
INDICADOR

Daños al Arbolado



Responsables:

Dionicio Alvarado Rosales

Luz de Lourdes Saavedra Romero



2011



Contenido

	Págs.
3.1. Introducción	3
3.2. Agente de daño 1.....	4
3.3. Severidad de daño 1.....	7
3.4. Agente de daño 2.....	7
3.5. Severidad de daño 2.....	7
3.6. Contactos	8

3.1. INTRODUCCIÓN

El daño es una variable compuesta. Un máximo de dos agentes de daño pueden ser registrados por árbol. Muchos agentes de daño son específicos de un hospedante y su potencial de daño puede variar de acuerdo a la región. En general, un daño registrado es probable que tenga impacto en:

- Evitar que el árbol sobreviva más de 1 o 2 años.
- Disminuir el crecimiento del árbol en el corto plazo.
- Afectar negativamente los productos comercializables.

No es necesario registrar el agente de daño por orden de severidad, a menos que existan más de dos agentes. Si hay más de dos, registre únicamente los más importantes empleando la lista de impactos de arriba como guía (p.e. agentes que amenacen la sobrevivencia son más importante que los que reducen la calidad de la madera). En general, los agentes que afectan las raíces o el tronco tienden a ser más importantes, porque ellos tienen la capacidad de afectar el árbol completo; el daño en partes periféricas del árbol puede ser temporal, debido a que las hojas, brotes y estructuras reproductivas pueden ser reemplazadas.

Registre el agente general o específico. En casos inusuales, cuando más de un agente específico se presenta dentro de la misma categoría general y en el mismo árbol, registre ambos. En el Cuadro 1 se enlistan códigos para algunos agentes de daño en el país, basado en textos especializados (Cibrián et al. 1995,2007) e información proporcionada por la Gerencia de Sanidad de la Comisión Nacional Forestal.

Sólo los códigos de agentes generales o específicos del Cuadro 1 podrán utilizarse en la columna de AGENTE DE DAÑO 1 y AGENTE DE DAÑO 2. Una vez registrado el código para el agente de daño general o específico, registre la severidad (nivel de daño) en categorías de 5%, comenzando del umbral establecido para el agente de daño que esté evaluando. Sólo en el caso de muérdagos enanos se aplicará la escala de Hawksworth. Como notará, en el caso de descortezadores, barrenadores, enfermedades de raíz, canchros,

royas del tronco y pudriciones de fuste, no hay umbrales de daño, así que cualquier evidencia de daño será suficiente para su registro.

3.2. AGENTE DE DAÑO 1

Revisar el árbol de abajo hacia arriba –raíces, tronco, ramas, follaje (incluyendo yemas y brotes) y semillas, conos, flores y frutos. Registrar el primer agente de daño observado de la lista de agentes (a menos que observe más de dos daños) (Cuadro 1). Si existen más de dos agentes, registrar sólo los más importantes empleando la lista de impactos de la sección INTRODUCCIÓN como guía (p.e. agentes que amenacen la sobrevivencia son más importante que los que reducen la calidad de la madera). Note que para poder registrar un agente de daño, este debe ser representativo por lo que para cada agente de daño se ha establecido un umbral. En el caso de descortezadores, barrenadores, enfermedades de raíz, canchros, royas del tronco y pudriciones de fuste, no hay umbrales de daño, así que cualquier evidencia de daño será suficiente para su registro. Los códigos de agentes generales o específicos, umbrales de daño y descripción de los mismos están listados en el Cuadro 1.

CUANDO COLECTAR: Obligatorio en todos los árboles ≥ 7.5 cm DAP.

Tamaño de campo: 5 dígitos.

Tolerancia: No errores.

OCM (Objetivo de calidad de medición): Será establecido siguiendo resultados de revisiones ciegas.

Cuadro 1. Códigos para agentes de daño, descripción y umbrales.

Clave	Agente de Daño	Descripción/Umbrales
00000	Ausencia de daño	Cuando el árbol no presenta evidencia de daño físico, por plagas o enfermedades.
10000	Insectos en general	Daños por insectos que no puedan ser ubicados en las siguientes categorías. Cualquier daño a la rama terminal; $\geq 20\%$ de daño en raíces, tronco o ramas; $\geq 20\%$ de daño en follaje con $\geq 50\%$ de la hoja/acícula afectada.
11000	Descortezadores	Decoloración de copa (amarilla o rojiza), grumos, resinación abundante sobre la corteza, extensas galerías con huevecillos en el floema, aserrín en las hendiduras de la corteza o base del árbol. Túneles internos con varios patrones de alimentación de larvas y adultos. Cualquier evidencia de un ataque exitoso (los ataques exitosos generalmente presentan aserrín, muchos canales resiníferos y/o copas decoloradas).
11001	<i>Dendroctonus</i> spp.	Hacen sus galerías debajo de la corteza; los adultos son coleópteros pequeños de color café oscuro a negro aunque algunas especies son rojizas, con estrías en los élitros y generalmente presentan una depresión en la porción terminal de los mismos. Cualquier evidencia.
12000	Insectos barrenadores	Síntomas semejantes a los descortezadores, con la excepción de que sus galerías son causadas únicamente por la alimentación de las larvas. Cualquier evidencia de daño a la rama terminal, raíces, tronco o ramas.
12001	<i>Hypsipyla grandella</i>	En brotes de cedro rojo y caoba. Cualquier evidencia.
12002	<i>Chrysobothris yucatanensis</i>	En tronco de cedro rojo. Cualquier evidencia.
13000	Insectos defoliadores	Se alimentan del follaje. Los síntomas generales incluyen grandes porciones de copa faltante, follaje pardo y alta mortalidad de ramas o puntas de los árboles muertas. $\geq 20\%$ de daño en follaje con $\geq 50\%$ de la hoja/acícula afectada.
20000	Agentes bióticos	Están involucrados organismos vivos que causan enfermedad y/o muerte. Cualquier daño a la rama terminal; $\geq 20\%$ de daño en raíces, tronco o ramas; $\geq 20\%$ de daño en follaje con $\geq 50\%$ de la hoja/acícula afectada.
21000	Enfermedad de raíz/tocón	Matan toda o una porción del sistema radical del árbol. Por lo general causan estrangulamiento y mortalidad en manchones. Los síntomas incluyen resinación en el cuello de la raíz, transparencia de copa, clorosis y pudrición de raíces. Cualquier evidencia.
21001	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	En encino aparecen exudados oscuros (no hay agrietamientos ni perforaciones) en la base del tronco de árboles amarillentos, rojizos o muertos. Cualquier evidencia.
21002	<i>Ganoderma</i> spp.	Basidiocarpo tipo repisa en la base de los troncos, superficie laqueada, anillos concéntrico e himenio blanco poroide. En la base de los troncos de árboles amarillentos, rojizos o muertos. Cualquier evidencia.

Clave	Agente de Daño	Descripción/Umbrales
21003	<i>Heterobasidion annosum</i>	Basidiocarpo amorfo de superficie café e himenio blanco poroide. Se encuentra debajo del mantillo o en la base de los troncos de árboles amarillentos, rojizos o muertos. Cualquier evidencia.
21004	<i>Armillaria</i> spp.	Basidiocarpos anuales color miel, con laminillas, con anillo en el estípite y creciendo en grupos. Presencia de abanicos miceliales o rizomorfos debajo de la corteza. En la base de los troncos de árboles amarillentos, rojizos o muertos. Cualquier evidencia.
22000	Cancros (no royas)	Necrosis localizada en la región de la corteza y cambium. Cualquier daño a la rama terminal, tronco o ramas.
22001	Cancro resinoso (<i>Fusarium circinatum</i>)	En pinos se observan cancros hundidos en el tronco y/o ramas con abundante resinación. Se observan brotes muertos con grumos de resina. El follaje toma una coloración amarillenta o rojiza. Cualquier evidencia.
23000	Royas de tronco y ramas	Matan o deforman toda o una porción del tronco o rama del árbol. Producen agallas o cancros. Cualquier evidencia en tronco y ramas.
23001	<i>Cronartium quercuum</i>	En pinos se observan agallas o tumores en el tronco y/o ramas. Cualquier evidencia.
24000	Hongos pudridores de árboles vivos	Árboles con muerte regresiva, follaje amarillento, rojizo o muerto. Árboles con hongos tipo repisa (no en la base del tronco). Cualquier evidencia visual (basidiocarpos y/o madera podrida).
24001	<i>Phellinus</i> spp.	Basidiocarpo perenne tipo repisa, de color café (contexto e himenio). En troncos de pinos y latifoliadas. Cualquier evidencia.
25000	Plantas parásitas y epífitas	Causan deformaciones en tronco y ramas. Cualquier presencia.
25001	<i>Arceuthobium</i> spp.	Plantas rojizas, amarillentas o negruzcas, carentes de clorofila; hojas reducidas a brácteas, frutos elongados y bicolorados. Parásitos de coníferas (<i>Pinus</i> , <i>Abies</i> y <i>Pseudotsuga</i>).
25002	<i>Phoradendron</i> spp.	Plantas verdes a verde amarillento, con clorofila; hojas bien desarrolladas, o algunas veces ausentes; frutos redondeados, rosas, rojo pálido o blancos; semillas dispersadas por aves; parásitos en ailes, encinos, juníferos, cipreses, etc.
25003	<i>Psittacanthus</i> spp.	Flores de 3-5 cm de longitud, pétalos amarillos o rojizos; hojas de 5-8 cm de longitud y >2 cm de ancho. En latifoliadas y coníferas.
25004	<i>Struthanthus</i> spp.	Flores de <1cm de longitud, con cáliz, hojas de <5 cm de longitud e inflorescencias generalmente indeterminadas.
25005	<i>Tillandsia</i> spp.	Plantas epífitas, pequeñas de color gris pardo.
26000	Enfermedades de follaje	Incluye hongos que causan caída de acículas, tizones y royas de acículas. ≥20% de daño en follaje con ≥50% de la hoja/acícula afectada.
27000	Animales	Heridas en la raíz, tronco y follaje. Cualquier daño a la rama terminal; ≥20% de daño en raíces, tronco o ramas; ≥20% de daño en follaje con ≥50% de la hoja/acícula afectada.

Clave	Agente de Daño	Descripción/Umbrales
27001	Pastoreo	Ramoneo y daño mecánico en tronco.
27002	Roedores	Daños en la corteza, los conos o frutos, semillas y otras partes. Cualquier evidencia.
28000	Actividades humanas	Daños ocasionados por actividad humana. Cualquier daño a la rama terminal; $\geq 20\%$ de daño en raíces, tronco o ramas; $\geq 20\%$ de daño en follaje con $\geq 50\%$ de la hoja/acícula afectada.
28001	Ocoteo	Heridas en la parte baja del tronco.
28002	Aprovechamientos	Daños físicos sobre el renuevo, originado por derribo y arrastre, rodado de arbolado y sus partes, así como descortezado por golpes en el arbolado adulto.
28003	Tocón sin marca	Carente de marca oficial.
30000	Agentes abióticos	Están involucrados factores ambientales que causan daño y/o muerte. Cualquier daño a la rama terminal; $\geq 20\%$ de daño en raíces, tronco o ramas; $\geq 20\%$ de daño en follaje con $\geq 50\%$ de la hoja/acícula afectada.
30001	Fuego	Presencia de carbonización en troncos y ramas, o desecación y pérdida de follaje.
30002	Viento	Cuando se observan árboles descopados o con ramas desgajadas, a consecuencia del embate del aire.
30003	Rayos	Herida a lo largo del fuste o explosión.
30004	Sequía	Follaje verde-rojizo.
40000	Desconocido	No puede ser atribuido a ninguno de los agentes de la lista.
50000	Muerto	Ver listado para determinar posibles causas.

3.3. SEVERIDAD 1 (para el Agente de daño 1). Sólo en Plantas parásitas y epífitas en categorías de 5%, excepto *Arceuthobium* (aplicar escala de 6 clases de Hawksworth, 1977). Divida el árbol en tercios y asigne los siguientes valores: 0=Ausencia o no visible; 1= $\leq 50\%$ de infección; 2= $\geq 50\%$ de infección. Sume los valores y registre.

3.4. AGENTE DE DAÑO 2. Se anotará la clave del agente de daño en los árboles vivos o la causa de su muerte, de acuerdo con la lista utilizada en Daño 1. Seguir el procedimiento descrito para AGENTE DE DAÑO 1

Cuándo coleccionar: Obligatorio en todos los árboles ≥ 7.5 cm DAP.
Tamaño de campo: 5 dígitos.

Tolerancia: 1 a 2 daños.

OCM (Objetivo de calidad de medición): Será establecido siguiendo resultados de revisiones ciegas.

3.5. SEVERIDAD 2 (Para el agente de Daños 2)

La severidad del daño representa la cantidad de tejido afectado del árbol. Para que un daño sea registrado, debe reunir al menos un umbral mínimo, a partir del cual se registrará en categorías de 5% el daño observado para el agente de daño 1.