



**PROSPECCION Y EVALUACION FITOSANITARIA EN  
PLANTACIONES DE EUCALIPTO**

Prospección Sistemática

Grupo de Trabajo en Eucalipto \*



**INTRODUCCION**

El paulatino aumento de la superficie de plantaciones del género eucalipto a través de todo Chile, así como también de los problemas fitosanitarios detectados, han determinado la necesi-

dad de obtener metodologías de prospección y evaluación de uso común para todo el sector forestal.

\* Richard Friz C. Ing. Forestal, Forestal y Agrícola Monte Aguila S.A., Conaf, Sag, Infor, Empresas Forestales

Por esta razón, la Corporación Nacional Forestal en conjunto con Forestal y Agrícola Monte Aguila S.A., Forestal Millalemu S.A., Forestal Mininco S.A., Forestal An-Chile Ltda., Forestal Tierra Chilena S.A., Instituto Forestal y Servicio Agrícola y Ganadero, desarrollaron la presente metodología, basada en el documento de discusión presentado por Forestal Monte Aguila S.A. en el taller de Prospección Fitosanitaria en Eucalipto.

En el documento se presenta la metodología a utilizar en las plantaciones de eucalipto de todo

el país, para la evaluación sistemática de los problemas fitosanitarios, agentes y niveles de daño asociado. De enfermedades y daños que presentan una expresión de síntomas o signos en los módulos aéreos de la planta.

El método utilizado se basa en cuatro premisas básicas; fácil de usar, permite una estimación en forma rápida, aplicable para un rango de diferentes situaciones, además de ser exacto y reproducible.

### OBJETIVOS

- Conocer la distribución espacial, frecuencia, oportunidad y perjuicio ocasionado a la fecha por los agentes de daño presentes en las plantaciones de eucalipto.

- Detectar potenciales agentes dañinos en los eucaliptos.  
- Determinar a nivel nacional la situación fitosanitaria de las plantaciones de eucalipto.

### METODOLOGIA

Se utiliza una prospección cuantitativa sistemática, de manera de obtener datos susceptibles de

soportar un análisis matemático.

### METODO

- a) Prospeccionar cada rodal en forma independiente.
- b) Periodicidad: Cada dos años.
- c) Epoca: Primavera.
- d) Clases de edad a prospeccionar: Plantaciones mayores o iguales a dos años de edad.
- e) Parcelas

- Tipo de parcelas: Lincal o agrupada.
- Número de árboles por parcela: 25 en cada línea de muestreo o agrupación.
- Ubicación de las parcelas: Sistemáticas, la primera parcela será ubicada al azar.
- Número de parcelas por rodal: Estará determinado por la siguiente expresión.

$$N = \frac{S \times D \times I}{n}$$

donde:

N=Número de parcelas o líneas de muestreo por rodal.

S= Superficie del rodal en hectáreas.

D=Densidad de plantación del rodal.

I = Intensidad de la prospección.

n= Número de árboles por parcela.

[Volver al índice](#)

### Definición de las categorías de daño para los agentes a Prospectar

#### a) Hongos Foliare

1. No presenta síntomas.
2. < al 50% del follaje con presencia de hongos foliares.
3. > al 50% del follaje con presencia de hongos foliares.
4. < al 50% de defoliación y presencia de hongos foliares.
5. > al 50% de defoliación y presencia de hongos foliares.

#### b) Muerte Regresiva

1. No presenta síntomas.
2. Decoloración en el tallo, en la base de crecimiento del año.
3. Presencia de ramillas muertas en zona con decoloración.
4. Defoliación en ramillas superiores.
5. Toda el área muerta desde la zona con decoloración hacia arriba.

#### c) Cancros del Tallo

1. No presenta síntomas.
2. Decoloración en base de ramillas (color azulino).
3. Muerte de ramillas con decoloración en la base.
4. Pérdida de simetría del fuste en zona con decoloración.
5. Muerte de corteza en zona decolorada.

#### d) Napas freáticas altas/Phytophthora, Fusarium

1. No presenta síntomas.
2. Marchitamiento de brotes.
3. Marchitamiento total de la planta.
4. Desecamiento de la planta.
5. Planta muerta.

#### e) Armillaria

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Clorosis de follaje.
- 3.Marchitamiento de ápices.
- 4.Desecamiento generalizado del follaje.
- 5.Arbor muerto y presencia de micelio bajo la corteza.

#### f) Phoracantha

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Presencia de galerías en la corteza con expresión de pequeñas fisuras transversales en ella.
- 3.Presencia de perforaciones, orificios de salida, aserrín.
- 4.Arbor clorótico o marchito.
- 5.Desprendimiento de corteza, árbol muerto.

#### g) Larvas de suelo

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Decoloración y pérdida de crecimiento de la planta.
- 3.Decoloración y marchitamiento del follaje.
- 4.Pérdida de anclaje y poca resistencia de la planta al ser traccionada.
- 5.Planta muerta.

#### h) Oviposición chicharra

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Oviposición en ramillas.
- 3.Una línea de oviposición en el tallo.
- 4.Más de una línea de oviposición en el tallo.
- 5.Planta quebrada o muerta por línea de oviposición.

[Volver al índice](#)

**i) Hormigas**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Comedura de corteza en ramillas.
- 3.Comedura de corteza en tallo.
- 4.Comedura de corteza radical.
- 5.Arbol muerto.

**j) Roedores**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Presencia de daño incipiente en cualquier parte del árbol.
- 3.Anillamiento de ramas.
- 4.Anillamiento parcial del fuste < a 75%.
- 5.Anillamiento > a 75% del fuste.

**k) Daño animales**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Daño en el follaje.
- 3.Daño en ramas.
- 4.Daño en el fuste.
- 5.Arbol muerto.

**l) Lagomorfos**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Remoción del suelo con exposición del sistema radical de la planta.
- 3.Cortadura del ápice de la planta.
- 4.Anillamiento parcial del fuste < a 75%.
- 5.Planta cortada a nivel de suelo o árbol anillado > a 75%.

**m) Viento**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Desganche y quebradura de ramas.
- 3.Arbol inclinado o torcido.
- 4.Quebradura del fuste.
- 5.Arbol desarraigado.

**n) Desordenes nutricionales**

- 1.No presenta síntomas.

- 2.Decoloración intensa ascendente.
- 3.Estrangulamiento de ápice, rajadura de lámina foliar y decoloración total del árbol.
- 4.Malformaciones, pérdida de simetría en la inserción de las ramillas y ramas girando sobre su propio eje.
- 5.Muerte de yemas terminales, aparición de brotes sin dominancia apical, arbustamiento de la planta.

**o) Daños mecánicos**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Daño en el follaje.
- 3.Daño en ramas.
- 4.Daño en el fuste.
- 5.Arbol muerto.

**p) Daño herbicida**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Daño en el follaje.
- 3.Daño en ramas.
- 4.Daño en el fuste.
- 5.Arbol muerto.

**q) Daño por heladas**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Daño en el follaje y brotes del año.
- 3.Daño en el follaje nuevo y viejo.
- 4.Rajadura de corteza y oxidación cambial.
- 5.Arbol muerto.

**r) Déficit hídrico**

- 1.No presenta síntomas.
- 2.Clorosis y defoliación central.
- 3.Marchitamiento incipiente central.
- 4.Marchitamiento generalizado del follaje.
- 5.Arbol muerto.

**s) Agente no identificado**

Descripción en observaciones.

[Volver al índice](#)

### REGISTRO DE INFORMACION EN TERRENO

EMPRESA :  
 PREDIO :  
 RODAL :  
 SUPERFICIE :  
 AÑO PLANTACION :  
 ESPECIE :  
 FECHA :  
 RESPONSABLE :  
 COORDENADAS GEOGRAFICAS :  
 ALTITUD :  
 LINEA DE MUESTREO No :

Arbol No	Viento Categoría					Heladas Categoría					Hormigas Categoría	Otros Observaciones				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			1	2	3	4
1				X			X									
2				X				X								
3		X						X								
4		X						X								
5			X					X								
6			X				X									
.																
.																
.																
24																
25																
Totales	0	2	2	2	0	0	2	4	0	0						

Descripciones (\*) : Insecto dañando todos los ápices de la planta, se observa recuperación de la planta a través de brotes alternativos. (Muestra del insecto No 14 y muestra del daño No.7)

**Descripción de parámetros:**

El grado Medio de Daño (G.M.D. Agente/Parcela). Es un valor ponderado del numero de árboles por cada nivel de daño y dividido por el total de árboles por parcela.

El grado medio de daño (G.M.D. Agente/Rodal), es un valor promedio de los G.M.D. Agente/Parcela.

El porcentaje (%) de árboles Afectados por Agente, es una sumatoria de los porcentajes (%) de árboles, para las Categorías 2,3,4 y 5.

[Volver al índice](#)

Superficie total afectada por cualquier agente detectado. Es la sumatoria de superficie con detección positiva.

Este procedimiento tiene como hipótesis que un agente de daño no excluye el ataque de otro, lo que si es válido, es que cuando el árbol esta muerto por un agente determinado, la posible

acción de otros agentes queda enmascarada y deben quedar generalmente en categoría 1, es decir, no presentan síntomas.

El sistema de trabajo exige la revisión individual de los 25 árboles de cada parcela de muestreo y esto para cada agente de daño en forma independiente.

### ANALISIS DE LA INFORMACION

**I. Los datos se procesan de lo particular a lo general, siguiendo la siguiente secuencia:**

**1. Categoría de daño por agente y por rodal, las variables de análisis son las siguientes:**

- a. Grado medio de daño (G.M.D) de cada agente por parcela de muestreo.
- b. Grado medio de daño (G.M.D) de cada agente por rodal.
- c. Porcentaje (%) de árboles en cada una de las categorías de daño por agente.
- d. Porcentaje (%) de árboles afectados por los diferentes agentes de daño para cada árbol.

**Nota:** Incluir el análisis por parcela de muestreo, para cada categoría de daño por agente, permite realizar mapeos del daño para agente de interés.

**2. Para cada uno de los rodales por predio se de terminan las siguientes variables:**

- a. Los 2 agentes de daño que se presentan con mayor frecuencia.
- b. El agente de daño de mayor importancia económica, para lo cual se consideraron

las categorías de daño promedio para la situación actual.

**c. El agente de daño de mayor importancia potencial, considerando la incidencia futura del daño en el cumplimiento de los objetivos de producción.**

**3. Para cada uno de los predios por zona se determinan las siguientes variables:**

- a. Los 2 agentes de daño que se presentan con mayor frecuencia.
- b. El agente de daño de mayor importancia económica, para lo cual se consideraron las categorías de daño promedio para la situación actual.
- c. El agente de daño de mayor importancia potencial, considerando la incidencia futura del daño en el cumplimiento de los objetivos de producción.

**4. Para cada una de las zonas se determinan las siguientes variables.**

- a. Los 2 agentes de daño que se presentan con mayor frecuencia.
- b. El agente de daño de mayor importancia económica, para lo cual se consideraron las categorías de daño promedio para la situación actual.

[Volver al índice](#)

c. El agente de daño de mayor importancia potencial, considerando la incidencia futura del daño en el cumplimiento de los objetivos de producción.

5. Para el patrimonio total prospectado se determinaron las siguientes variables.

a. Los 2 agentes de daño que se presentan con mayor frecuencia.

b. El agente de daño de mayor importancia económica, para lo cual se consideraron las categorías de daño promedio para la situación actual.

c. El agente de daño de mayor importancia potencial, considerando la incidencia futura del daño en el cumplimiento de los objetivos de producción.

## II. Presentación de resultados

Los resultados se presentaron de manera contraria al análisis, es decir, de lo general a lo particular, siguiendo la siguiente secuencia:

Patrimonio total prospectado

Zonas

Predios

Rodales

De esta manera, cada lector o usuario de la información, dependiendo de sus particulares intereses, podrá ir profundizando en la evaluación y diagnóstico de la situación sanitaria de las plantaciones.

## CONCLUSIONES

Conclusiones obtenidas de la aplicación de esta metodología de prospección sobre una base de 10.000 hectáreas de plantaciones de eucaliptos, durante la temporada 1991.

la metodología, además de ser operativa en terreno, permite llegar a resultados de fácil

proceso, interpretación y uso.

El sistema de registro y proceso de la información será automatizado, de manera de dar un flujo continuo a las etapas de: Toma de datos, traspaso al computador y proceso de la información con una flexibilidad de salidas definidas por el usuario.

[Volver al índice](#)



NOTA: Para mayores antecedentes  
dirigirse a:

**PROTECCION FITOSANITARIA FORESTAL  
CORPORACION NACIONAL FORESTAL  
Avda. Bulnes Nº259 - Depto. 606 Santiago**

MIRANDA Y CIA. IMPRESCIONES LTDA. 5219180

[Volver al índice](#)