la relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos.

Fitopatología:

Ciencia que se encarga del estudio de las enfermedades de las plantas.

Grupo Objetivo:

Es una noción que se emplea en el ámbito del marketing y la publicidad. El concepto hace referencia a un consumidor representativo e ideal al cual se dirige una campaña o al comprador al que se aspira a seducir con un producto o un servicio.

Manual:

Guía de instrucciones que sirve para el uso de un dispositivo, la corrección de problemas o el establecimiento de procedimientos de trabajo. Son de enorme relevancia a la hora de transmitir información que sirva a las personas a desenvolverse en una situación determinada.

Patógeno:

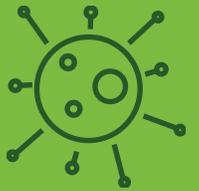
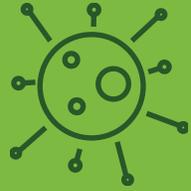
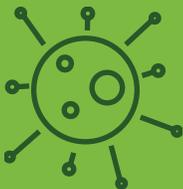
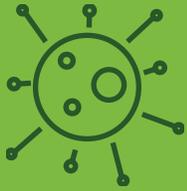
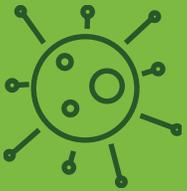
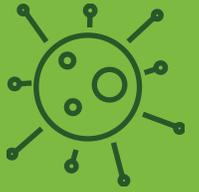
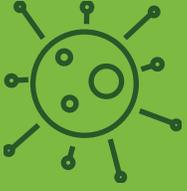
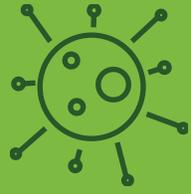
o agente biológico, patógeno es aquel elemento o medio capaz de producir algún tipo de enfermedad o daño en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal, cuyas condiciones estén predispuestas a las ocasiones mencionadas.

Plaga:

Según Coulson Robert & Witter John (Entomología Forestal 1990) designación antropocéntrica que se da a ciertos insectos forestales (y a otros organismos) cuando afectan los valores ecológicos, económicos y sociales que se relacionan con los árboles forestales y de sombra.

Silvicultores:

es la disciplina que trata sobre la gestión de los bosques o montes forestales y también, por extensión, la ciencia que trata de este cultivo; es decir, de las técnicas que se aplican a las masas forestales para obtener de ellas una producción continua y sostenible de bienes y servicios demandados por la sociedad.



Anexos

Capítulo 3

Anexo 3.1

Brief del cliente



Brief

Misión: La conservación y manejo sostenible de la biodiversidad en tierras privadas. A través de la acción conjunta, inspirada en las convicciones compartidas, beneficiando a nuestros miembros y a la sociedad. Con ello se propicia la continuidad de la vida para las actuales y futuras generaciones.

Datos generales:

Nombre Completo: **Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala**
 Siglas: ARNPG
 Dirección: 5a. Calle 0-50 zona 14, Edificio ANACAFÉ, 2do. Nivel.
 Teléfonos: 2421-3761/ 2421-3700 Ext. 265
 Correo Electrónico: info@reservasdeguatemala.org
 Tipo de Institución: ONG
 Lema: "Conservando vida para generar más vida"

Programas:

- Ecosistemas Acuáticos
- Programa de Voluntariado
- Monitoreo de Biodiversidad
- Fortalecimiento Turístico
- Programa de Educación Ambiental – Fondo Federico Fahsen

La asociación cuenta con 14 nodos a nivel nacional

Antecedentes:

Capacitaciones: La ARNPG se dedica entre otras actividades a la capacitación de los agricultores, agrónomos, biólogos y veterinarios que laboran en las RNP.

- Capacitación de fertilización y control de plagas.
- Capacitaciones a asociados en temáticas ambientales diversas.

G.O.

Edad: adultos de 30 a 50 años
 Sexo: Hombres y Mujeres
 Nivel socioeconómico: Alta
 Ocupación: Técnicos y administradores de fincas e ingenieros forestales, agrónomos, biólogos y veterinarios que laboran en las RNP



Tablas para piezas a trabajar

Pieza	Ventajas	Desventajas	Es Elegible
Manual	<ul style="list-style-type: none"> • Los miembros del grupo, al estar en el campo, pueden tener acceso a los recursos. • Continúa con las especies que ya están en las parcelas. • Se puede consultar en cualquier momento y cualquier hora del día. • No requiere de electricidad ni de conexiones a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si se daña, es difícil reparar o reemplazar. • Puede haber algo de tiempo de espera. • Ocupa más espacio. • No se puede usar después de la lluvia. 	Si

Referencias Visuales (Casos análogos)



Melanie Cantoral
201315000

Anexo 3.2

Estrategia de Aplicación de la Pieza a Diseñar

¿Qué?	¿Para qué?	¿Con qué?
Plagas y Enfermedades forestales	Prevenir el deterioro de bosques y muerte de fauna,	Manual informativo
	Prevención de brotes futuros	Carteles informativos
	Detectar amenazas y combatirlas con tiempo	Posts de Facebook informativos

¿Con quiénes?	¿Cuándo?	¿Dónde?
1.- Socios y trabajadores de fincas de ARNPG 2.- Trabajadores de la asociación 3.- INAB	Se iniciara a utilizar desde el año 2018	Se dará en charlas y conferencias realizadas por -ARNPG-
		Uso en sede y actividades realizadas por ARNPG
		Página de Facebook y página oficial de la asociación

Anexo 3.3

Cuadro Comparativo de las Piezas de Diseño

Pieza	Ventajas	Desventajas	Es Elegible
Manual	<ul style="list-style-type: none"> -Los miembros del grupo objetivo pueden trasportarla en sus viajes de campo. -Puede llevarla siempre que lo necesite. -Contiene todas las especies en un solo material, en secciones y se puede agregar recomendaciones y datos extras. - Se puede consultar en cualquier momento a cualquier hora del día -No depende de la electricidad o wifi -Se pueden hacer anotaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Si se daña, moja o se quema es necesario conseguir otra que puede tardar algo de tiempo. - Ocupa más espacio -Son de mayor peso -Se puede agotar 	Si
Carteles informativos	<ul style="list-style-type: none"> -Refuerzan el tema visto en actividades realizadas. -La imagen posee un mayor tamaño. 	<ul style="list-style-type: none"> -Solamente son vistos en los lugares colocados. -Debido a la cantidad de plagas y enfermedades seria difícil recordar las características de cada plaga o enfermedad -Es necesario realizar varios carteles para mostrar todas la cantidad de plagas y enfermedades trabajadas. -No cumplen con el objetivo en viajes de campo. 	No
Posts de Facebook informativos	<ul style="list-style-type: none"> -Es una red que cualquier grupo objetivo posee - Se puede consultar en cualquier momento a cualquier hora del día -No tiene costo 	<ul style="list-style-type: none"> -Si se le olvida descargar alguna imagen la mala señal de internet o quedarse sin batería puede provocar que no pueda verlo durante su viaje de campo -Su página de Facebook tiene muy poca actividad -Es necesario realizar varios carteles para mostrar todas la cantidad de plagas y enfermedades trabajadas 	No

Anexo 3.4

Cuadro de potencialidad

Insight 1: Cuidar lo que es preciado para nosotros

Indicadores de un Insight poderoso	Si	No
¿Genera un sentimiento?	X	
¿Es fácil de entender?	X	
¿Se relaciona con una característica del G.O.?	X	
¿El insight es aplicable a la mayoría del GO según la observación e investigación realizada?	X	
De 1 a 10, ¿Qué tanto se relaciona el insight al proyecto?	7	

Insight 2: Atacando desde la raíz

Indicadores de un Insight poderoso	Si	No
¿Genera un sentimiento?	X	
¿Es fácil de entender?	X	
¿Se relaciona con una característica del G.O.?		X
¿El insight es aplicable a la mayoría del GO según la observación e investigación realizada?		X
De 1 a 10, ¿Qué tanto se relaciona el insight al proyecto?	6	

Insight 3: La naturaleza es nuestro hogar

Indicadores de un Insight poderoso	Si	No
¿Genera un sentimiento?	X	
¿Es fácil de entender?	X	
¿Se relaciona con una característica del G.O.?		X
¿El insight es aplicable a la mayoría del GO según la observación e investigación realizada?	X	
De 1 a 10, ¿Qué tanto se relaciona el insight al proyecto?	7	

Insight 4: Con pequeñas acciones logramos el cambio

Indicadores de un Insight poderoso	Si	No
¿Genera un sentimiento?	X	
¿Es fácil de entender?	X	
¿Se relaciona con una característica del G.O.?	X	
¿El insight es aplicable a la mayoría del GO según la observación e investigación realizada?	X	
De 1 a 10, ¿Qué tanto se relaciona el insight al proyecto?	7.5	

Insight 5: Mantén a tus enemigos cerca.

Indicadores de un Insight poderoso	Si	No
¿Genera un sentimiento?	X	
¿Es fácil de entender?	X	
¿Se relaciona con una característica del G.O.?	X	
¿El insight es aplicable a la mayoría del GO según la observación e investigación realizada?	X	
De 1 a 10, ¿Qué tanto se relaciona el insight al proyecto?	10	

Insight 6: Yo elijó cuidar el ambiente

Indicadores de un Insight poderoso	Si	No
¿Genera un sentimiento?	X	
¿Es fácil de entender?	X	
¿Se relaciona con una característica del G.O.?	X	
¿El insight es aplicable a la mayoría del GO según la observación e investigación realizada?	X	
De 1 a 10, ¿Qué tanto se relaciona el insight al proyecto?	10	

Insight 7: Anticiparse a los hechos

Indicadores de un Insight poderoso	Si	No
¿Genera un sentimiento?	X	
¿Es fácil de entender?	X	
¿Se relaciona con una característica del G.O.?	X	
¿El insight es aplicable a la mayoría del GO según la observación e investigación realizada?		X
De 1 a 10, ¿Qué tanto se relaciona el insight al proyecto?	7	

Capítulo 6

Anexo 6.1

Instrumentos de validación con expertos en el tema

Fecha: / /

Instrumento de validación
Expertos del tema



FACULTAD DE ARQUITECTURA

Nombre del encuestado: _____ Edad: _____
Profesión: _____

Proyecto:

La siguiente encuesta se enfoca en la validación de material editorial realizado como aporte a la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG) El cual consiste en la elaboración de un manual de plagas y enfermedades forestales enfocada en socios, dueños que fincas, con el fin de la identificación de estas plagas y enfermedades para su detección temprana y conservación de los bosques.

Luego de revisar el material dado, favor responder las siguientes preguntas. Si se tiene una respuesta con ciclo de valor tomar en cuenta que el 5 es el puntaje máximo y 1 el mínimo.

1. Los colores aplicados en la propuesta le asocia con conservación y naturaleza:

1	2	3	4	5	+

2. Considera que el material si logra dar a entender el tema de plagas y enfermedades forestales:

1	2	3	4	5	+

3. Puede leer y comprender el texto con facilidad

1	2	3	4	5	+

¿Por qué? _____

Anexo 6.2

Instrumentos de validación con diseñadores

Fecha: / / D

Instrumento de validación
Diseñadores



Nombre del encuestado: _____ Edad: _____
Profesión: _____

Proyecto:

La siguiente encuesta se enfoca en la validación de material editorial realizado como aporte a la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG). El cual consiste en la elaboración de un manual de plagas y enfermedades forestales enfocada en socios, dueños que fincas, con el fin de la identificación de estas plagas y enfermedades para su detección temprana y conservación de los bosques.

Concepto Creativo: "Camino de conservación"

Cuando se enfrenta un problema en los bosques como en el caso de las plagas y enfermedades es importante tomar la medida que menos afecte al ambiente ayudando a conservar los bosque

Luego de revisar el material dado, favor responder las siguientes preguntas.
Si se tiene una respuesta con ciclo de valor tomar en cuenta que el 5 es el puntaje máximo y 1 el mínimo.

1. Considera que el diseño de la portada del manual es adecuada para el contenido del mismo

Sí Debe mejorar No

¿Por qué? _____

2. El manejo del diseño en el material le transmiten conceptos de conservación y naturaleza

1
2
3
4
5

- +

3. Considera adecuada la tipografía utilizada en la pieza gráfica:

Sí Debe mejorar No

¿Por qué? _____

4. Considera que la presentación de este material es apropiado para:

Niños Jóvenes Adultos

5. Considera que este material le facilitar la identificación de plagas y enfermedades a quienes hacen uso del mismo:

Sí Debe mejorar No

Indicar ¿Por qué? _____

7. Considera que el uso de fotografías son efectivas para este tipo de material

Sí No, ¿Por qué?

8. Considera que el material gráfico contiene suficientes áreas de descanso visual.

Sí Debe mejorar No, ¿Por qué?

9. Considera adecuado el uso de jerarquías visuales y tipográficas en la pieza gráfica.

Sí Debe mejorar No, ¿Por qué?

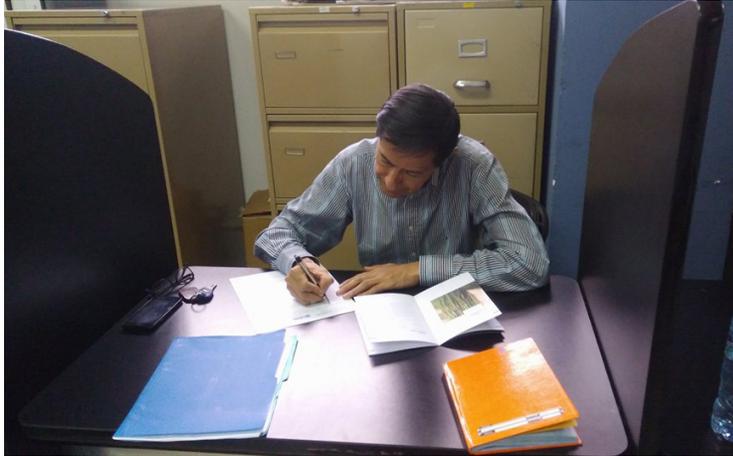
10. Considera que con una fotografía se logra identificar la plaga y enfermedad forestal

Sí No, ¿Por qué?

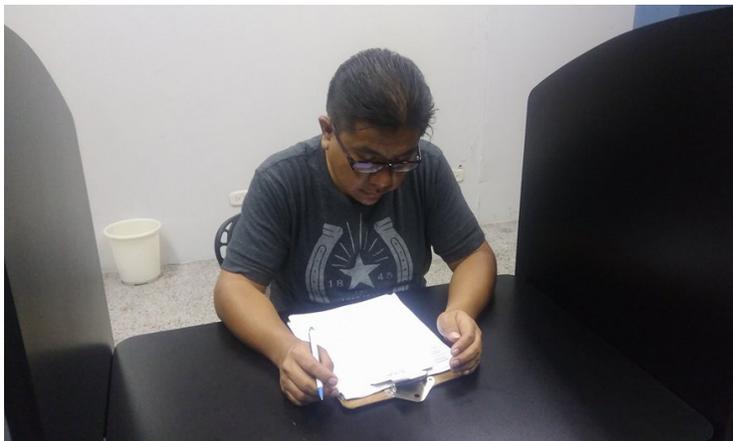
11. En conclusión. Qué aspectos pueden mejorar del manual expuesto:

Anexo 6.3

Validación con diseñadores gráficos docentes de la Universidad de San Carlos de Guatemala



Validación del material con el Licenciado Carlos Franco



Validación del material con el Licenciado Jairo Choché



Validación del material con el Licenciado Stuardo Samayoa

Anexo 6.4

Validación con expertos en el tema de INAB y docente de la Universidad San Carlos de Guatemala



Validación del material con el Ingeniero Paulo César Ortiz Ba.



Validación del material con el Ingeniero Rolando Vinicio Rodríguez



Validación del material con el Ingeniero Estuardo Villatoro

Anexo 6.5

Instrumentos de validación con el grupo objetivo

Instrumento de validación
Grupo Objetivo




Fecha: / /

GO

Nombre del encuestado: _____ Edad: _____
 Profesión: _____

Proyecto:

La siguiente encuesta se enfoca en la validación de material editorial realizado como aporte a la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala (ARNPG) El cual consiste en la elaboración de un manual de plagas y enfermedades forestales enfocada en socios, dueños que fincas, con el fin de la identificación de estas plagas y enfermedades para su detección temprana y conservación de los bosques.

Luego de revisar el material dado, favor responder las siguientes preguntas.
 Si se tiene una respuesta con ciclo de valor tomar en cuenta que el 5 es el puntaje máximo y 1 el mínimo.

1. Al ver la portada del manual qué es lo que más llama su atención:

2. Considera que el tamaño del material es fácil llevarlo a escena (giras de campo, fincas) :

1 2 3 4 5
 - [] [] [] [] [] +

¿Por qué? _____

3. ¿Las fotografías logran ejemplificar las plagas y enfermedades de manera rápida y eficaz?

Sí No, ¿Por qué?

5. Considera que este material le facilitaría la identificación de plagas y enfermedades:

Sí No, ¿Por qué?

6. Al hacer uso del material logra identificar cada organismo expuesto en el mismo:

Sí No, ¿Por qué?

7. ¿Puede leer y comprender el texto con facilidad?

1 2 3 4 5
 - [] [] [] [] [] +

¿Por qué? _____

8. Considera que los colores, los iconos y las fotografías apoyan el tema expuesto en el manual de forma eficaz

Sí Debe mejorar No, ¿Por qué?

7. Considera que con una fotografía logra identificar la plaga y enfermedad forestal

Sí No, ¿Por qué?

9. En conclusión. Qué aspectos pueden mejorar del manual expuesto

Anexo 6.6

Validación con el grupo objetivo: Ingenieros, Arqueólogos, Agrónomos y Licenciados. En las oficinas de la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala -ARNPG- Anacafé 2do Nivel



Anexo 6.7

Cotización de impresión de manual, 500 copias



Guatemala,
08 de Marzo de 2018

ATT. MELANIE CANTORAL

Nos dirigimos a ustedes deseandoles éxitos en su labores diarias.
Por medio de la presente le enviamos la siguiente cotización.

POR LA REPRODUCCION DE 500 MANUALES FULL COLOR

150 Páginas interiores 8.5 x 5.5"
papel coushe mate calibre 100.

Portada y contraportada 8.5 x 5.5"
Texcote calibre 12 mate
con aplicación de barniz mate.

Lomo cuadrado pegado en caliente

P. Unitario	Total
Q. 85.00	Q. 42,500.00

Observaciones:
Cliente proporciona artes finales

Favor emitir cheque a nombre de: CTP PUBLICITARIA
Nit: 299558-1

Autorizado Cliente

Atentamente
Sergio Barahona
Cel.: 5902-2123

12 Av. 4-19 Zona 1. Tel.:2220-2647

Guatemala, mayo 15 de 2018.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Escuela de Diseño Gráfico - Facultad de Arquitectura: MELANIE PAOLA CANTORAL VILLATORO, Carné universitario: 201315000, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: DISEÑO DE MATERIAL EDITORIAL INFORMATIVO ACERCA DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES PARA LA ASOCIACIÓN DE RESERVAS NATURALES PRIVADAS DE GUATEMALA CON EL APOYO DEL -INAB-, previamente a conferírsele el título de Licenciada en Diseño Gráfico.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

“Diseño de material editorial informativo acerca de la prevención y control de plagas y enfermedades forestales para la Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala con el apoyo del -INAB-”

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Melanie Paola Cantoral Villatoro

Asesorado por:



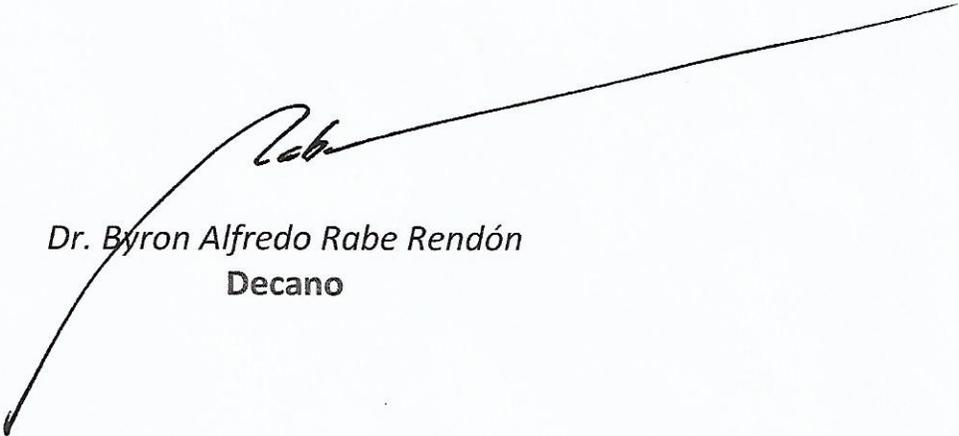
Licda. Claudia Anabella Leal Rivera De Flores



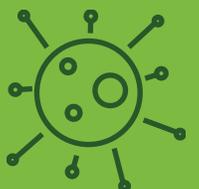
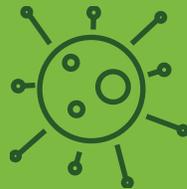
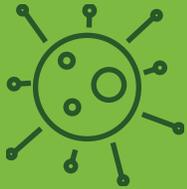
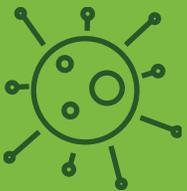
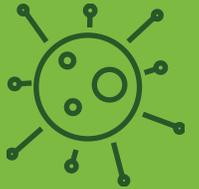
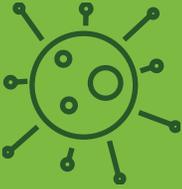
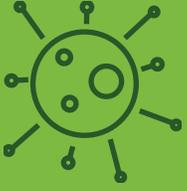
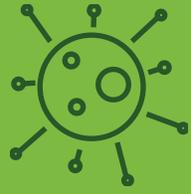
Licda. Ileana del Carmen Reina Ramirez

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano





FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA