

## **Monitoreo terrestre, para detección temprana de Plagas y Enfermedades Forestales.**



## Monitoreo terrestre para detección temprana de Plagas y Enfermedades Forestales.

Las plagas y enfermedades forestales están consideradas como uno de los principales actores de daño en los bosques, ocasionando deformaciones, pérdida del crecimiento, debilitamiento y muerte del arbolado.

Algunas de las causas que predisponen al arbolado al ataque de las plagas y enfermedades son:

- **Sociales:** Tala clandestina y ocoteo, pastoreo, cambios de uso de suelo, litigios, incendios provocados por actividades antropogénicas, falta de cultura forestal.
- **Económicas:** Falta de recursos para la detección y combate oportuno de agentes daño, falta o deficiente aplicación de metodologías en el manejo silvícola, personal técnico con poca capacitación en temas fitosanitarios.
- **Ambientales:** Disturbios por fenómenos meteorológicos (sequía, huracanes, incendios naturales, rayos), contaminación, agentes patógenos secundarios.

### Monitoreo Terrestre

El monitoreo terrestre es un proceso sistemático y periódico de evaluación mediante recorridos de campo en una o más rutas preestablecidas, para identificar cambios en el ecosistema que predispongan la incidencia de plagas y enfermedades forestales, o bien detectar la existencia de ellas.

La finalidad del monitoreo es detectar oportunamente cualquier brote de plaga y/o enfermedad, por lo que se debe definir las áreas de riesgo susceptibles a la incidencia de plagas y enfermedades forestales.

Un **área de riesgo** se puede considerar como aquella zona forestal que por su condición de sitio, es susceptible al ataque de insectos o patógenos. Se puede considerar condiciones ecológicas, ambientales, actividades antropogénicas y de manejo del bosque.

#### 1.- Identificación de áreas de riesgo.

##### a) Áreas susceptibles a la incidencia de Plagas o Enfermedades Forestales.

- Afectadas por incendios forestales.
- Sobre-resinadas.
- Con antecedentes de presencia de descortezadores y defoliadores.
- Presencia de plantas parásitas.
- Presencia de royas en conos o fuste.

- Rodales sobremaduros.
- Tala ilegal.
- Sequía

### **b) Como identificar las áreas de riesgo.**

Realizar recorridos para detectar o verificar la aparición de brotes de plagas y enfermedades forestales y determinar el grupo de agente causal, considerando:

- Recorridos mensuales sobre rutas establecidas, definidas por caminos principales, veredas y entre el arbolado; en caso de aparecer más brotes, podrán añadirse nuevas áreas de riesgo a la ruta de monitoreo.
- Recorridos en áreas específicas donde se halla denunciado la presencia de brotes de plagas o enfermedades.

### **c) Levantamiento de datos**

- Elaborar un polígono(s) de riesgo de las áreas identificadas, susceptibles de ser afectadas y actualizarse a partir de recorridos subsecuentes.
- La información de los recorridos se debe registrar en el formato del Anexo 1.

## **2.- Quienes y como deben dar aviso por la presencia de Plagas y Enfermedades.**

La CONAFOR a través de la Gerencia de Sanidad Forestal, considera en sus planes operativos actividades de monitoreo, las que indudablemente por el número de técnicos que las realizan y por la extensa superficie forestal, son insuficientes; por esto, la inclusión o colaboración de miembros de otras organizaciones no gubernamentales (ONG's), de la Sociedad Civil y de los dueños o poseedores de los Bosques es imprescindible.

Si como resultado del monitoreo terrestre se detectan áreas susceptibles a la incidencia de plagas y enfermedades, o brotes activos, se procederá conforme a lo siguiente:

### **a) Dueños y/o poseedores de los Bosques o sociedad civil**

Es importante proporcionar información general del paraje que sirva para la ubicación de las áreas posiblemente afectadas, como:

- Datos del predio afectado (nombre del ejido y/o comunidad, paraje, nombre del propietario, municipio etc.).
- Breve descripción de cómo llegar al predio afectado.
- Número de árboles detectados.

- Fecha de la detección.

La información obtenida debe proporcionarse a los Prestadores de Servicios Técnicos Externos, al personal técnico de la CONAFOR o directamente a las oficinas de las Gerencias Estatales.

### **b) Prestadores Técnicos Externos y Personal CONAFOR**

Las áreas de riesgo identificadas, deberán de ser notificadas a la SEMARNAT, de acuerdo a lo establecido en Artículo 121 de la LGDFS, así como en el Artículo 147 de su reglamento.

## INSECTOS DEFOLIADORES

Los defoliadores son insectos que se alimentan del follaje de los árboles o que producen su caída, ocasionando con ello una reducción de la superficie foliar que, dependiendo de su intensidad y época de ocurrencia, puede ocasionar el debilitamiento del arbolado, incrementando la vulnerabilidad de las masas forestales al ataque de otros agentes causales.

### Características generales

Son insectos que se alimentan de las partes más suaves de las hojas dejando solo las venas o las partes más duras, las especies más importantes consumen la hoja entera.

### Sintomatología de los bosques de pino con afectación por defoliadores

La forma de reconocer el daño es cuando existe la disminución de más del 25 por ciento del follaje, cambio del color de la copa, presencia de gran cantidad de insectos o larvas alimentándose de las hojas o acículas. El grado en el cual un árbol es dañando depende de lo extenso de la defoliación, estación del año y la frecuencia de defoliadores sucesivas.



Fig. 1. A, B, C. Ovipostura, Ninfa e Insecto adulto de *Pterophylla beltrani*.

Para los árboles de pino el más devastador ha sido la mosca sierra (*Zadiprion vallicola*) que son insectos de hábitos nocturnos, por lo tanto se alimentan de noche y sus larvas llegan a medir hasta 3 cm. Durante el invierno caen al suelo para tejer su capullo en donde permanecen hasta julio cuando emergen nuevamente los adultos.

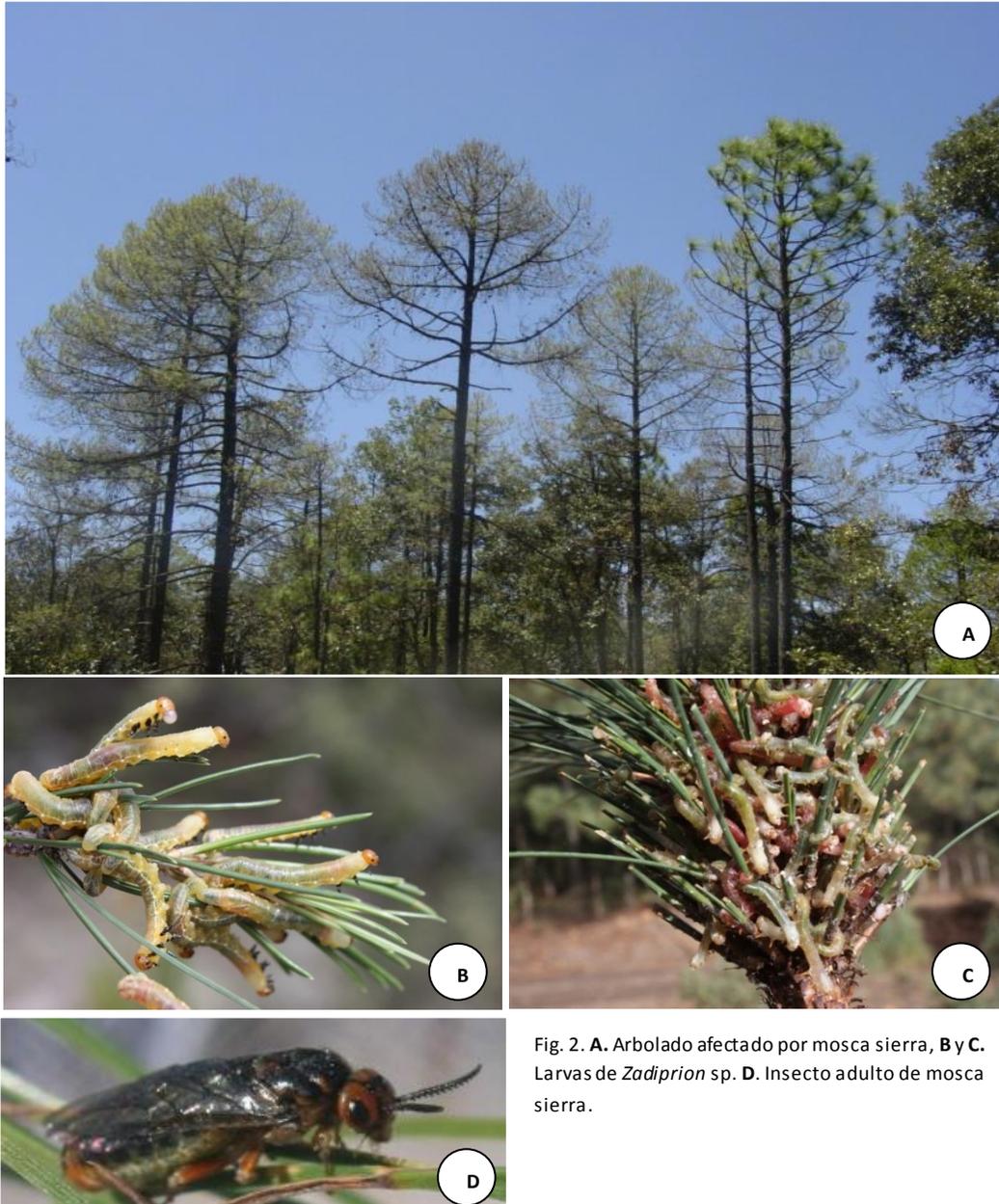


Fig. 2. A. Arbolado afectado por mosca sierra, B y C. Larvas de *Zadiprion* sp. D. Insecto adulto de mosca sierra.

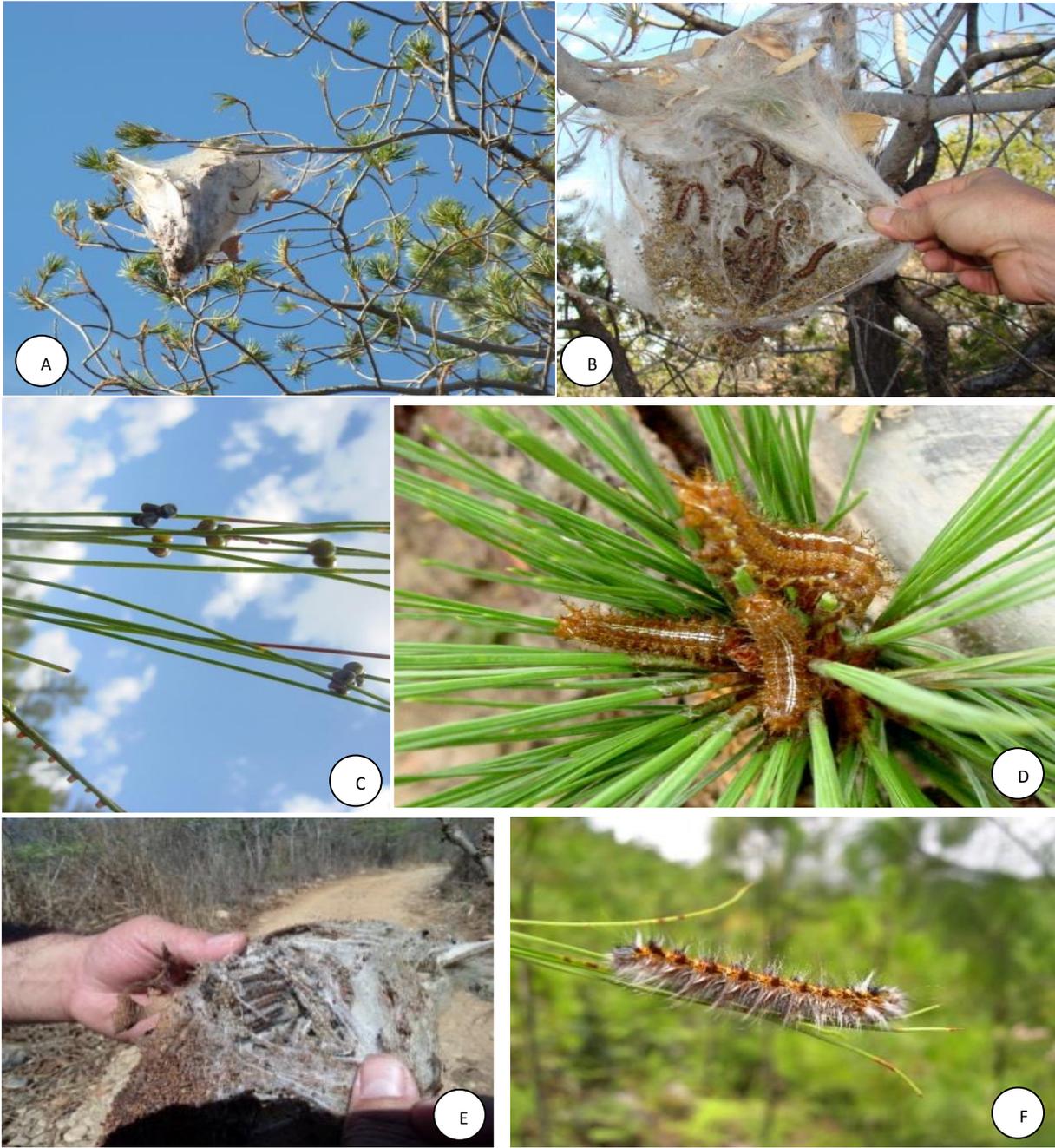


Fig. 3. **A y B.** Daño y bolsa de seda donde se encuentran larvas del dofoliador *Gloveria* sp., **C y D.** Grupos de huevos y larvas de *Coloradia*; **E y F.** Larva y bolsa de seda de *Malacosoma* sp.

## INSECTOS DESCORTEZADORES

Dentro de las plagas de importancia que se encuentran afectando anualmente superficies y volúmenes considerables de vegetación de pino en el País, se encuentran los insectos descortezadores del género *Dendroctonus* sp. Estos insectos ocasionan la muerte de una gran cantidad de árboles, trayendo como resultado la pérdida de la cobertura vegetal, alteración en los ecosistemas, afectación en la fijación de carbono y disminución de la captación de agua.

### Características generales del descortezador

Los descortezadores (viven debajo de la corteza) se alimentan del cambium, floema y la porción externa del xilema, provocando frecuentemente la muerte de árboles debilitados y sanos.

### Sintomatología de los bosques de pino con afectación por descortezadores

El primer signo que muestra el arbolado infestado son grumos de resina o escurrimiento de ésta sobre el fuste o base de las ramas. Sin embargo, inicialmente no es fácil distinguir estos síntomas. Generalmente, en una zona plagada, los síntomas recién se notan cuando el follaje cambia a un tono verde amarillento o café rojizo. Estos insectos atacan los árboles construyendo galerías largas y sinuosas en la parte interna de la corteza, lo que afecta el cambium.



Fig. 3. **A.** Árbol afectado por insectos descortezadores; **B.** Evidencia de ingreso de insectos descortezadores en árbol de pino (grumos de resina).

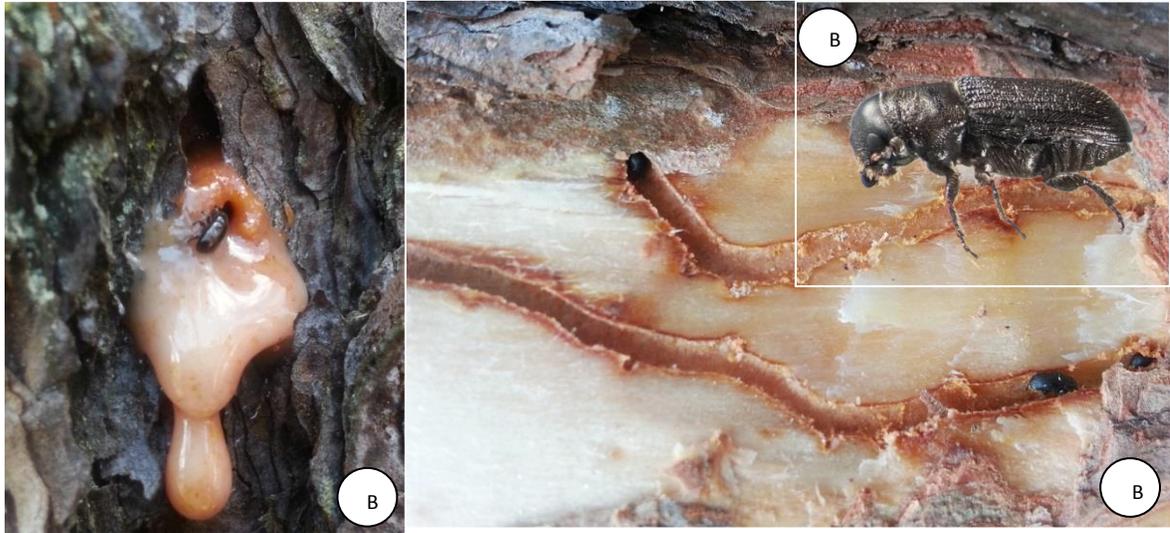


Fig. 4. A. Insecto descortezador de *Dendroctonus* sp intentando ingresar a un árbol de pino. B. Galerías hechas por descortezadores.

## ROYA AGALLADORA DE CONOS DE PINO

La roya agalladora de conos de pinos es una enfermedad común en ecosistemas de bosque de pino-encino que se presenta por exceso de humedad y llega a ocasionar mortalidad de los conos y en consecuencia afecta la producción de semillas en rodales o áreas productoras de semillas.

### Sintomatología de los bosques de pino con afectación por roya agalladora

Los síntomas en los conos de árboles infectados son: ensanchamiento, crecimiento y liberación de gran cantidad de esporas de un color amarillo que además de impedir que salga la semilla, también se esparce con gran facilidad a través del aire, infectando más árboles.

Esta enfermedad es un hongo que ataca directamente los conos o piñas de árboles adultos evitando que produzcan semilla, impactando negativamente en la producción de planta de calidad. El hongo puede invernar en los encinos perennifolios y producir esporas repetidamente en ellos durante la primavera.

Las especies más susceptibles son: *P. patula*, *P. pseudostrobus* y *P. montezumae*.



Fig. 1. **A y B.** Roya agalladora de conos de pinos *Cronartium conigenum*; **C, D, E y F.** Conos afectados por roya, nótese mal formación de los conos, así como el color amarillo característico por presencia de esporas sobre el cono afectado.

## PLANTAS PARÁSITAS, MATA PALOS O INJERTOS

Causan debilitamiento al árbol y luego son fácilmente atacados por insectos, ya que introducen un sistema radical en los tejidos de la madera para extraer el agua con las sales minerales disueltas en ella.

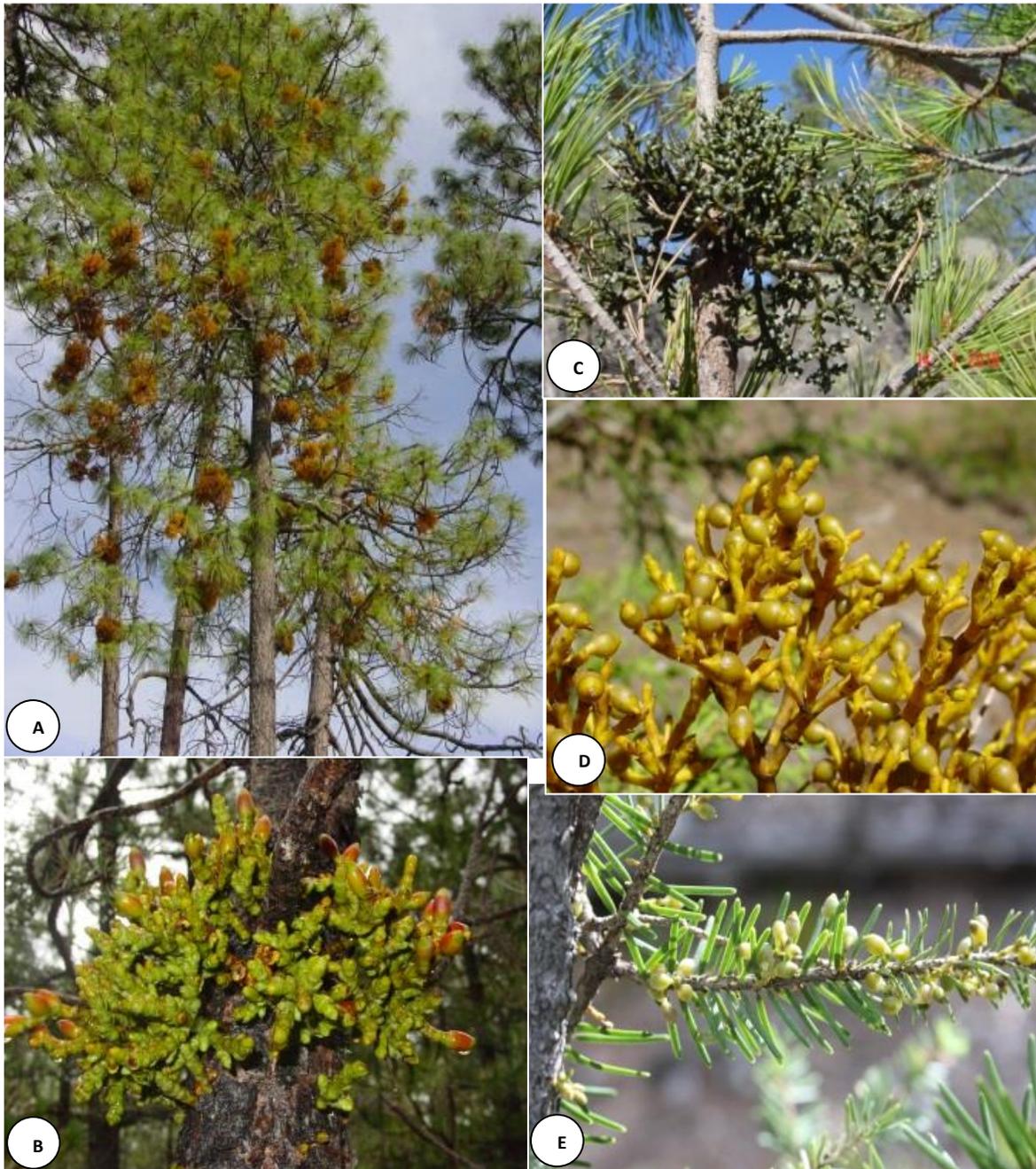


Fig. 2. Reconocimiento de diferentes tipos de plantas parásitas que afectan a pinos y oyameles: **A.** Infestaciones severas de planta parásita *Arceuthobium globosum*, **B.** *Arceuthobium verticilliplorum*, **C.** *Arceuthobium nigrum*, **D.** *Arceuthobium globosum*, **E.** *Arceuthobium douglasii*. Algunas son responsables de la formación de “escobas de bruja”.

## PLANTAS PARÁSITAS, MATA PALOS O INJERTOS



Fig. 3. **A.** Infestaciones severas de la planta parásita *Psittacanthus macranterus*, **B.** Flor y fruto de *Psittacanthus* sp. **C.** *Arceuthobium* sp., y **D** y **E.** Germinación de semilla de *Psittacanthus* sp.

ANEXO 1										
BITÁCORA DE RECORRIDO DE MONITOREO										
FECHA	ESTADO		MUNICIPIO				ALTITUD (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR)			
LOCALIDAD O PREDIO			NOMBRE DEL RESPONSABLE							
PARAJE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		NOMBRE COMÚN	FACTOR DE RIESGO						
	LATITUD	LONGITUD		INCENDIO	AFECTACIÓN POR RAYOS	BROTOS ACTIVOS DESCORTEZAD OR	PRESENCIA DE PLANTAS PARASITAS	PRESENCIA DE DEFOLIADORES	PRESENCIA DE ROYAS	ÁREA BAJO APROVECHAMIENTO DE RESINA

OBSERVACIONES

USO EXCLUSIVO PARA PERSONAL TÉCNICO

EVALUACIÓN DE RIESGO	NULO	<input type="checkbox"/>	BAJO	<input type="checkbox"/>	MEDIO	<input type="checkbox"/>	ALTO	<input type="checkbox"/>	MUY ALTO	<input type="checkbox"/>
----------------------	------	--------------------------	------	--------------------------	-------	--------------------------	------	--------------------------	----------	--------------------------

TÉCNICO RESPONSABLE		PROPIETARIO

