

Tools used in Cantabria to deal with *Gonipterus platensis*

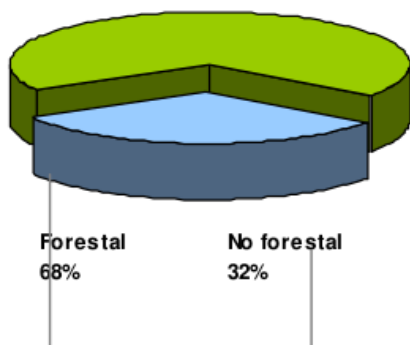
Julio J. Diez Casero

Aveiro, 4th October 2017

Superficie de eucalipto en Cantabria

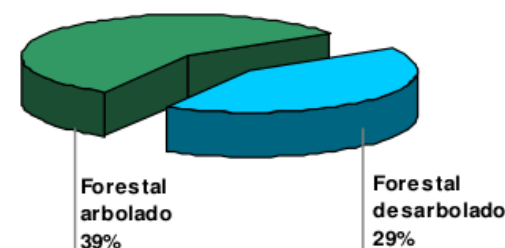
	Superficie (ha)	% de superficie	Superficie de eucalipto (ha)	% de superficie de eucalipto
Forestal Arbolado	210.667	39,69	42.175	20,02
Forestal Desarbolado	153.127	28,85	-	-
Total Forestal	363.793	68,53	42.175	11,59
Total	531.828	100,00	42.175	7,95

SUPERFICIE FORESTAL EN CANTABRIA



La superficie forestal representa el 68,53 % de la superficie total de Cantabria.

SUPERFICIE ARBOLADA EN CANTABRIA



El 39 % de la superficie forestal total de Cantabria está arbolada

EUCALIPTO EN CANTABRIA

El 8% de la superficie total de Cantabria
El 12 % de la superficie Forestal
El 20 % de la superficie Forestal arbolada



MAR CANTÁBRICO

ASTURIAS

LEÓN

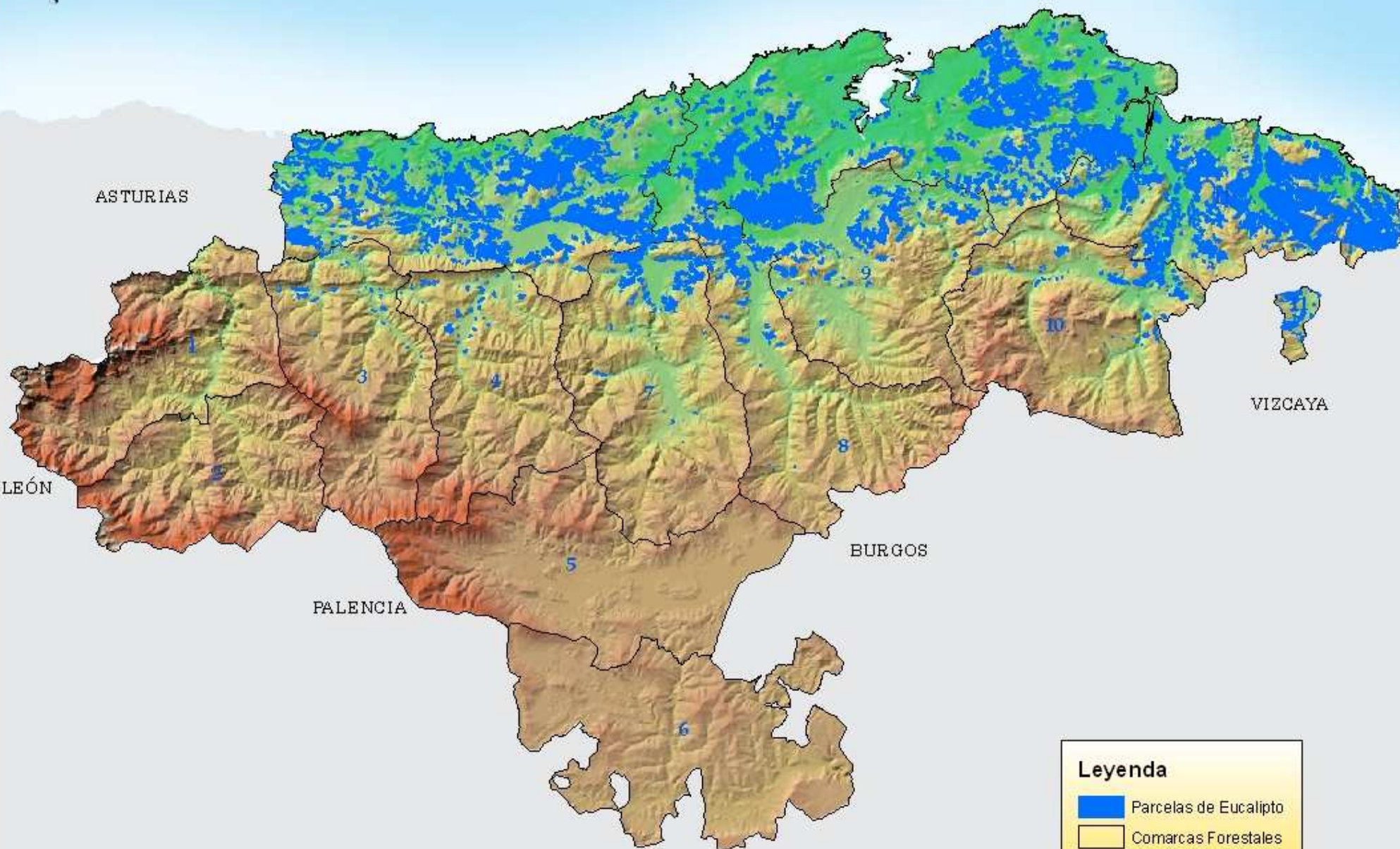
VIZCAYA

BURGOS

PALENCIA

Leyenda

-  Parcelas de Eucalipto
-  Comarcas Forestales





MAR CANTÁBRICO

ASTURIAS

VIZCAYA

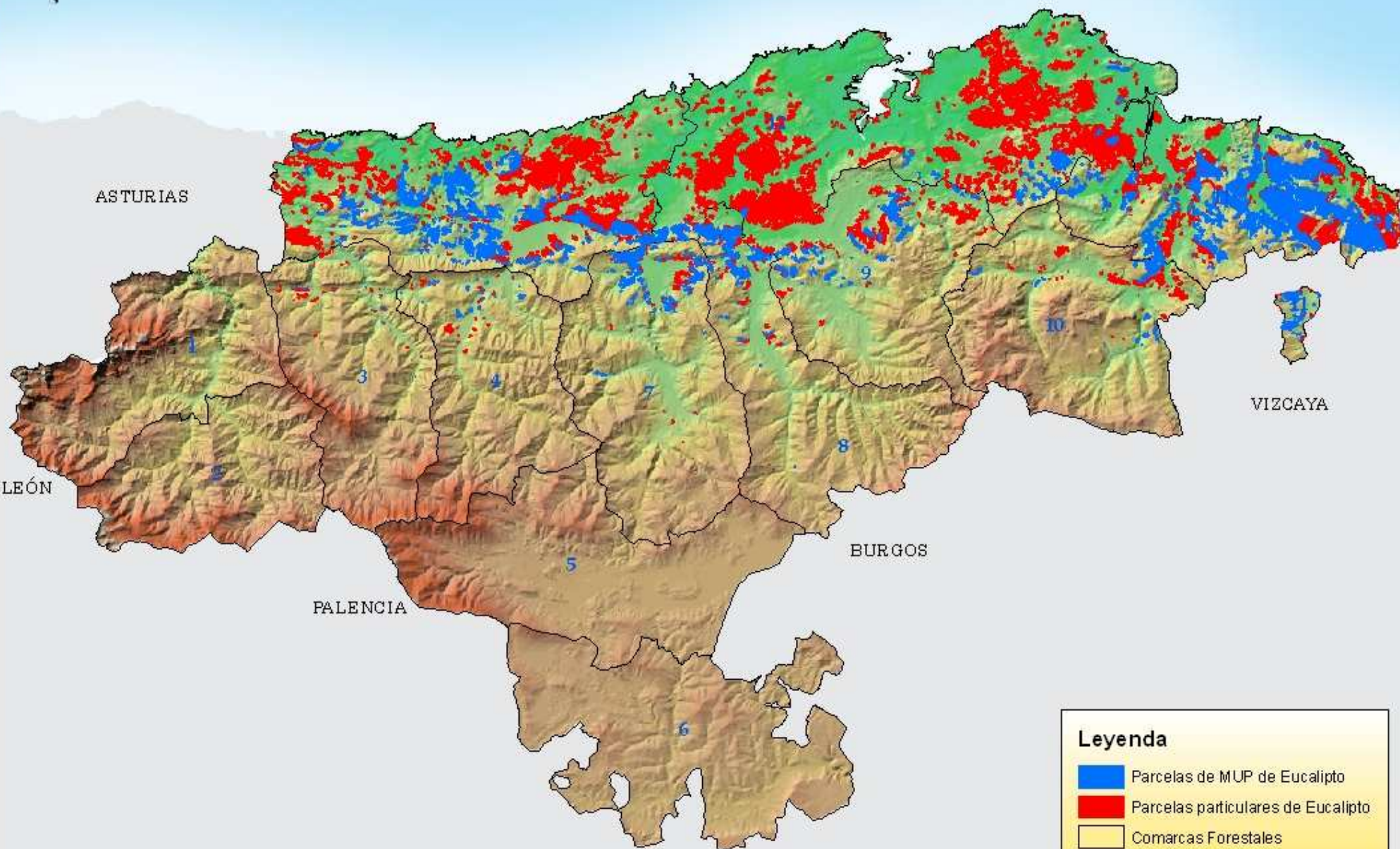
LEÓN

BURGOS

PALENCIA

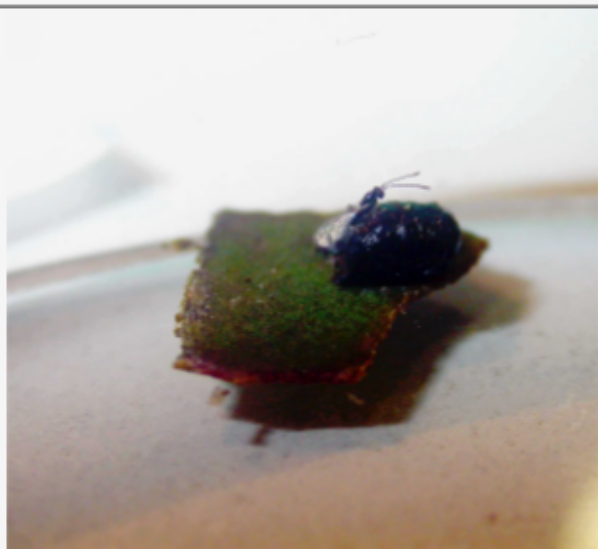
Leyenda

-  Parcelas de MUP de Eucalipto
-  Parcelas particulares de Eucalipto
-  Comarcas Forestales

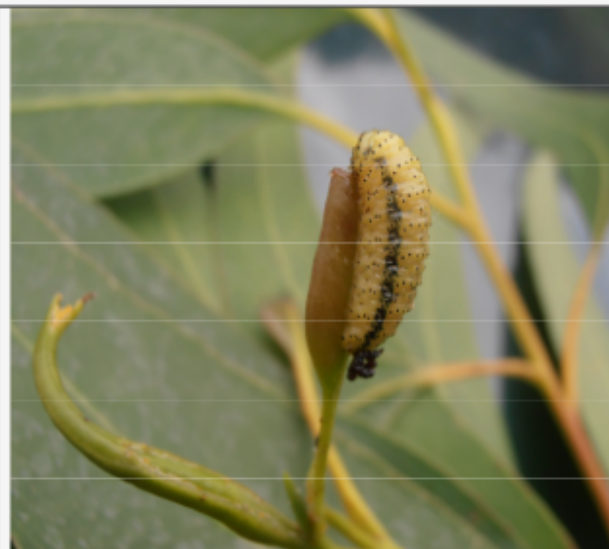




Adulto de *Gonipterus sp* haciendo la puesta



Anaphes nitens parasitando una ooteca



Larva de *Gonipterus sp*



Adulto de *Gonipterus sp*



Daños provocados por las larvas



Daños provocados por los adultos



El presente documento tiene por objeto proporcionar a los asesores y usuarios profesionales **una guía o un instrumento para conseguir y garantizar una Gestión Integrada de la plaga causada por el gorgojo** *Gonipterus sp* en las repoblaciones del género *Eucaliptus*. Incluye los **aspectos y los principios generales** así como la descripción de las estrategias que pueden aplicarse para luchar contra la plaga. .

Gestión Integrada de Plagas

La Gestión integrada de Plagas, **consiste en el manejo de las plagas con las técnicas y los métodos apropiados que permitan mantener las poblaciones de los patógenos en los niveles inferiores a los umbrales fijados como admisibles.** Hay que compatibilizar el control natural de las plagas (conociendo todos los factores que actúan) con los métodos artificiales de lucha ampliamente probados.

Gestión Integrada de Plagas

- Para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones generales:
- 1. En el control de plagas, enfermedades y malas hierbas **se antepondrán, siempre que sea posible, los métodos biológicos, biotecnológicos, culturales y físicos** a los métodos químicos.

Gestión Integrada de Plagas

- Para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones generales:
- **2. La evaluación del riesgo de cada plaga, enfermedad o mala hierba podrá realizarse mediante evaluaciones de los niveles poblacionales**, su estado de desarrollo y presencia de fauna útil, fenología del cultivo, condiciones climáticas u otros parámetros de interés, llevadas a cabo en las parcelas sobre las que se ha de decidir una actuación. En el caso de cultivos que se realicen de forma similar en diversas parcelas, se podrá establecer que la estimación del riesgo se realice en unidades territoriales homogéneas mayores.

SEGUIMIENTO DEL PLAN DE LUCHA INTEGRADA

- **Una vez realizados los tratamientos contemplados en el PLI es importante realizar la evaluación de su efectividad.** Se debe realizar la evaluación tanto desde el punto de vista de la buena ejecución del trabajo como desde la efectividad del tratamiento en sí. **El seguimiento del PLI significa evaluar todos los tratamientos que se hayan realizado** (selvicultura preventiva, biológicos, químicos...). Para cada caso, habrá que diseñar la manera de inspeccionar los trabajos durante y después de la ejecución. Además se evaluará el resultado en cuanto a efectividad del tratamiento.



PLAN DE LUCHA INTEGRADA

CONTRA LOS PATÓGENOS CAUSANTES DE DAÑOS EN LAS MASAS DE EUCALIPTO DE CANTABRIA



GOBIERNO
de
CANTABRIA



Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación
Dirección General del Medio Natural
Servicio de Montes

3. PRINCIPALES AGENTES CAUSANTES DE DAÑOS EN LAS MASAS DE EUCALIPTO....

- 3.1. *Mycosphaerella spp.*.....
 - o Identificación de especies
 - o Biología
 - o Síntomas y evaluación de daños
 - o Métodos de lucha y control
- 3.2. Complejo *Gonipterus scutellatus* – *G. platenses*.....
 - o Identificación de especies
 - o Biología
 - o Síntomas y evaluación de daños
 - o Métodos de lucha y control
- 3.3. *Ctenarytaina eucalypti* y *C. spatulata*
 - o Identificación de especies
 - o Biología
 - o Síntomas y evaluación de daños

Servicio de Montes
Dirección General del Medio Natural

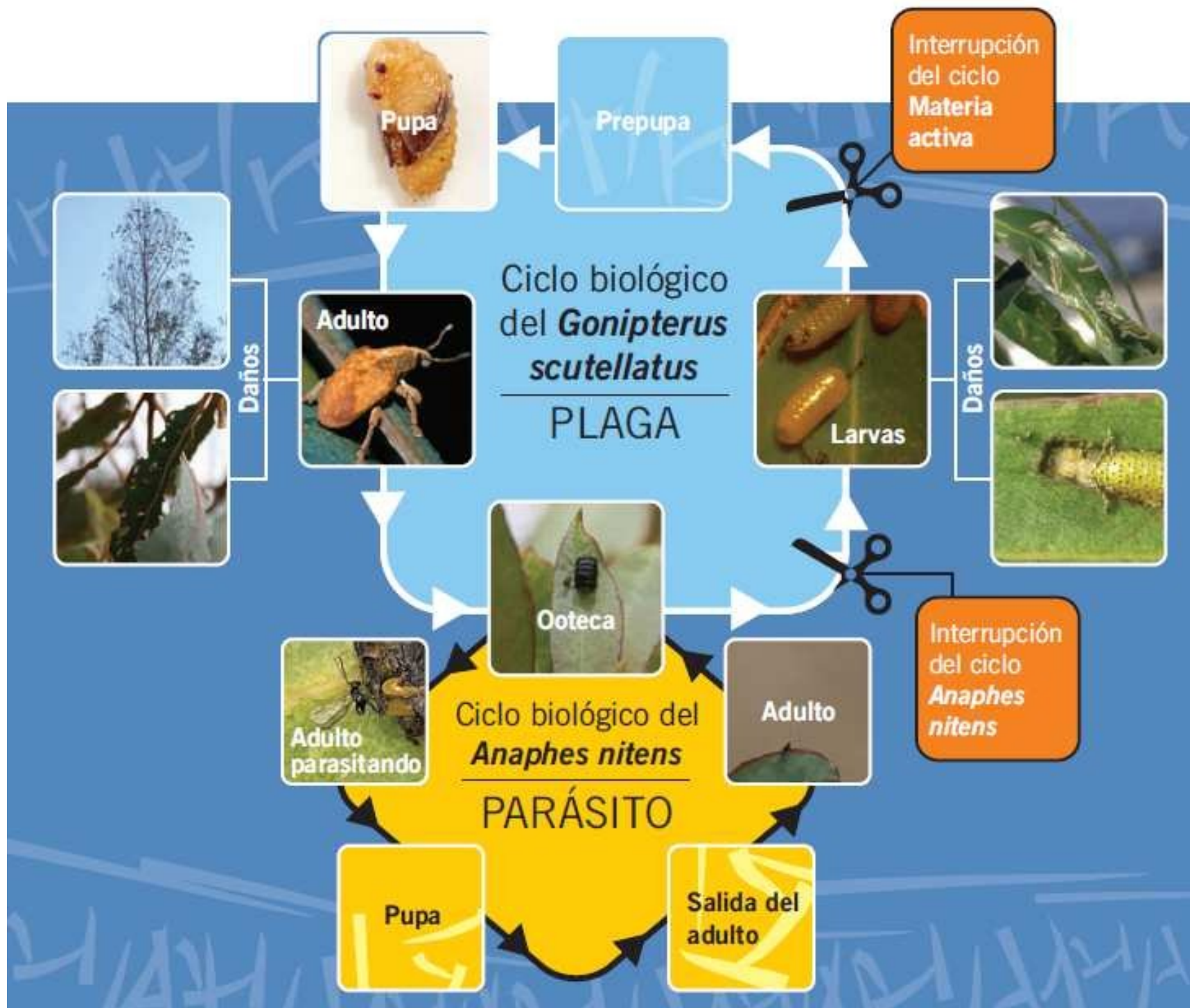
1

Plan de Lucha Integrada contra enfermedades y plagas

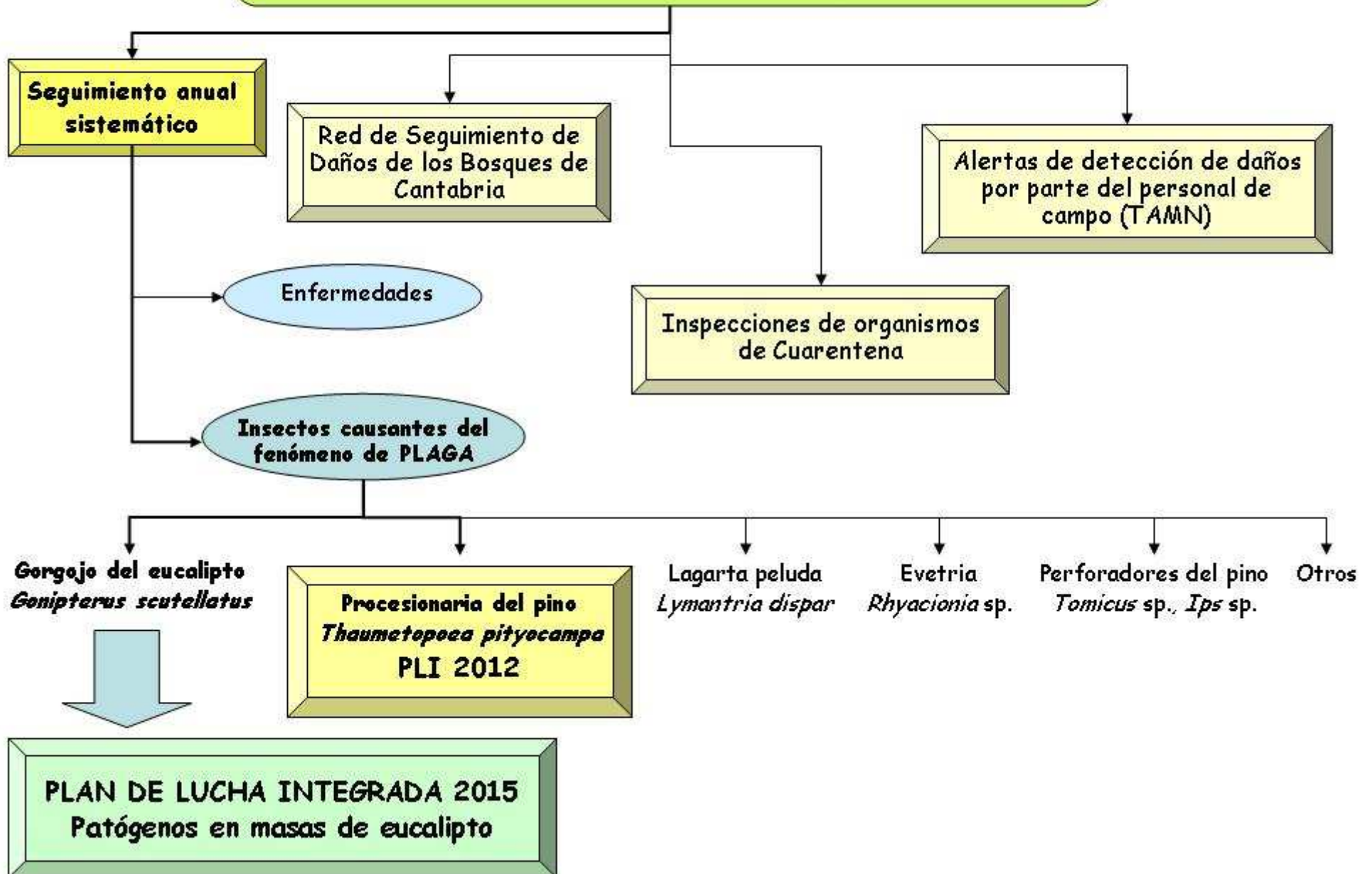
- o Métodos de lucha y control
- 3.4. *Phoracantha semipunctata* y *P. recurva*.....
 - o Identificación de especies
 - o Biología
 - o Síntomas y evaluación de daños
 - o Métodos de lucha y control
- 3.5. *Glycaspis brimblecombei*.....
 - o Identificación de especies
 - o Biología
 - o Síntomas y evaluación de daños
 - o Métodos de lucha y control
- 3.6. *Otras posibles patógenos*.....
 - o *Botrytis cinerea*
 - o *Thaumastocoris peregrinus*
- 3.7. *Identificación de los principales síntomas y daños causados en los eucaliptos*.....

Complejo *Gonipterus scutellatus* – *G. platenses* (Coleoptera: Curculionidae)

- • Identificación de especies
- Existen estudios recientes sobre la distinción entre especies de *Gonipterus*, su distribución natural en Australia y los hospedantes (especies de eucalipto), así como cuáles son las especies del insecto distribuidas por el mundo. La especie *G. platensis* está presente en Nueva Zelanda, en el este y oeste de América del Sur, suroeste de Norteamérica (California), oeste de Europa (Portugal y España), Islas Canarias, Hawai y, posiblemente, en Sudáfrica. Por lo tanto, las referencias realizadas hasta ahora en España y Portugal sobre *Gonipterus scutellatus* deben ser asignadas a *G. platensis*, ya que no se conoce la existencia de otra especie en esos territorios.



Sección de Producción y Mejora Forestal SPMF (Unidad Técnica)



Seguimiento de las parcelas

- En el caso de que no se disponga de datos actualizados se recomienda **establecer una red de seguimiento en la que se recoja la información básica necesaria, tal como: organismo/s patógeno/s, niveles de daños en función de factores climáticos, edáficos, orográficos y selvícolas.** Además, la evolución de las masas arbóreas y niveles de daño (principalmente la defoliación), y el seguimiento de las poblaciones de los patógenos y sus enemigos naturales (ciclos biológicos y niveles de parasitación), así como las relaciones entre ellos.

Seguimiento de las parcelas

- Una vez que se disponga de la información de los muestreos, **se debe de intentar predecir cuando habrá un máximo de la fase biológica del patógeno más susceptible a cada tratamiento y de esta manera determinar y predecir el momento de máxima eficacia del mismo.** Hay que determinar los umbrales de daño, de manera que se puedan establecer los momentos -el cuándo- y los métodos de control -el cómo- más oportunos para cada situación.

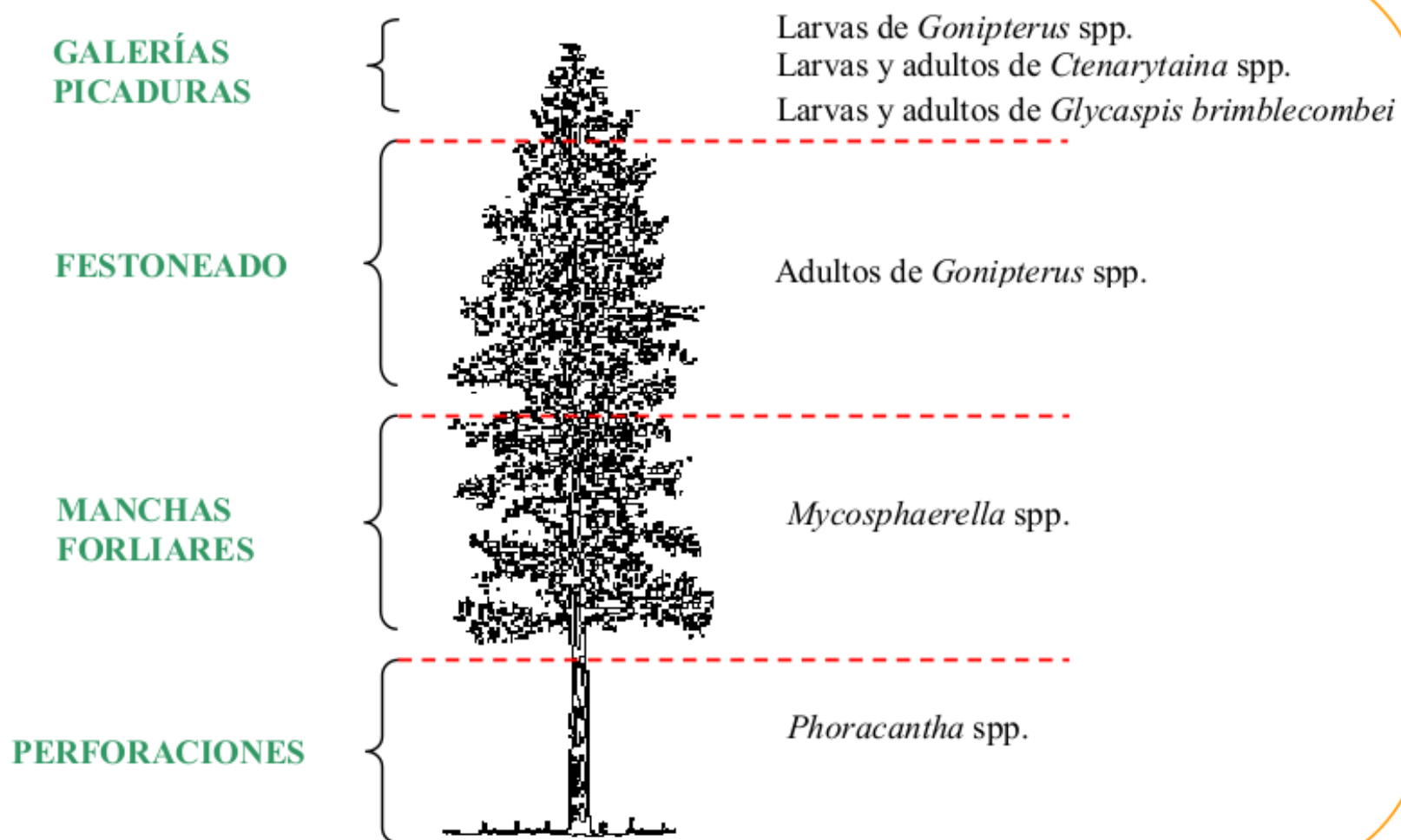
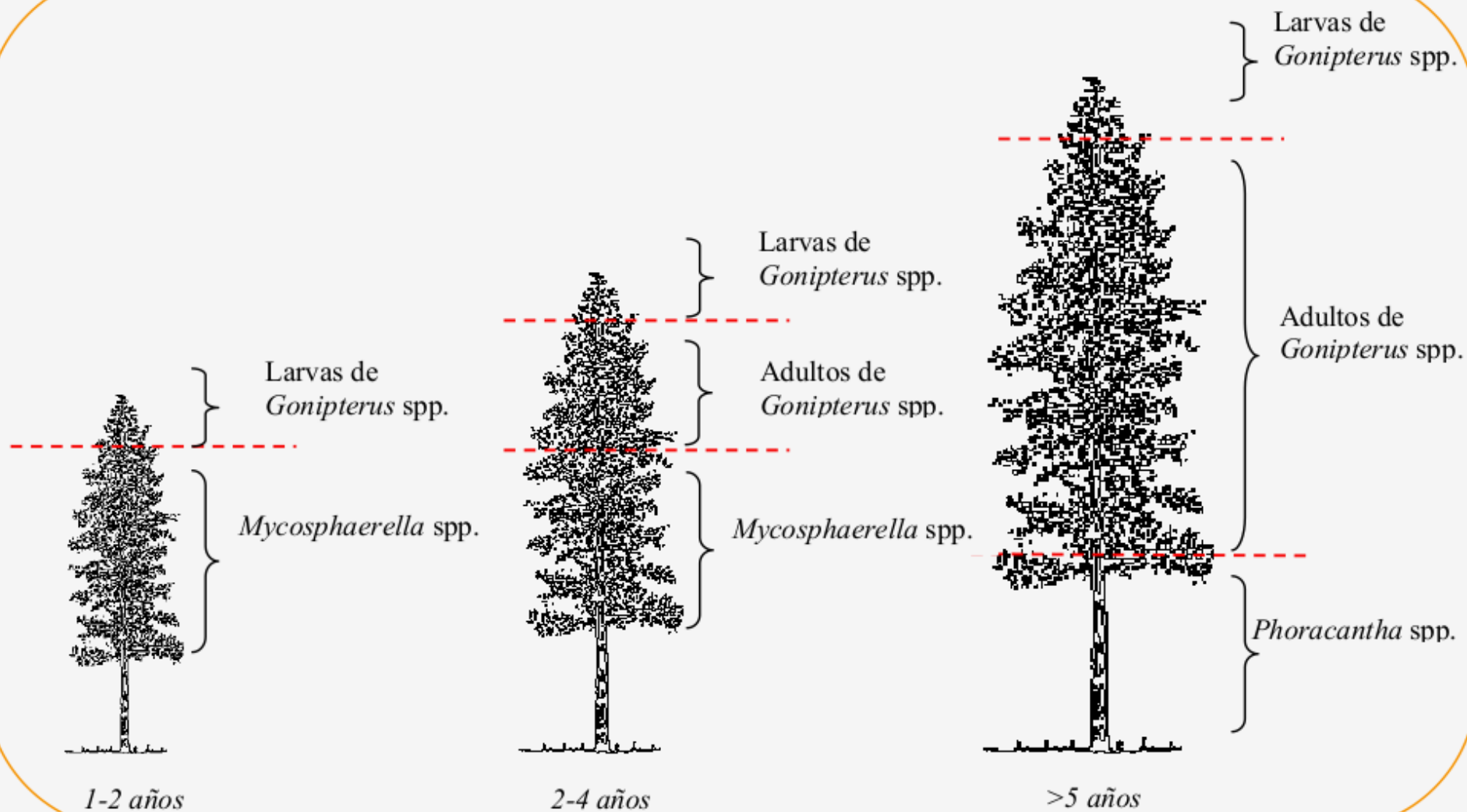


Figura 14: Representación de síntomas y daños causados por diferentes patógenos en plantas de eucalipto. *Fuente:* Elaboración SPMF.



EVOLUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN LOS BOSQUES DE CANTABRIA

PARCELA	5
UTMX	423.013
UTMY	4.808.853
MUNICIPIO	PIELAGOS
COMARCA	12
MONTE	Particular
ORIENTACIÓN	NE
ALTITUD	<= 50 M
PENDIENTE	16
TIPO DE SUELO	Luvisol crómico
DISPONIBILIDAD DE AGUA	SUFICIENTE
TIPO DE HUMUS	MODER
TIPO VEGETACIÓN	EUCALIPTAL
CLASE SOCIAL (ESP PRINCIPAL)	PREDOMINANTE

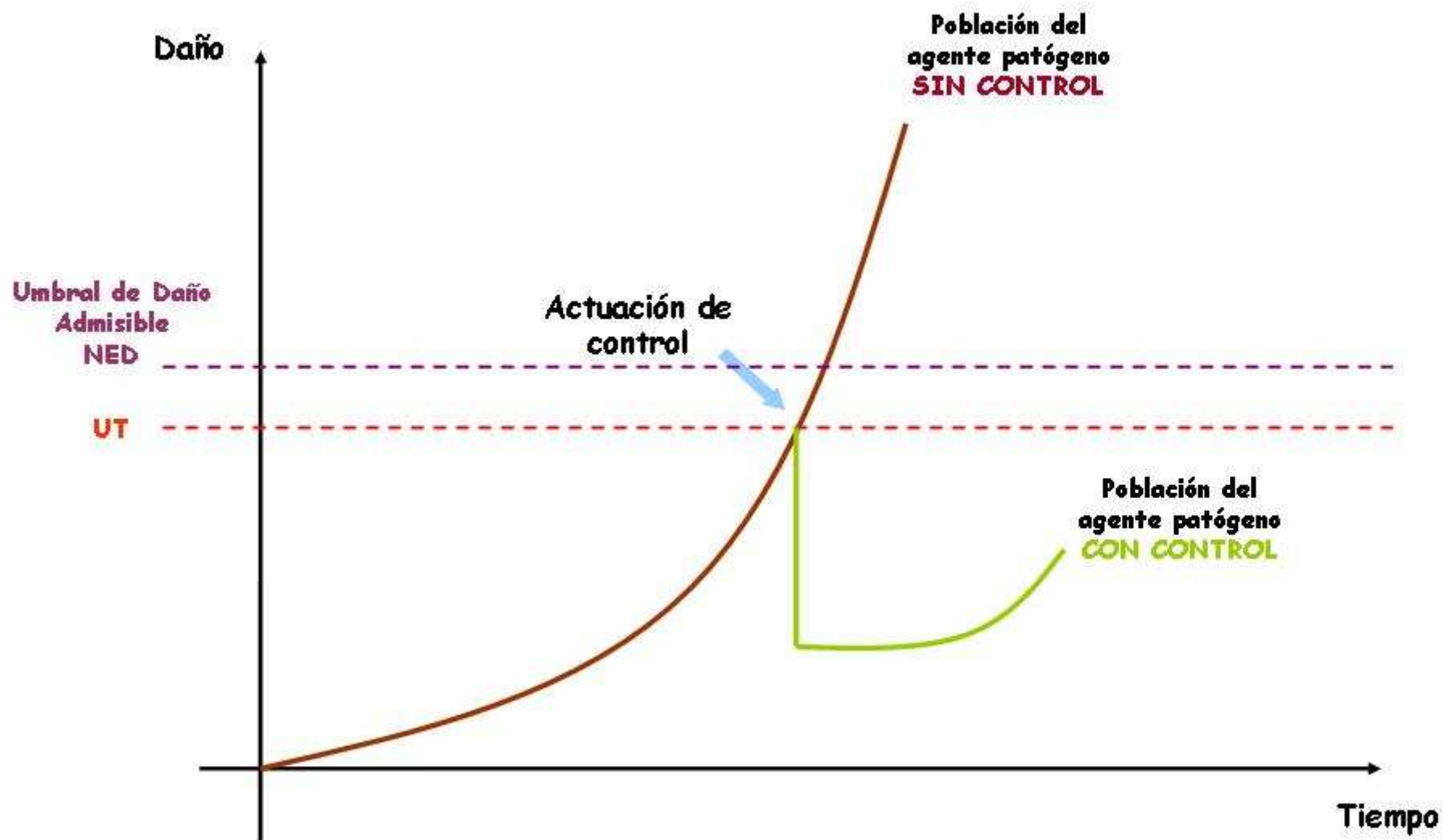


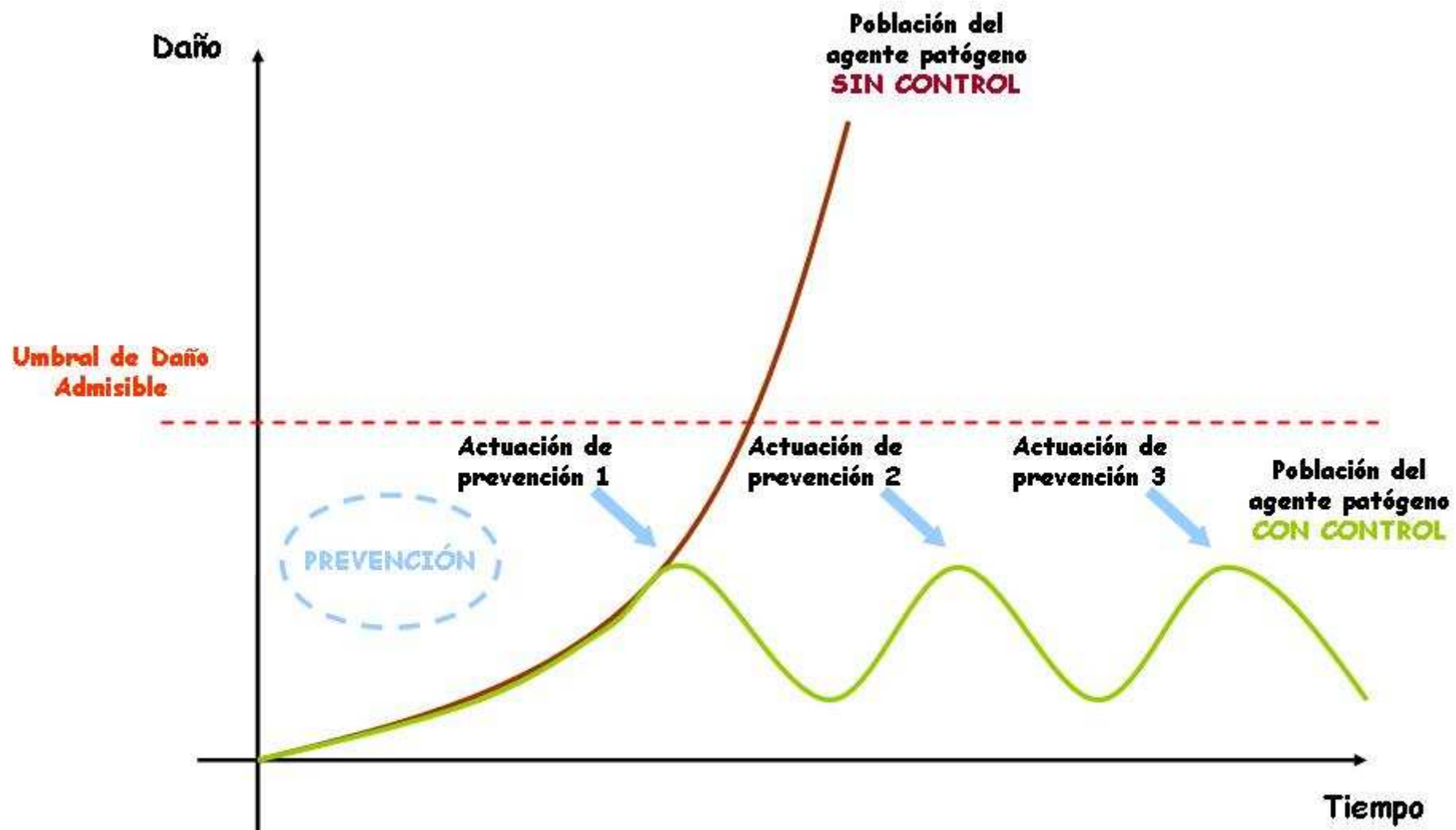
Definición del umbral de daño

DEFINICIÓN DEL UMBRAL DE DAÑO

ORGANISMO	ESTADIO MUESTREADO	UMBRAL DE TOLERANCIA	SITUACIÓN ACTUAL	MÉTODO DE CONTROL	MOMENTO DE CONTROL
Gorgojo del eucalipto	Ootecas.	10 ootecas/ ramillo	8 ootecas/ ramillo	Biológico	Primavera (abril)
Gorgojo del eucalipto	Adultos, hojas festoneadas.	20 % defoliación	15 % defoliación	Químico	Primavera
Procesionaria del pino	Orugas L2	Nivel 1	Nivel 5	No actuación	-

Ejemplos no reales.



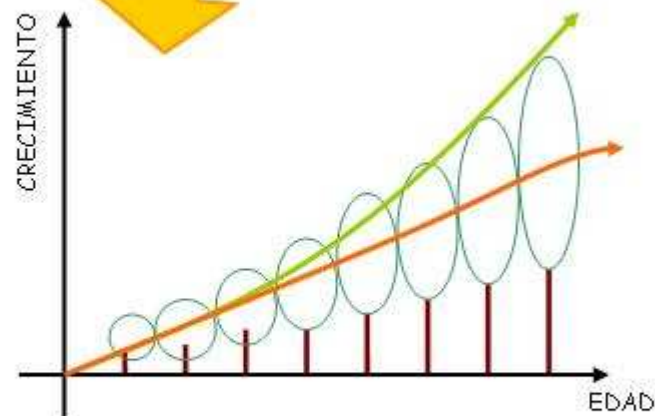
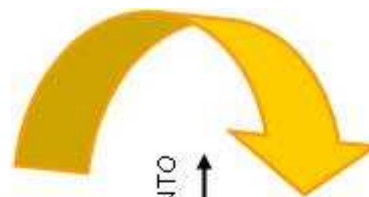




Pérdida económica (€)



Pérdida en Volumen (m^3/ha)



Pérdida de crecimiento (d, h, Fcc, AB)

PRESENCIA DE SIGNOS

0	1	2	3
AUSENTE	ESCASO	MEDIO	ABUNDANTE

DEFOLIACIÓN (%)

0	1	2	3	MUERTO
NULA	LIGERA	MODERADA	GRAVE	

CUANTIFICACIÓN %

Presencia de... **SIGNOS**



OOTECAS



LARVAS



ADULTOS

DAÑOS - LESIONES

FESTONEADO



GALERÍAS



Control de *G. platensis*

- **Control químico**
- En aquellas circunstancias donde el control biológico no es posible pueden implementarse programas de control integrado basados en la combinación de suelta de *Anaphes nitens* y tratamientos químicos. Se recomienda que la materia activa utilizada no afecte a *Anaphes* en ningún estadio del ciclo, esto no suele ser complicado ya que *Anaphes* pasa sus estadios larvarios dentro de los huevos de *Gonipterus*, protegido por las ootecas. Los tratamientos de control normalmente van enfocados hacia la lucha contra los estados larvarios. Los productos químicos elegidos para los tratamientos deben cumplir la legislación vigente.
- **Mejora genética**
- Dentro de la estrategia de mejora genética, existen diferentes líneas enfocadas hacia la selección de árboles resistentes al gorgojo del eucalipto, en los que se tienen en cuenta ensayos con diferentes procedencias y familias.
- **Mejora selvícola**
- No se debe olvidar la mejora a través de los tratamientos culturales como, por ejemplo, la fertilización de arranque, fundamental para alcanzar el vigor necesario.

Control Biológico



Figura 08: Control biológico con ootecas parasitadas y daños causados por *Gonipterus* spp. *Fuente:* Elaboración SPMF.

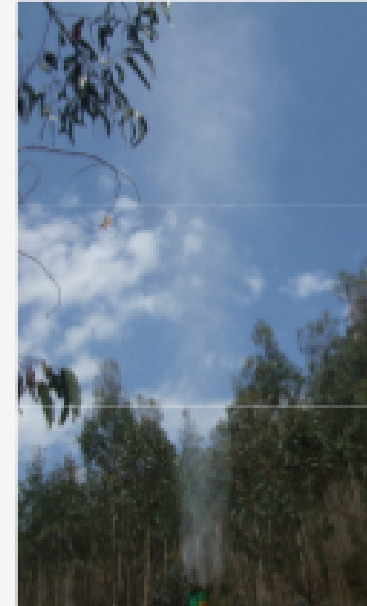
Medios Químicos

- Los tratamientos de control normalmente van enfocados hacia la lucha **contra los estados larvarios**. Solo se podrán utilizar los productos fitosanitarios autorizados para este uso en el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Periódicamente la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) publica la lista de **Sustancias Activas incluidas**, excluidas y en evaluación Comunitaria, incluidas en el Anejo I del Reglamento (CE) no 1107/2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios. Por otra parte, a modo de información se incluye en el Anejo IV del presente documento las recomendaciones de uso de los productos fitosanitarios y del equipo de protección individual.

Medios Químicos

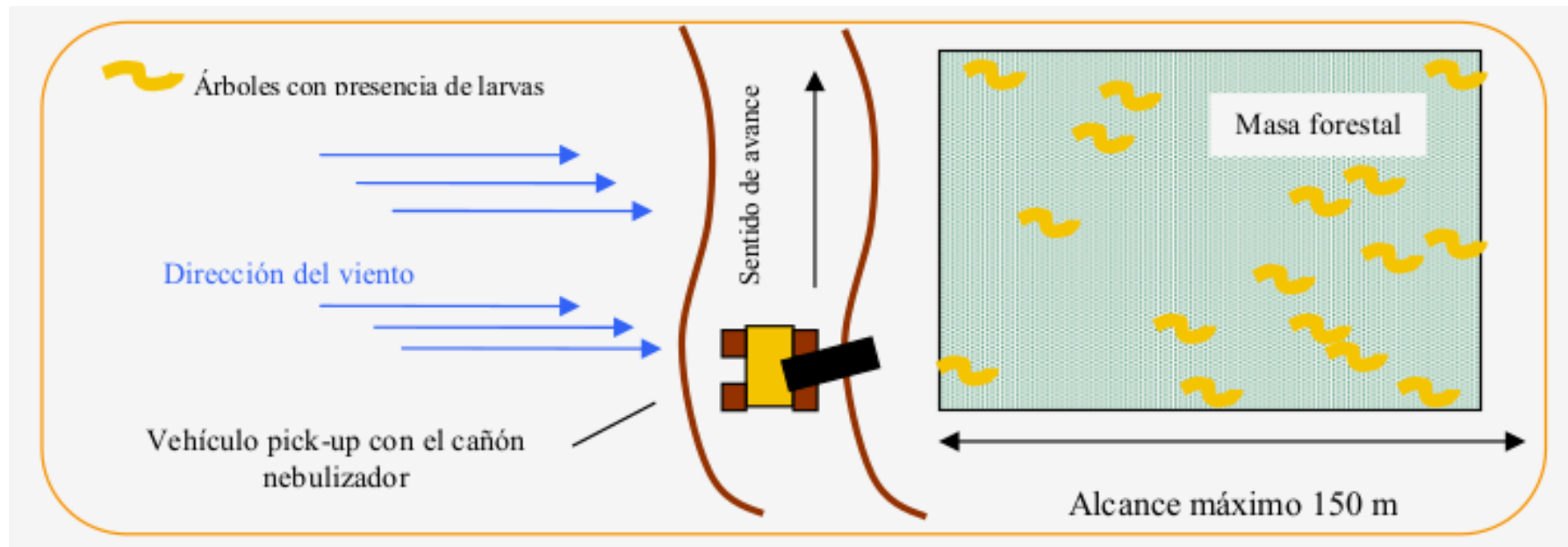
- Las especies susceptibles no se encuentren en su estación. Aquellas repoblaciones de *E. globulus* que se encuentran **por encima de los 350 m. s. n. m., sobre suelos pobres** (excesivamente calcáreos, sustrato de roca de pizarra o los de cuarcitas), suelos encharcados o mal drenados. Las bajas temperaturas y las heladas constituyen otra limitación para el *E. globulus*, por lo tanto tampoco debería plantarse esta especie en zonas con heladas frecuentes.

Medios Químicos



Tratamiento químico con cañón nebulizador. *Fuente:* SPMF

Medios Químicos



Tratamientos culturales

- Las mejores técnicas de protección de las masas forestales son las preventivas y supeditadas a un itinerario selvícola preestablecido, ya que la doctrina forestal establece que **las masas de eucalipto sanas, vigorosas y bien tratadas, suelen ser las que además de generar las mejores producciones, también se muestran más resistentes frente a sus enemigos naturales**. Por ello es fundamental partir de unas buenas condiciones a la hora de realizar la plantación:
 - - desbroces inicial
 - - preparación del terreno
 - - calidad de la planta (origen y procedencia)
 - - plantación (marco y densidad)
 - - mantenimiento y protección: control de malezas, prevención de incendios, enfermedades y plagas.

Tools used to deal with *Gonipterus* in Cantabria



Tools used to deal with *Gonipterus* in Cantabria



Tools used to deal with *Gonipterus* in Cantabria



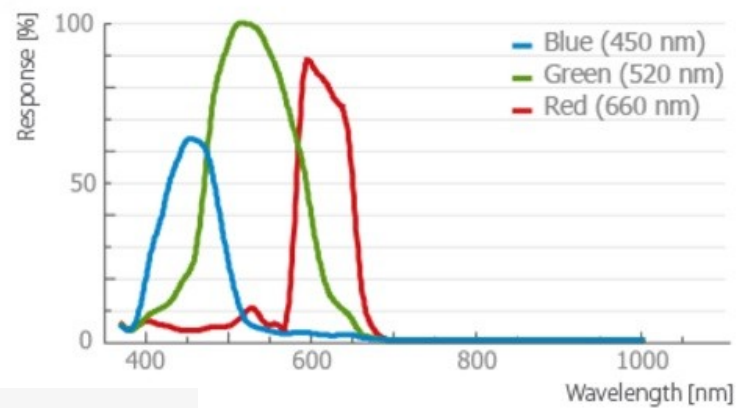




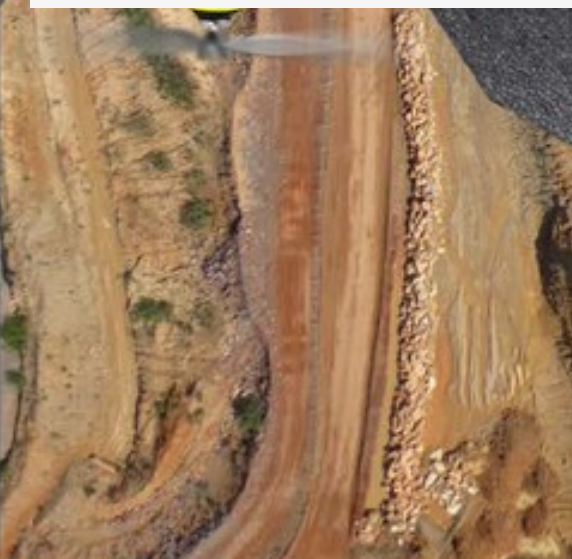
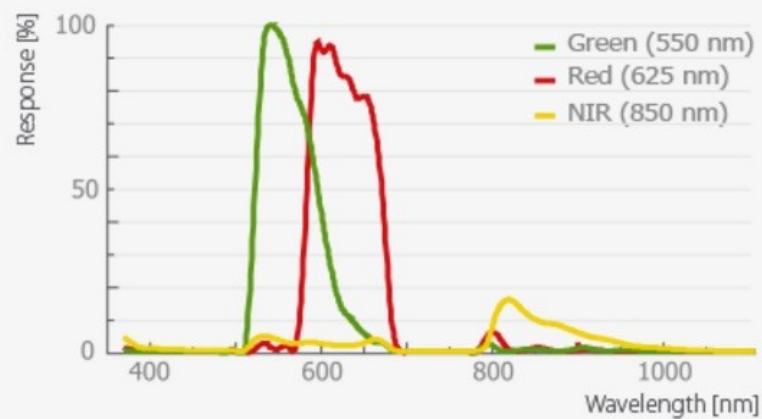




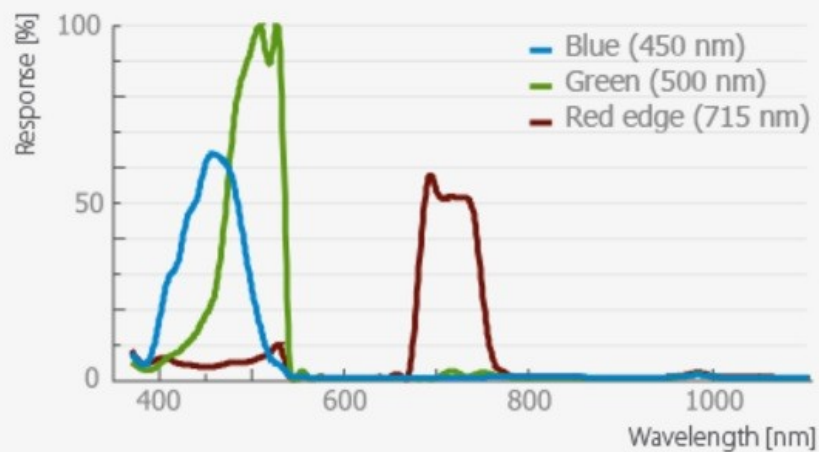
Band responses



Band responses



Band responses



Tools used to deal with *Gonipterus* in Cantabria



Tools used to deal with *Gonipterus* in Cantabria

DAÑOS GONIPTERUS

DATOS PARCELA

(parcelas circulares de 16m. de radio)

Parcela	CAVIEDES_1				Centro		Fecha	02/08/2017
Orientación	56º O			X _{UTM}			Nº Medición	1
Pendiente				Y _{UTM}			Equipo	EAM, MAG
Edad	4 (?)			Z _{UTM}				
				Distancia	73 (Arb.+prox.)			
				Azimut	138,5	40		
	Sin ataque	Ataque débil	Ataque de moderado a fuerte	Ataque muy fuerte				
Grado de ataque de <i>Gonipterus</i> *	0	1	2	3				
*ver fotos	El insecto no está presente	Presencia del insecto con algunas hojas afectadas (<10%)	Presencia clara. Puntas de las ramas bte. dañificadas (hasta 1/3 copa)	Ataque significativo con la parte superior de las copas sin hojas (>1/3 copa)				
	Ausencia de vegetación	Vegetación bte. Discontinua	Vegetación moderadam. continua	Vegetación continua				
		<1/3 supf. h<0,5m	>1/3 supf. h:0,5-1m.	>2/3 supf. h<0,5-1.5m.				
		Fácil caminar	Relat.Fácil caminar	Difícil caminar				
				Visib. reducida. Ayuda brazos para avanzar				
Sotobosque	0	1	2	3	4			





0



1



2



3

Tools used to deal with *Gonipterus* in Cantabria

DAÑOS GONIPTERUS

CÓDIGOS

Estado		Desgaste	
0	Árbol normal: todo el que no sea 1,2,3,ó 4.	1	Sin hojas comidas.
1	Árbol dominado: dn<5cm.	2	<25% de las hojas comidas recientemente.
2	Árbol rebrotado: De edad diferente a la plantación.	3	25%-50% de las hojas comidas recientemente.
3	Árbol muerto ¹ . Si está en pie se mide el dn.	4	50%-75% de las hojas comidas recientemente.
4	Marra. (también tocones sin rebrote).	5	>75% hojas comidas y 1/4 de esas hojas +50% de su sup. Intacta.
		6	>75% hojas comidas <1/4 de esas hojas +50% de su sup. Intacta.
		7	Consumo total de la brotación reciente. Apenas vestigios peciolos.
Sanidad		Fenología	
0	Árbol sano.	0	Sin rebrotes hojas nuevas de copa por fitofagia. Ramos secos y roídos.
1	Ataque Phoracantha ² .	1	Sin rebrotes hojas nuevas de copa.
2	Árbol enfermo. Signos de patógenos ³ .	2	Existen rebrotes pero aún no se han abierto. No existen hojas recientes.
3	Otros problemas: daños helada, nieve, falta de nutrientes, fuego...	3	<25% de los ramos con rebrote.
		4	25-50% de los ramos con rebrote.
		5	50-75% de los ramos con rebrote.
		6	>75% de los ramos con rebrote.
		7	Rebrotación desarrollada. 100% de los ramos con rebrote ³ .
Forma		¹ Aunque esté vivo fisiológicamente, si no va a poder ser aprovechado se considera muerto ² Suele ser más intenso en la base del árbol. Evidencias 1 o + de las sig: -Galerías larvales con serrín entre madera y corteza y/o superficiales en corteza -Orificios emergencia de adultos en corteza. -Puestas bajo corteza. -Predación larvas por pájaro carpintero. ³ Suelen ser hongos (<i>Neofusicoccum</i> spp., <i>Nummularia regia</i>, <i>Armillaria mellea</i>, <i>Teratosphaeria</i> spp.): -Copa seca con chanclas y pudriciones. -Exudaciones de quina (sin signos de Phoracantha). -Defoliaciones intensas de la base a la copa (<i>Teratosphaeria</i>). -Árbol seco de punta a la base (dyeback) -Chanclas en el tronco. -Pudriciones en tronco. ⁴ Será inclinado si puede explotarse, si no será tumbado y por tanto muerto. ⁵ Muchas de las hojas rebrotadas tienen la longitud del limbo superior a 10 cm.	
0	Buena forma: sin problemas para aprov. Mecanizado (tb muertos).		
1	Bifurcado (por encima dn).		
2	Ramas gruesas en parte comercial.		
3	Curvatura basal (en el 1er metro).		
4	Tronco torcido: malformado por encima de 1m. (curvado, retorcido...)		
5	Inclinado: tronco recto con una inclinación >30° ⁴ .		
6	Punta rota por encima de la base de la copa (por debajo sería 10).		
7	Punta seca (parte superior de la copa).		
8	Porte arbustivo.		
9	Tumbado (sin posibilidad de explotación aunque esté vivo). No dn.		
10	Roto: Tronco partido por debajo de la copa. Se considera muerto.		

Tools used to deal with *Gonipterus* in Cantabria



The background of the slide is a photograph of a natural landscape. In the foreground, there is a dense carpet of ferns, some of which are green and others have turned a brownish-orange color, suggesting a seasonal change. Behind the ferns, several tall, slender trees with green foliage stand against a pale, overcast sky. The overall scene is vibrant and natural.

Obrigado!

jdcasero@pvs.uva.es