

COMISIÓN ECONÓMICA PARA EUROPA DE NACIONES UNIDAS  
CONVENIO MARCO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA TRANSFRONTERIZA  
A LARGA DISTANCIA

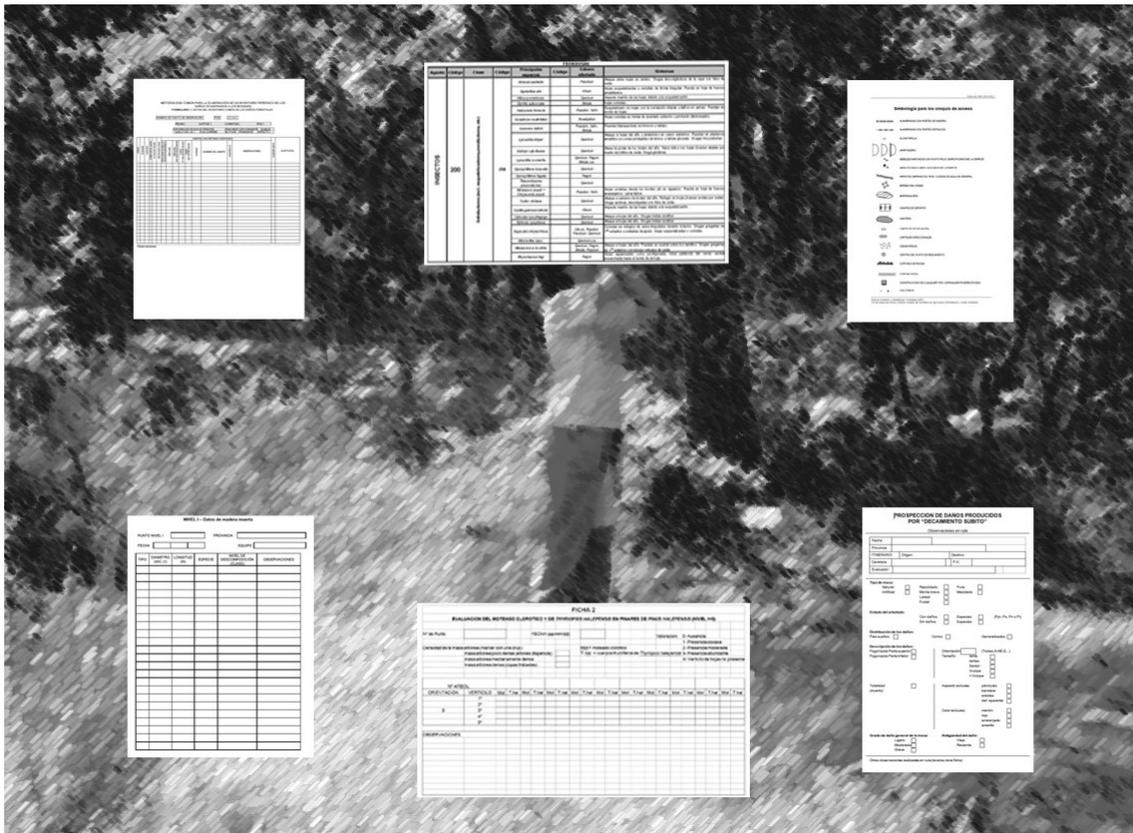
Programa Internacional de Cooperación para el Seguimiento  
y la Evaluación de los Efectos de la Contaminación Atmosférica en los Bosques

# ANEXO

## MANUAL RED DE NIVEL I (2021)

### RED DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE DAÑOS EN LOS BOSQUES

Métodos y criterios para homogeneizar la evaluación, toma de muestras, seguimiento y análisis de los efectos de la contaminación atmosférica y otros factores de decaimiento sobre los bosques



## **ANEXOS**

### **ANEXO I - Fichas principales**

- Ficha C (campo)
- Ficha AT (*árbol tipo*)
- Ficha CA (croquis de acceso)
- Ficha CD (croquis de detalle)

### **ANEXO II - Estructura de los archivos a remitir y sus códigos**

### **ANEXO III - Códigos de síntomas y agentes causantes de daños**

### **ANEXO IV - Simbología para los croquis de acceso**

### **ANEXO V - Ejemplos de distintos grados de defoliación en coníferas y frondosas**

### **ANEXO VI – Protocolo de toma de datos de Madera Muerta**

### **ANEXO VII – Protocolo de recogida de muestra de Litter**

### **ANEXO VIII - Protocolo para toma de datos de IFN en parcelas de Nivel I**

### **ANEXO IX - Recomendaciones para convertir puntos de Nivel I en parcelas de área fija**

### **ANEXO X – Protocolo de campo para control de calidad en puntos de Nivel I**

## **ANEXO I**

### **Fichas principales**

- **Ficha C (campo)**
- **Ficha AT (*árbol tipo*)**
- **Ficha CA (croquis de acceso)**
- **Ficha CD (croquis de detalle)**





Ejemplo Ficha de campo

METODOLOGÍA COMÚN PARA LA ELABORACIÓN DE UN INVENTARIO PERIÓDICO DE LOS DAÑOS OCASIONADOS A LOS BOSQUES

FORMULARIO 1. DATOS DEL INVENTARIO COMÚN DE LOS DAÑOS FORESTALES

NÚMERO DE PUESTO DE OBSERVACIÓN	167	PAIS	11	C.C.A.A.	Cantabria
---------------------------------	-----	------	----	----------	-----------

FECHA	26-ago-2019	LATITUD	+431548	LONGITUD	-032908	FCC	75
-------	-------------	---------	---------	----------	---------	-----	----

DISPONIBILIDAD DE AGUA SP PRINCIPAL	2	EDAD MEDIA COPA DOMINANTE	4	HUMUS	1				
SUELO COD. CE	227	COD.CORINNE	41.5621	ALTITUD	3	PENDIENTE	55	ASPECTO	4

ARBOL	ESPECIE	ESTADO	COPA EMPLUMBLE	DEFOLIACION %	FRUCTIFICACION	ESPECIFICACION DE LA PARTE AFFECTADA	AGENTES CON SINTOMAS CODIFICADOS						COPA MUERTA	SUSTITUTOS	
							SINTOMA	ESPECIFICACION DEL SINTOMA	LOCALIZACION EN LA COPA	ANTIGUEDAD DEL DAÑO	AGENTE	NOMBRE DEL AGENTE			EXTENSION
1	51	1	4	15	2	14	01	31	4	1	210		1	905	
1	51	1	4	15	2	34	12	#	-	3	81003		2	905	
4	15	1	4	70	1.1	27	08	50	4	3	270		4	905	
4	15	1	4	70	1.1	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	3	905	
6	51	1	5	10	2									900	
7	51	1	4	40	1.1	14	09	#	4	3	85003		4	910	
9	15	1	4	55	1.1	27	08	50	4	3	270		2	920	
9	15	1	4	55	1.1	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	3	920	
9	15	1	4	55	1.1	34	12	#	-	3	81003		2	920	
10	15	1	4	75	1.1	27	08	50	4	3	270		2	940	
10	15	1	4	75	1.1	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	3	940	
10	15	1	4	75	1.1	34	12	#	-	3	81003		2	940	
11	51	1	5	15	2									905	
13	51	1	4	10	2	34	12	#	-	3	81003		1	900	
14	15	1	4	30	2	27	08	50	4	3	270		2	900	
14	15	1	4	30	2	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	2	900	
15	51	1	5	15	2									900	
16	51	1	4	10	2									900	
18	15	1	5	40	2	27	08	50	4	3	270		2	900	
18	15	1	5	40	2	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	2	900	
19	51	1	4	15	2	32	12	#	-	3	81003		2	900	
20	51	1	4	15	2									900	
22	51	1	4	15	2									905	
23	15	1	4	40	2	27	08	50	4	3	270		2	930	
23	15	1	4	40	2	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	2	930	
31	15	1	5	25	3	27	08	50	4	3	270		2	910	8
31	15	1	5	25	3	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	2	910	8
32	15	1	5	35	2	27	08	50	4	3	270		2	930	12
32	15	1	5	35	2	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	2	930	12
33	51	1	4	15	2	14	11	53	4	2	306	DISCUMB	1	900	21
33	51	1	4	15	2	14	09	#	4	3	85003		1	900	21
34	51	1	4	10	2									900	17
35	51	1	5	10	2									900	24
36	15	1	4	30	1.1	27	08	50	4	3	270		2	900	2
36	15	1	4	30	1.1	31	12	#	-	3	81003		2	900	2
37	51	1	5	15	2	14	01	31	4	1	210		1	900	5
38	15	1	5	45	2	27	08	50	4	3	270		4	920	3
38	15	1	5	45	2	25	14	-	3	3	309	CRYPAR	2	920	3

Observaciones:

Monte de Quercus robur, Fraxinus excelsior, Quercus ilex y Castanea sativa con ataque de Cryphonectria parasitica. Matorral de Laurus nobilis, Crataegus monogyna, Ilex aquifolium, Rubus sp Daños generalizados por Dryocosmus kuriphilus (270) en castaño. Leves defoliaciones en Quercus robur por lepidópteros.  
ESMA S.L.

**Ficha Árbol Tipo**

Informe sobre las características del Arbol Tipo. Nivel I

País: N° punto: Comunidad Autónoma: Latitud (+DDMMSS): Longitud (+DDMMSS): Altitud:	Año: _____ FECHA: _____																																				
DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN																																					
LUGAR DESDE EL QUE SE HA TOMADO LA FOTOGRAFÍA																																					
DESCRIPCIÓN DEL ÁRBOL FOTOGRAFIADO																																					
DESCRIPCIÓN DE LA COPA DEL ARBOL FOTOGRAFIADO																																					
OTRAS ANOTACIONES																																					
CARACTERÍSTICAS DEL ARBOL <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="font-size: 8px;">Especie</th> <th style="font-size: 8px;">Clase Social</th> <th style="font-size: 8px;">Copa Somb.</th> <th style="font-size: 8px;">Defol.</th> <th style="font-size: 8px;">Fruct.</th> <th style="font-size: 8px;">Copa Muerta</th> <th style="font-size: 8px;">Copa Evaluable</th> <th style="font-size: 8px;">Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Especie	Clase Social	Copa Somb.	Defol.	Fruct.	Copa Muerta	Copa Evaluable	Estado																												
Especie	Clase Social	Copa Somb.	Defol.	Fruct.	Copa Muerta	Copa Evaluable	Estado																														
AGENTES CON SÍNTOMAS CODIFICADOS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="font-size: 8px;">Especificación de la parte afectada</th> <th style="font-size: 8px;">Síntoma</th> <th style="font-size: 8px;">Especificación del síntoma</th> <th style="font-size: 8px;">Localización en la copa</th> <th style="font-size: 8px;">Agente</th> <th style="font-size: 8px;">Nombre del agente</th> <th style="font-size: 8px;">Extensión</th> <th style="font-size: 8px;">Edad daño</th> <th style="font-size: 8px;">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Especificación de la parte afectada	Síntoma	Especificación del síntoma	Localización en la copa	Agente	Nombre del agente	Extensión	Edad daño	Observaciones																											
Especificación de la parte afectada	Síntoma	Especificación del síntoma	Localización en la copa	Agente	Nombre del agente	Extensión	Edad daño	Observaciones																													

Ejemplo Ficha Árbol Tipo

**Informe sobre las características del Arbol Tipo. Nivel I**

<p><b>CARACTERÍSTICAS DEL PUNTO:</b></p> <p style="text-align: center;">País: 11</p> <p style="text-align: center;">Nº punto: 0914</p> <p>Comunidad Autónoma: Castilla - La Mancha</p> <p style="text-align: center;">Latitud (+DDMMSS): +405840</p> <p style="text-align: center;">Longitud (+DDMMSS): -021214</p> <p style="text-align: center;">Altitud: 25</p>	<p style="text-align: right;">Año: 2019      Fecha: 05/08/2019</p> 																																																						
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN:</b></p> <p>Se encuentra a 338o y 18 metros desde el testigo, (Pie nº 50 del punto).</p>																																																							
<p><b>LUGAR DESDE EL QUE SE HA TOMADO LA FOTOGRAFÍA:</b></p> <p>138o y 24 pasos desde el árbol tipo.</p>																																																							
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL ARBOL FOTOGRAFIADO</b></p> <p>Árbol con diámetro normal de 35,1 cm y altura total de 10,5 m.</p>																																																							
<p><b>DESCRIPCIÓN DE LA COPA DEL ARBOL FOTOGRAFIADO:</b></p> <p>Altura de la copa de 4,5 m y diámetro de copa de 5,3 m.</p>																																																							
<p><b>OTRAS ANOTACIONES:</b></p>																																																							
<p><b>CARACTERÍSTICAS DEL ARBOL:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Especie</th> <th>Clase Social</th> <th>Copa Somb.</th> <th>Defol.</th> <th>Decol.</th> <th>Fruc.</th> <th>Copa Muerta</th> <th>Copa Evaluable</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>130</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>—</td> <td>2</td> <td>900</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Especie	Clase Social	Copa Somb.	Defol.	Decol.	Fruc.	Copa Muerta	Copa Evaluable	Estado	130	1	5	5	—	2	900	5	1																																				
Especie	Clase Social	Copa Somb.	Defol.	Decol.	Fruc.	Copa Muerta	Copa Evaluable	Estado																																															
130	1	5	5	—	2	900	5	1																																															
<p><b>AGENTES CON SÍNTOMAS CODIFICADOS :</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Especificación de la parte afectada</th> <th>Sintoma</th> <th>Especificación del sintoma</th> <th>Localización en la copa</th> <th>Agente</th> <th>Nombre del agente</th> <th>Extensión</th> <th>Edad daño</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Especificación de la parte afectada	Sintoma	Especificación del sintoma	Localización en la copa	Agente	Nombre del agente	Extensión	Edad daño	Observaciones																																													
Especificación de la parte afectada	Sintoma	Especificación del sintoma	Localización en la copa	Agente	Nombre del agente	Extensión	Edad daño	Observaciones																																															

**Croquis de acceso**

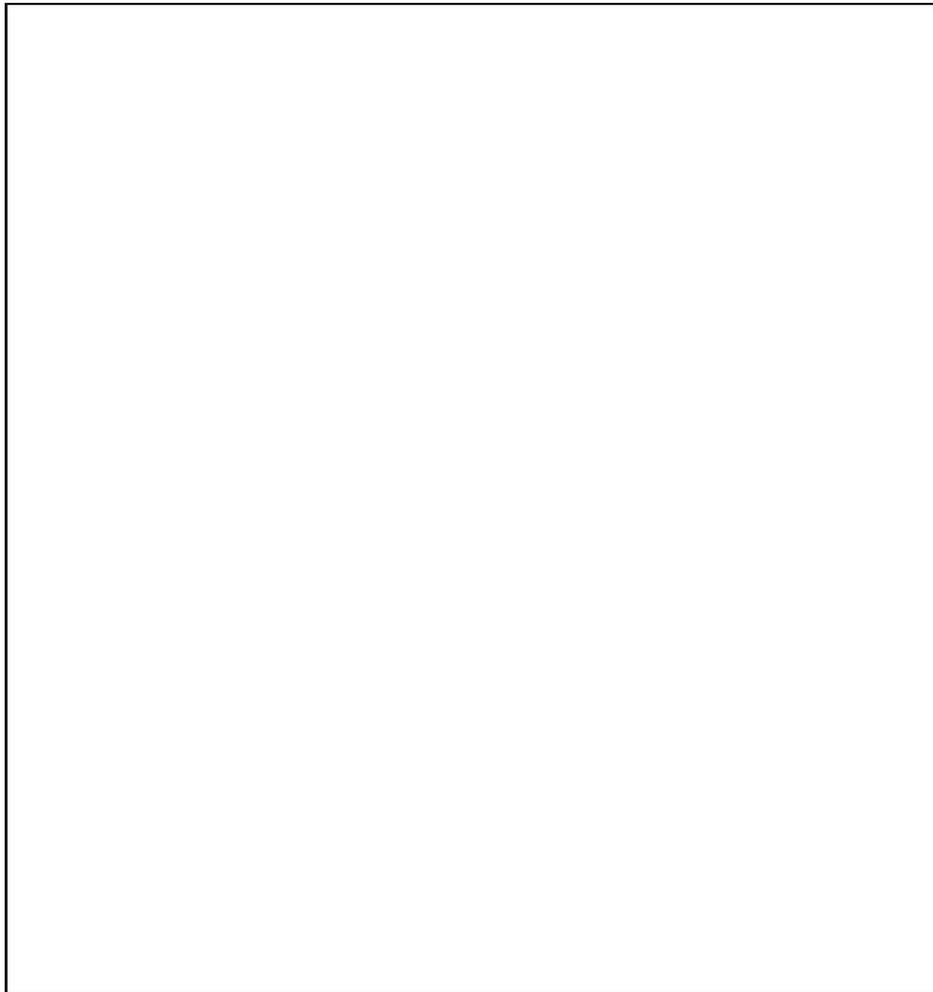
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE  
 DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL  
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES  
 Área de Inventario y Estadísticas Forestales

RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN LOS BOSQUES. RED DE NIVEL I.

AÑO

PUNTO DE SEGUIMIENTO Nº				
MAPA 1:50.000 Nº				

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE ZONA



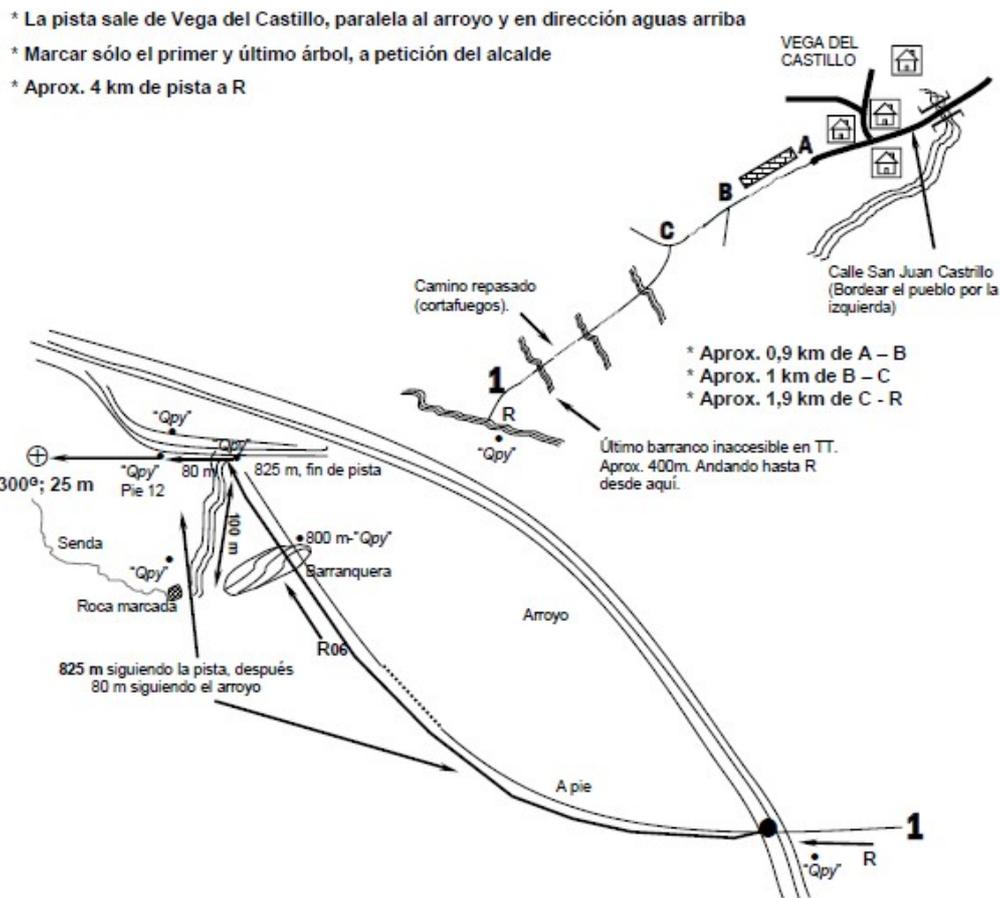
**Ejemplo de croquis de acceso**

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y POLÍTICA FORESTAL  
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL  
 Área de Inventario y Estadísticas Forestales

RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN LOS BOSQUES. RED CE DE NIVEL I.  
AÑO 2019

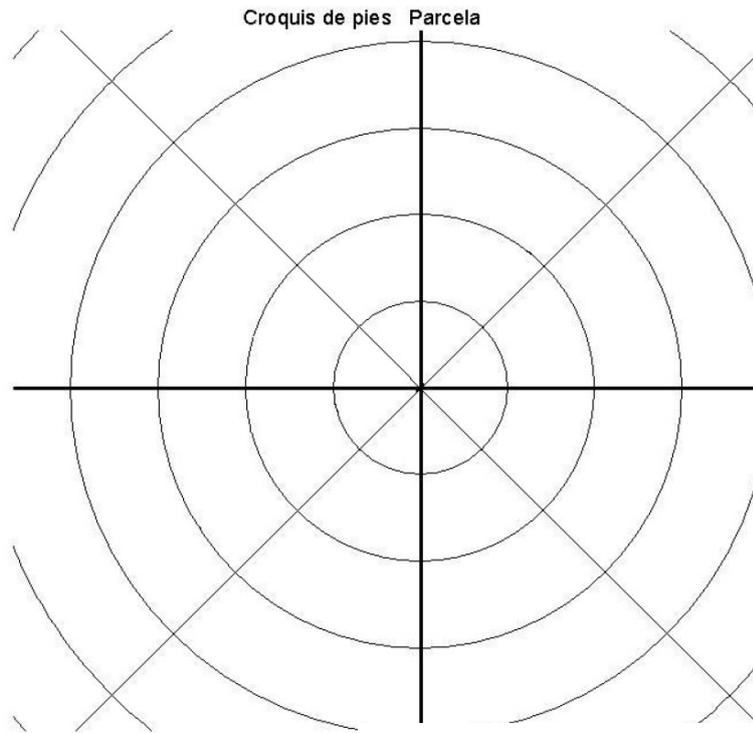
PUNTO DE SEGUIMIENTO Nº	0	3	3	5
MAPA 1:50.000 Nº	0	2	3	0

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE ZONA



**Croquis de detalle de árboles**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**



Nota: Cada círculo equivale a 5 metros

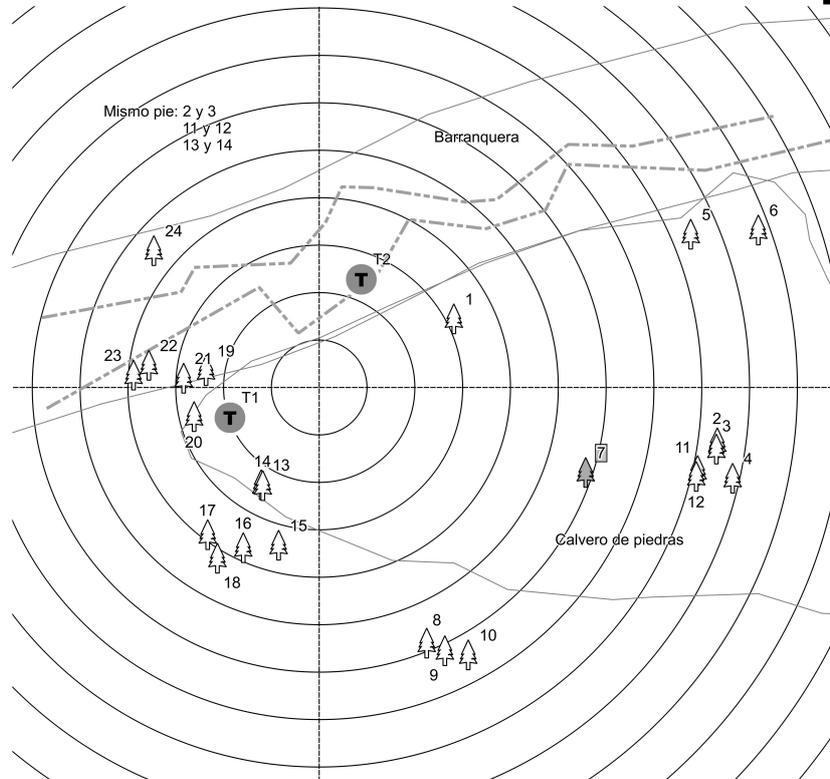
Árbol	Sp.	Dn	Db	Rum.	Dist.	Sustitutos
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
8						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Ejemplo de Croquis de detalle de árboles

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Croquis de pies Parcela 1087

Año 2018



Nota: cada círculo equivale a 5 metros

Árbol	Especie	Dn	Db	Rumbo	Distancia	Sustitutos
1	134	24		70	15,8	
2	134	38,6		109	42	
3	134	42,9		110	42	
4	134	37,3		114	44,3	
5	134	64,3		75	42	
6	134	55		78	48,8	
7	134	57,9		120	29,3	
8	134	43,2		175	29,3	
9	134	33		172	30,8	
10	134	45,2		168	32,3	
11	134	34,3		114	40,5	
12	134	41,2		115	40,5	
13	134	40,5		234	12	
14	134	45,5		233	12	
15	134	37,5		216	17,3	
16	134	44,4		228	18,8	
17	134	33		241	19,5	
18	134	38		234	21	
19	134	51,3		309	12	
20	134	40,1		285	13,5	
21	134	46,6		304	14,3	
22	134	46,5		308	18	
23	134	32,5		304	19,5	
24	134	49,5		344	22,5	

## **ANEXO II**

### **Estructura de los archivos a remitir y códigos conforme al documentador de ICP-FORESTS**

<b>1</b>	<b><u>Archivos generales</u></b> .....	<b>3</b>
	1.1.-Archivo ST1 .....	5
	1.2.-Archivo PL1 .....	14
<b>2</b>	<b><u>Archivos de evaluación de copas</u></b> .....	<b>17</b>
	2.1.- Archivo ESXXXX.TRE .....	19
	2.2.-Archivo ESXXXX.TRF.....	29
<b>3</b>	<b><u>Otros parámetros para otros archivos</u></b> .....	<b>35</b>



## **ESTRUCTURA DE LOS FICHEROS A REMITIR Y CÓDIGOS:**

La estructura de los ficheros conforme se presentan desde España al programa ICP- Forests cambia periódicamente. Las últimas versiones actualizadas de estos ficheros deberán consultarse en la siguiente página: <https://icp-forests.org/documentation/Surveys/>

### **1. ARCHIVOS GENERALES:**

Los datos de Instalación del Sistema “System installation Level I (Y1)” contiene dos archivos con los datos generales sobre el punto y la masa forestal donde se encuentra emplazado. En estos dos archivos existen parámetros que son obligatorios y otros que son optativos.

Estos archivos no se remiten anualmente sino con una periodicidad que se detalla a continuación:

ESGENER.PL1	Fichero de información general sobre el <b>punto</b> (solo se remitirá si hay nuevos puntos o si hay parcelas con actualización de información)
ESXXXX.ST1	Fichero de información sobre la <b>masa forestal</b> (cada 5 años o si hay parcelas con actualización de información)

ARCHIVO ST1			ARCHIVO PL1		
Parámetro	M/O*		Parámetro	M/O*	
1	<b>Nº de orden del punto</b>	<b>M</b>	1	<b>Nº de orden del punto</b>	<b>M</b>
2	<b>Código del país</b>	<b>M/K</b>	2	<b>Código del país</b>	<b>M/K</b>
3	<b>Nº del punto</b>	<b>M/K</b>	3	<b>Nº del punto</b>	<b>M/K</b>
4	Historia de la masa	O	4	<b>Latitud</b>	<b>M</b>
5	Uso previo del terreno	O	5	<b>Longitud</b>	<b>M</b>
6	<b>Origen de la masa actual</b>	<b>O</b>	6	Coordenada “X” del centro del punto (coordenada métrica oeste-este)	O
7	<b>Especie principal</b>	<b>M</b>	7	Coordenada “Y” del centro del punto (coordenada métrica sur-norte)	O
8	Tipo de mezcla de especies	O	8	<b>Altitud en metros (GPS)</b>	<b>O</b>
9	Altura dominante (en metros)	O	9	<b>Altitud en clases</b>	<b>M</b>
10	Método de determinación de la altura dominante	O	10	<b>Diseño del punto</b>	<b>M</b>
11	<b>Tipo de bosque</b>	<b>M</b>	11	<b>Orientación</b>	<b>M</b>
12	<b>Clase de edad</b>	<b>M</b>	12	<b>Pendiente</b>	<b>O</b>
13	Número de estratos arbóreos	O	13	<b>Fecha de instalación</b>	<b>M</b>
14	Cobertura de los estratos arbóreos	O	14	<b>Superficie total de la parcela</b>	<b>M</b>
15	<b>Fracción de cubida cubierta (FCC)</b>	<b>M</b>	15	Otras observaciones	O
16	Estatus de protección	O			
17	Vallado	O			

18	Utilización no maderable	O			
19	<b>Tipo de gestión</b>	<b>O</b>			
20	Intensidad del manejo	O			
21	Método de gestión	O			
22	Propiedad del bosque	O			
23	<b>Estado del punto</b>	<b>O</b>			
24	<b>Estatus con respecto al IFN</b>	<b>M</b>			
25	<b>Disponibilidad de agua</b>	<b>O</b>			
26	<b>Tipo de humus</b>	<b>O</b>			
27	Otras observaciones	O			

Carácter (M/O)\* Obligatorio (M); Optativo (O). El campo es parte de la clave (K)

**En negrita figuran los datos que se recogen en España**

**ATENCIÓN:**

**Cada archivo tiene que comenzar con una línea explicativa. Esta línea comienza con un signo de exclamación invertido y enumera todos los parámetros remitidos dentro del respectivo archivo separados por comas:**

### 1.1. ARCHIVO ST1

*!Sequence; country; plot; history; prev landuse; origin stand; tree species; tree spec mix; top height; det top height; forest type; mean age; n layers; cov layers; canclosure; status protect; fencing; notimb util; man type; man intensity; man method; owner; plot status; nfi status; code water; code humus; other observations*

- Número secuencial del punto:** número de orden de los puntos (del 1 al 620 en España).
- Código nacional:** el código identificador de España es el 11 (ver listado de códigos en [https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d\\_country.html](https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d_country.html))

- Número del punto:** número identificador de cada punto (Ej.: 6, 7, 13,..., 2.115)

El número del punto corresponde al número indicado por la intersección de la malla correspondiente a ese punto en la lista de coordenadas de latitud y de longitud suministrada por la Comisión Europea en su momento.

- Historia de la masa:**

Código	Historia de la masa
1	Con bosque desde hace más de 300 años
2	Con bosque desde hace más de 100 años
3	Con bosque desde entre 25 – 100 años
4	Con bosque desde los últimos 25 años
9	Se desconoce

- Uso previo del terreno:** Se refiere al uso que tenía el terreno antes de ser forestal arbolado.

Código	Uso previo del terreno
1	Tierras de cultivo
2	pradera
3	Pastos, incluido sistemas silvo – pascícolas
4	Terrenos drenados
5	Bosque primario
6	Otros
9	Se desconoce

**6. Origen de la masa actual**

Código	Origen de la masa
1	Plantación
2	Siembra
3	Regeneración natural
4	Mezcla
9	Se desconoce

- 7. Especie arbórea (Ref. Flora europaea):** código de la especie a la que pertenece el árbol. Se muestran más adelante en la descripción del archivo ESXXXXTRE.

[https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d\\_tree\\_spec.html](https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d_tree_spec.html)

**8. Tipo de mezcla de especies**

Código	Tipo de mezcla de especies
1	Monocultivo
2	Mezcla formada por árboles de distintas especies
3	Masa formada por bosquetes o grupos de árboles de distintas especies
4	Mezcla por estratos
9	Irregular, ninguna de las anteriores
99	Desconocido

**9. Altura dominante en metros**

La altura dominante se define como la media de las alturas de los 100 árboles más gruesos por hectárea. Se puede calcular (mediciones, normalmente solo en Nivel II) o estimar. Se tomará con una precisión de 10 centímetros.

**10. Determinación de la altura dominante**

Código	Determinación de la altura dominante
1	Se han medido todas las alturas y se ha obtenido la altura dominante a partir de ellas.
2	Se han medido las alturas de al menos 10 de los 100 árboles más gruesos por hectárea.
3	Se ha calculado la altura dominante basándose en antiguas mediciones de todos los árboles relevantes.

4	Se ha calculado la altura dominante basándose en antiguas mediciones de al menos 10 de los 100 árboles más gruesos por hectárea.
5	La altura dominante se calcula basándose en tablas adaptadas (para la zona) diámetro normal/altura.
9	Otros métodos (especificar).
99	Desconocido

## 11. Tipo de bosque

Código	Descripción
1. Bosque Boreal	Bosques boreales extensos, pobres en número de especies, dominado por <i>Picea abies</i> y <i>Pinus sylvestris</i> . Los árboles caducifolios incluyendo abedules ( <i>Betula</i> spp.), chopos ( <i>Populus tremula</i> ), serbales ( <i>Sorbus aucuparia</i> ) y sauces ( <i>Salix</i> spp.) tienden a parecer como primeros colonizadores.
2. Hemiboreal y nemoral	Bosques de Coníferas y mixtos (Coníferas y frondosas). Bosques mixtos latitudinales localizados entremedias de las zonas boreal y nemoral (o templada) con características similares a las del tipo 1, pero con algo más de diversidad en especies, incluyendo también árboles caducifolios como <i>Tilia cordata</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Ulmus glabra</i> y <i>Quercus robur</i> . Incluye también bosques puros y mixtos de la zona nemoral dominados por especies nativas de coníferas como <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Abies alba</i> .
3. Bosques alpinos	Bosques situados en franjas altitudinales elevadas de las cordilleras del centro y sur de Europa, cubiertos por <i>Picea abies</i> , <i>Abies alba</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Pinus cembra</i> y <i>Pinus mugo</i> . Incluye también los bosques de montaña dominados por abedul, de la región boreal.
4. Robledales acidófilos y bosques mixtos de robles y abedules	Presencia diseminada asociada con los suelos menos fértiles de la zona forestal nemoral: la composición en cuanto a especies de árboles es pobre y dominada por robles acidófilos ( <i>Q. robur</i> , <i>Q. petraea</i> ) y abedules ( <i>Betula pendula</i> ).
5. Bosques caducifolios mesofíticos	Relacionados con los suelos medianamente ricos de la zona forestal nemoral; la composición de los bosques es mixta y formada por un número relativamente grande de frondosas caducifolias: <i>Carpinus betulus</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> y <i>Tilia cordata</i> .
6. Hayedos	Bosques de hayas ampliamente distribuidos desde las tierras bajas al piso submontano. Domina el haya europea ( <i>Fagus sylvatica</i> ) y el haya de los Balcanes ( <i>Fagus orientalis</i> ), el abedul ( <i>Betula pendula</i> ) es localmente importante.
7. Hayedos montanos	Cinturón presente en los principales sistemas montañosos europeos, formado por bosques mixtos de frondosas caducifolias y vegetación de

Código	Descripción
	coníferas. La composición en especies difiere de la del grupo 6, incluyendo <i>Picea abies</i> , <i>Abies alba</i> , <i>Betula pendula</i> y especies arbóreas mesofíticas caducifolias. También incluye masas dominadas por abetales de montaña.
8. Bosques caducifolios termófilos	Bosques caducifolios y semi-caducifolios principalmente de la region Mediterránea dominados por especies termófilas principalmente del género <i>Quercus</i> ; especies de los géneros <i>Acer</i> , <i>Ostrya</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Carpinus</i> son frecuentes como especies arbóreas secundarias asociadas. También incluye los bosques dominados por <i>Castanea sativa</i> .
9. Bosques perennifolios de frondosas	Bosques perennifolios de frondosas de las regiones Mediterránea y Macaronésica dominado por árboles esclerófilos o laurifilos, principalmente especies del género <i>Quercus</i> .
10. Bosque de coníferas de la región mediterránea, Anatolia y Macaronesia	Variado grupo de bosques de coníferas en las regiones mediterráneas, Anatolia y Macaronésica, desde la costa a las altas montañas. Los suelos secos y con frecuencia pobres en su desarrollo limitan el crecimiento. Incluye varias especies arbóreas endémicas de los géneros <i>Pinus</i> , <i>Abies</i> y <i>Juniperus</i> .
11. Bosques de turbera y pantano	Bosques de tierras encharcadas o pantanosas situados sobre suelos de turba ampliamente distribuidos en la región boreal. Los regímenes hídrico y nutricional determinan las especies arbóreas dominantes: <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Picea abies</i> o <i>Alnus glutinosa</i> .
12. Bosque aluviales, de ribera	Se trata de bosques y galerías aluviales y ribereños ricos en especies caracterizados por diferentes mezclas de especies de los géneros <i>Alnus</i> , <i>Betula</i> , <i>Populus</i> , <i>Salix</i> , <i>Fraxinus</i> y <i>Ulmus</i> .
13. Bosque no ribereño de aliso, abedul o álamo	Bosques pioneros dominados por <i>Alnus</i> , <i>Betula</i> o <i>Populus</i> .
14. Bosques de especies arbóreas introducidas	Bosques dominados por especies arbóreas introducidas. Las especies arbóreas introducidas pueden identificarse a nivel regional (recomendado) o nacional y comprende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• especies arbóreas que no son nativas de Europa (p.e. <i>Eucalyptus spp.</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i>, <i>Acacia dealbata</i>, <i>Ailanthus altissima</i>, <i>Prunus serotina</i>, <i>Quercus rubra</i>, <i>Fraxinus alba</i>, <i>Picea sitkensis</i>, <i>Pinus contorta</i>, <i>Pinus banksiana</i>, <i>Pseudotsuga menziesii</i>, <i>Tsuga heterophylla</i>);</li> <li>• especies arbóreas nativas de Europa, pero que no se presentan de manera natural dentro de las fronteras de los Estados miembros de FOREST EUROPE individuales;</li> <li>• especies arbóreas nativas solo de algunas regiones de un país individual miembro de FOREST EUROPE</li> </ul>
99	Desconocido

**12. Clase de edad:** clases o intervalos de 20 años, del 1 al 8

1: ≤ 20	4: 61 – 80	7: > 120
2: 21 – 40	5: 81 – 100	8: Masa forestal irregular
3: 41 – 60	6: 101 – 120	99: Desconocido

**13. Número de estratos arbóreos**

Código	Número de estratos arbóreos
1	Un único estrato
2	Dos estratos (cada uno con un mínimo de 10% de cobertura)
3	Multiestratos (cada uno con un mínimo de 10% de cobertura)
9	Irregular
99	Desconocido

**14. Cobertura de los estratos arbóreos**

Se registra en clases del 5%, solo incluyendo aquellos estratos que tienen un mínimo de un 10% de cobertura. La suma de las coberturas de todos los estratos puede ser mayor del 100%.

La cobertura de los estratos arbóreos se estima como la proyección de las ramas y el follaje a la superficie de la parcela.

**15. Fracción de cabida cubierta**

La fracción de cabida cubierta se estima como el porcentaje de cubierta del estrato arbóreo de altura mayor a 5 metros (independientemente de cual sea su porcentaje de cobertura e independientemente de si hay sólo un estrato arbóreo o varios) y se detalla en clases del 5%. El valor máximo sería el 100% ya que no se consideran los estratos arbóreos por separado sino de forma conjunta

En masas de un solo estrato la suma de las coberturas de todos los estratos (solo hay uno) = fracción de cabida cubierta.

En masas de más de un estrato, como los estratos se pueden solapar, la suma de las coberturas de los diferentes estratos puede ser mayor que la fracción de cabida cubierta.

## 16. Estatus de protección

El estado de protección del bosque es el que viene descrito en la clasificación de la Conferencia Ministerial para la Protección de los Bosques en Europa (MCPFE): FOREST EUROPE/UNECE/FAO 2010 (<https://icp-forests.org/documentation/ExplanatoryItems/17.html>)

Código	Estado de protección
1	Clase 1.1: Objetivo principal de Gestión = Biodiversidad “Sin intervención activa”
2	Clase 1.2: Objetivo principal de Gestión = Biodiversidad “Mínima intervención”
3	Clase 1.3: Objetivo principal de Gestión = Biodiversidad “Conservación mediante gestión activa”
4	Clase 2: Objetivo principal de Gestión = Protección de paisajes y elementos naturales específicos
5	Clase 3: Objetivo principal de la Gestión: “Funciones de protección”
9	Sin estado de protección
99	Desconocido

## 17. Vallado

Código	Vallado
1	Vallado
2	No vallado
3	En parte vallado

## 18. Utilización no maderable

Solamente se consignarán aquellos usos no madereros que tengan un impacto medible en los ciclos de agua y nutrientes

Código	Utilización no maderable
1	Pastoreo
2	Recolección de leñas
3	Recogida de capa de desfronde
4	Otros
9	Ninguna utilización aparte de la madera
99	Desconocido

## 19. Tipo de gestión

Código	Tipo de gestión
1	Monte alto
2	Monte bajo
3	Monte medio
99	Desconocido

## 20. Intensidad de manejo

Código	Intensidad de manejo
1	Sin gestión (no hay indicios)
2	Gestionado (indicios pero de hace más de 10 años)
3	Gestionado (dentro de los últimos 10 años)
9	Desconocido

## 21. Método de gestión

Código	Método de gestión
1	Cortas a hecho
2	Cortas a hecho con reserva de pies
3	Cortas selectivas
4	Aclareo sucesivo
9	Desconocido

## 22. Propiedad del bosque

La propiedad del bosque se registra según las clases definidas por FAO – Forest Resource Assessment 2010 (FRA 2010, [www.fao.org/forestry/fra](http://www.fao.org/forestry/fra))

Código	Propiedad del bosque
1	Propiedad pública
2	Propiedad privada
6	Otros tipos de propiedad
9	Desconocido
21	Propiedad privada: individuos
22	Propiedad privada: Instituciones y empresas privadas
23	Propiedad privada: Comunidades locales
24	Propiedad privada: Indígenas / comunidades tribales

**23. Estado del punto**

Solamente se consignará en el caso de que haya habido cambios en el estado del punto

Código	Estado del punto
1	Punto activo (al menos se ha hecho la revisión en el año actual)
2	Punto nuevo, instalado en el año actual
3	Punto reactivado
9	Punto no activo

**24. Estado con respecto al IFN**

Código	Estado con respecto a IFN
1	El punto es además una parcela del IFN, misma parcela para ambos muestreos
2	El punto coincide en su localización con una parcela del IFN
9	No hay combinación con el IFN en este punto
99	Desconocido

**25. Disponibilidad de agua:**

Código	Disponibilidad de agua
1	Insuficiente
2	Suficiente
3	Excesivo

**26. Tipo de humus:** Se definen 9 tipos de humus: 4 formas terrestres y 5 semiterrestres.

Formas terrestres de humus.

Código	Forma de humus	Descripción
1	Mull	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin presencia de horizonte OH y</li> <li>presencia de horizonte Az formado a partir de lombrices de tierra anécicas y endogeicas</li> </ul>
2	Moder	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de horizonte OH y Ajz/Aze, transición gradual entre OH y A mineral ó</li> <li>presencia de OF, OHz si hay escombros gruesos de roca madre</li> </ul>

3	Mor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de OH y Ae/E (con transición brusca a OH) y</li> <li>• ausencia de macrofauna edáfica, poca abundancia o ausencia de mesofauna. Ae nunca zoogénico</li> </ul>
4	Amphi (o Amphihumus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de OHz y Az y</li> <li>• horizonte holorgánico grueso con transición más o menos brusca al Az zoogénico inferior</li> </ul>

#### Formas semiterrestres de humus.

Código	Forma de humus	Descripción
5	Anmoor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de un horizonte Aa. Un horizonte Aa contiene entre un 8- 17% de carbono orgánico, tiene un grosor de al menos 20 cm y se desarrolla bajo la influencia de agua estancada o agua subterránea fluctuante, sustancia orgánica altamente humificada con consistencia grasienta (untuosa). Un horizonte Aa puede estar bio - macroestructurado (=Aaz) cuando el nivel freático haya caído</li> </ul>
6	Histomull	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizonte Hz dominante con alta actividad faunística (gusanos anécicos)</li> <li>• Suelos eutróficos de turbera drenados con alto contenido en arcilla (10-30%) o turba con una fina capa de arcilla subdominante</li> <li>• Mayormente herbazales, algunas veces bosques de saúco drenados</li> <li>• Las capas ectoorgánicas son raras o extremadamente finas</li> </ul>
7	Histomoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hs dominante, actividad faunística principalmente colémbolos</li> </ul>
8	Histomor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna o casi ninguna actividad faunística</li> <li>• Formas fibricas (Hf) – mesicas (Hfs) – sapricas (Hs)</li> </ul>
9	Histoamphi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El horizonte Aa o Aaz es dominante</li> <li>• Presencia de horizonte Hz con actividad de artrópodos y un horizonte Aaz</li> </ul>

#### 27. Otras Observaciones: texto.

## 1.2. ARCHIVO PL1

*¡Sequence; country; plot; latitude; longitude; x coord; y coord; altitude m; altitude; plot design; orientation; slope; date installation; plot size; other observations*

1. **Número secuencial del punto:** número de orden de los puntos (del 1 al 620 en España).
2. **Código nacional:** el código identificador de España es el 11 (ver listado de códigos en [https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d\\_country.html](https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d_country.html))
3. **Número del punto:** número identificador de cada punto (Ej.: 6, 7, 13, ..., 2.115)

El número del punto corresponde al número indicado por la intersección de la malla correspondiente a ese punto en la lista de coordenadas de latitud y de longitud suministrada por la Comisión Europea en su momento.

4. **Latitud geográfica:** coordenada geográfica de latitud en formato  $\pm$ GGMMSS (WGS84) (Ej.: + 430650; 43 grados 6 minutos y 50 segundos latitud norte, etc.)
5. **Longitud geográfica:** coordenada geográfica de longitud en formato  $\pm$ GGMMSS (WGS84) (Ej.: - 043806; 4 grados 38 minutos y 6 segundos longitud oeste, etc.)
6. **Coordenada “X” del centro “real” del punto:** coordenada métrica oeste – este. Dato opcional.
7. **Coordenada “Y” del centro “real” del punto:** coordenada métrica sur – norte. Dato opcional.

Para más información, ver el documento de formatos de los formularios en página web de ICP-Forests

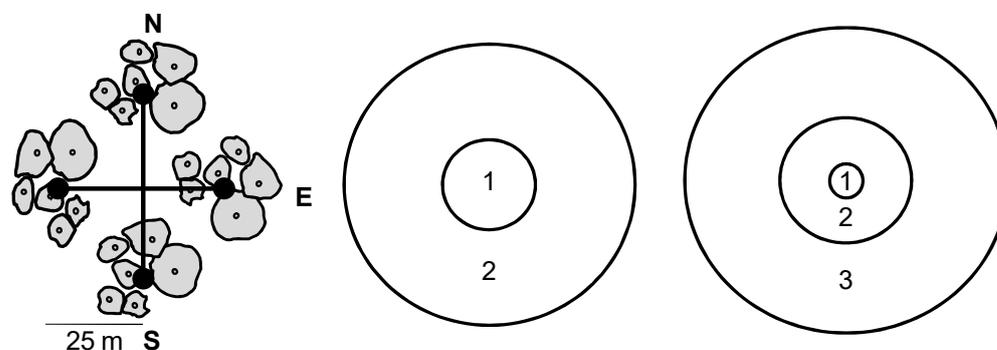
8. **Altitud en metros:** medida con GPS
9. **Altitud en clases:** intervalos o clases de 50 metros, del 1 al 51.

Código	Clase de altitud	Código	Clase de altitud
1	0 - 50 m	27	1301-1350 m
2	51-100 m	28	1351-1400 m
3	101-150 m	29	1401-1450 m
4	151-200 m	30	1451-1500 m
5	201-250 m	31	1501-1550 m
6	251-300 m	32	1551-1600 m
7	301-350 m	33	1601-1650 m
8	351-400 m	34	1651-1700 m
9	401-450 m	35	1701-1750 m
10	451-500 m	36	1751-1800 m
11	501-550 m	37	1801-1850 m
12	551-600 m	38	1851-1900 m
13	601-650 m	39	1901-1950 m
14	651-700 m	40	1951-2000 m
15	701-750 m	41	2001-2050 m
16	751-800 m	42	2051-2100 m
17	801-850 m	43	2101-2150 m
18	851-900 m	44	2151-2200 m
19	901-950 m	45	2201-2250 m
20	951-1000 m	46	2251-2300 m
21	1001-1050 m	47	2301-2350 m
22	1051-1100 m	48	2351-2400 m
23	1101-1150 m	49	2401-2450 m
24	1151-1200 m	50	2451-2500 m
25	1201-1250 m	51	> 2500 m
26	1251-1300 m		

**10. Diseño del punto:** El diseño del punto de Nivel I se describe mediante códigos. Para describir mejor el diseño, se debe agregar un mapa o un esquema como documento que acompaña al informe.

Código	Diseño del punto
110	Punto de diseño "cross-cluster" (ver Figura 1A)
120	Punto circular de área fija (radio definido)
121	Punto circular de área fija pero con más de un radio definido para el mismo centro (ver Figuras 1B y 1C)
122	Punto con más de un círculo definido (distintos centros)
123	Se usa relascopeo para determinar los árboles
130	Combinación de 110 y 120

131	Combinación de 110 y 121
140	Punto cuadrado
141	Punto rectangular
150	Punto poligonal
199	Otro diseño



A. Cross-cluster sample, undefined shape and area

B. Circular plot, defined shape and area

C. BioSoil plot, defined shape and area

**Figura 1: Ejemplos de algunos diseños adoptados para Nivel I en Europa:**

**A. Cross-cluster; B. Circular:** 1, subparcela en el que se cogen todos los árboles que superen un determinado diámetro normal fijado como mínimo; 2, subparcela en el cual se cogen solo los árboles grandes; **C. Punto tipo “BioSoil”:** 1, subparcela de 30 m<sup>2</sup>; 2, subparcela de 400 m<sup>2</sup>; 3, subparcela de 2000 m<sup>2</sup>.

**11. Orientación (aspecto):** Del 1 al 9

- |       |       |                              |
|-------|-------|------------------------------|
| 1: N  | 4: SE | 7: O                         |
| 2: NE | 5: S  | 8: NO                        |
| 3: E  | 6: SO | 9: plano (todos los vientos) |

**12. Pendiente:** en grados, medida tal y como se especifica en el punto 4.1 del Manual

**13. Fecha de instalación del punto:** en formato DDMMAA.

**14. Superficie total del punto en hectáreas:** El tamaño total de la parcela o subparcela se indicará en hectáreas con una precisión de 1 m<sup>2</sup>. En caso de no estar definida, poner (-1).

**15. Otras Observaciones:** texto.

## 2.-ARCHIVOS DE EVALUACIÓN DE COPAS

Los archivos que se describen a continuación contienen los datos de evaluación del estado de las copas (C1) correspondientes a la revisión anual (verano) de los puntos de Nivel I. En estos dos archivos existen parámetros que son obligatorios y otros que son optativos, y que anualmente se remiten al Centro Coordinador del ICP-Forests:

- ESXXXX.TRE      Fichero de información sobre el estado de vitalidad de los árboles  
(parámetros básicos del estado de la copa)
- ESXXXX.TRF      Fichero de información sobre el estado sanitario de los árboles (parámetros relacionados con agentes dañinos)

Siendo XXXX los 4 dígitos del año en el cual se efectuó la revisión

Estos ficheros se remiten al Centro Coordinador del ICP-Forests en formato ASCII, pudiendo leerse con un procesador de textos sencillo como “Word Pad”. La estructura de los archivos es la siguiente:

ARCHIVO TRE			ARCHIVO TRF		
	Parámetro	M/O*		Parámetro	M/O*
1	<b>Nº secuencial</b>	<b>M</b>	1	<b>Nº secuencial</b>	<b>M</b>
2	<b>Nº del punto</b>	<b>M</b>	2	<b>Nº del punto</b>	<b>M</b>
3	<b>Fecha de evaluación</b>	<b>M/K</b>	3	<b>Fecha de evaluación</b>	<b>M</b>
4	<b>Código del equipo de campo</b>	<b>M</b>	4	<b>Nº del árbol</b>	<b>M/K</b>
5	<b>Nº del árbol</b>	<b>M/K</b>	5	<b>Parte afectada</b>	<b>M/K</b>
6	<b>Especie arbórea</b>	<b>M</b>	6	<b>Síntomas</b>	<b>M/K</b>
7	<b>Mortalidad y eliminaciones (Estado)</b>	<b>M</b>	7	<b>Especificación del síntoma</b>	<b>O/K</b>
8	<b>Defoliación</b>	<b>O</b>	8	<b>Localización del daño en la copa</b>	<b>O/K</b>
9	Clase social	O	9	<b>Edad del daño</b>	<b>O/K</b>
10	Sombreado de copa	O	10	<b>Causa del daño</b>	<b>O/K</b>
11	Visibilidad de la copa	O	11	<b>Nombre científico de la causa del</b>	<b>O/K</b>
12	<b>Copa evaluable</b>	<b>O</b>		<b>daño</b>	
13	<b>Fructificación en la copa evaluable</b>	<b>O</b>	12	<b>Extensión del daño</b>	<b>O</b>
14	Fructificación en toda la copa	O	13	<b>Otras observaciones</b>	<b>O</b>
15	Floración en la copa evaluable	O			
16	Floración en toda la copa	O			
17	Transparencia foliar	O			
18	Forma de la copa	O			
19	Brotos secundarios (epicórnicos)	O			
20	Distancia relativa entre copas	O			
21	Arquitectura de brotes apicales (haya)	O			

22	Clase de edad del árbol	O			
23	Método de estimación de la edad	O			
24	<b>Clase de Árbol de referencia</b>	<b>O</b>			
25	<b>Otras observaciones</b>	<b>O</b>			

Carácter (M/O)\* Obligatorio (M); Optativo (O); El campo es parte de la clave (K)

**En negrita figuran los datos que se recogen en España**

**ATENCIÓN:**

**Cada archivo tiene que comenzar con una línea explicativa. Esta línea comienza con un signo de exclamación invertido y enumera todos los parámetros remitidos dentro del respectivo archivo separados por comas**

**2.1.-ESXXXX.TRE**

*!Sequence; plot; date\_survey; team\_id; tree; tree\_species; removal\_mortality; defol; social\_class; shading\_crown; visibility; crown\_assess; fruiting\_assess; fruiting\_whole; flowering\_assess; flowering\_whole; transparency; form\_crown; secondary\_shoots; cdrd\_n; apical\_shoot; tree\_age\_class; age\_method; code\_ref\_tree; other\_observations*

- 1. Número secuencial**
- 2. Número del punto:** número identificador de cada punto (Ej.: 6, 7, 13, ..., 2.115)
- 3. Fecha de evaluación:** en formato DDMMAA (Ej.: 070802 - 7 de agosto de 2002 -, etc.)
- 4. Código identificativo del equipo de campo:** código de 5 dígitos que identifica a un solo equipo y que no cambia en el tiempo (vinculado a una persona o personas concretas)
- 5. Número del árbol muestreado:** Número identificador asignado a cada árbol durante la instalación del punto, siempre son 24 árboles (la numeración dependerá de las sustituciones de árboles que se hayan realizado, originalmente irían del 1 al 24 pero cuando un árbol se corta o muere el árbol que lo sustituye se numera a partir del 31)
- 6. Especie arbórea (Ref. *Flora europaea*):** código de la especie a la que pertenece el árbol  
 Frondosas (\* = especies usadas en el inventario foliar)  
 Coníferas: (\* = especies usadas en el inventario foliar)

[https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d\\_tree\\_spec.html](https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d_tree_spec.html)

COD	Especie	Grupo	COD	Especie	Grupo	COD	Especie	Grupo
1	Acer campestre*	Frondosas	56	Robinia pseudoacacia*	Frondosas	115	Juniperus thurifera*	coníferas
2	Acer monspessulanum*	Frondosas	57	Salix alba	Frondosas	116	Larix decidua*	coníferas
3	Acer opalus	Frondosas	58	Salix caprea	Frondosas	117	Larix kaempferi (L.leptolepis)	coníferas
4	Acer platanoides	Frondosas	59	Salix cinerea	Frondosas	118	Picea abies (P. excelsa)*	coníferas
5	Acer pseudoplatanus*	Frondosas	60	Salix eleagnos	Frondosas	119	Picea omorika	coníferas
6	Alnus cordata*	Frondosas	61	Salix fragilis	Frondosas	120	Picea sitchensis*	coníferas
7	Alnus glutinosa*	Frondosas	62	Salix sp.	Frondosas	121	Pinus brutia*	coníferas
8	Alnus incana	Frondosas	63	Sorbus aria	Frondosas	122	Pinus canariensis	coníferas
9	Alnus viridis	Frondosas	64	Sorbus aucuparia	Frondosas	123	Pinus cembra	coníferas
10	Betula pendula*	Frondosas	65	Sorbus domestica	Frondosas	124	Pinus contorta*	coníferas
11	Betula pubescens*	Frondosas	66	Sorbus torminalis	Frondosas	125	Pinus halepensis*	coníferas
12	Buxus sempervirens	Frondosas	67	Tamarix africana	Frondosas	126	Pinus heldreichii	coníferas
13	Carpinus betulus*	Frondosas	68	Tilia cordata	Frondosas	127	Pinus leucodermis	coníferas
14	Carpinus orientalis	Frondosas	69	Tilia platyphyllos	Frondosas	128	Pinus mugo (P. montana)	coníferas
15	Castanea sativa (C. vesca)*	Frondosas	70	Ulmus glabra (U. scabra, U. scaba, U. montana)	Frondosas	129	Pinus nigra*	coníferas
16	Corylus avellana*	Frondosas	71	071: Ulmus laevis (U. effusa)	Frondosas	130	Pinus pinaster*	coníferas
17	Eucalyptus spp*	Frondosas	72	Ulmus minor (U. campestris, U. carpinifolia)	Frondosas	131	Pinus pinea*	coníferas
18	Fagus moesiaca*	Frondosas	73	Arbutus unedo	Frondosas	132	Pinus radiata (P. insignis)*	coníferas
19	019: Fagus orientalis	Frondosas	74	Arbutus andrachne	Frondosas	133	Pinus strobus	coníferas
20	Fagus sylvatica*	Frondosas	75	Ceratonia siliqua	Frondosas	134	Pinus sylvestris*	coníferas
21	Fraxinus angustifolia spp. / oxycarpa (F. oxyphylla)*	Frondosas	76	Cercis siliquastrum	Frondosas	135	Pinus uncinata*	coníferas
22	Fraxinus excelsior*	Frondosas	77	Erica aborea	Frondosas	136	Pseudotsuga menziesii*	coníferas
23	Fraxinus ornus*	Frondosas	78	Erica scoparia	Frondosas	137	Taxus baccata	coníferas
24	Ilex aquifolium	Frondosas	79	Erica manipuliflora	Frondosas	138	Thuja sp	coníferas
25	Juglans nigra	Frondosas	80	Laurus nobilis	Frondosas	139	Tsuga sp.	coníferas
26	Juglans regia	Frondosas	81	Myrtus communis	Frondosas	140	Chamaecyparis lawsonia	coníferas
27	Malus domestica	Frondosas	82	Phillyrea latifolia	Frondosas	141	Cedrus brevifolia	coníferas
28	Olea europaea*	Frondosas	83	Phillyrea angustifolia	Frondosas	142	Abies cilicica	coníferas
29	Ostrya carpinifolia*	Frondosas	84	Pistacia lentiscus	Frondosas	143	Cedrus libani	coníferas
30	Platanus orientalis	Frondosas	85	Pistacia terebinthus	Frondosas	144	Juniperus excelsa	coníferas
31	Populus alba	Frondosas	86	Rhamnus oleoides	Frondosas	145	Juniperus foetidissima	coníferas
32	Populus canescens	Frondosas	87	Rhamnus alaternus	Frondosas	146	Picea orientalis	coníferas
33	Populus hybrids*	Frondosas	88	Betula tortuosa	Frondosas	147	Abies amabilis	coníferas
34	Populus nigra*	Frondosas	90	Crataegus monogyna	Frondosas	199	Otras coníferas	coníferas
35	Populus tremula*	Frondosas	91	Ilex canariensis	Frondosas	201	Quercus hartwissiana	Frondosas
36	Prunus avium*	Frondosas	92	Laurus canariensis	Frondosas	202	Quercus vulcanica	Frondosas
37	Prunus dulcis (Amygdalus communis)	Frondosas	93	Myrica faya	Frondosas	203	Quercus infectoria	Frondosas
38	Prunus padus	Frondosas	94	Robles de la Anatolia central	Frondosas	204	Quercus macranthera	Frondosas
39	Prunus serotina	Frondosas	98	Quercus petraea_or_robur	Frondosas	205	Quercus libani	Frondosas
40	Pyrus coomunis	Frondosas	99	Otras frondosas	Frondosas	206	Quercus brantii	Frondosas
41	Quercus cerris *	Frondosas	100	Abies alba*	coníferas	207	Quercus ithaburensis	Frondosas
42	Quercus coccifera (Q. Calliprinos) *	Frondosas	101	Abies borisii-regis*	coníferas	208	Quercus aucheri	Frondosas
43	Quercus faginea *	Frondosas	102	Abies cephalonica*	coníferas	209	Quercus pontica	Frondosas
44	Quercus frainetto (Q. conferta)*	Frondosas	103	Abies grandis	coníferas	210	Tilia spp.	Frondosas

COD	Especie	Grupo	COD	Especie	Grupo	COD	Especie	Grupo
45	Quercus fruticosa (Q. lusitanica)	Fronosas	104	Abies nordmanniana	coníferas	211	Populus spp.	Fronosas
46	Quercus ilex*	Fronosas	105	Abies pinsapo	coníferas	212	Betula spp.	Fronosas
47	Quercus macrolepis (Q. aegilops)	Fronosas	106	Abies procera	coníferas	213	Ulmus spp.	Fronosas
48	Quercus petraea*	Fronosas	107	Cedrus atlantica	coníferas	214	Betula x hybrida	Fronosas
49	Quercus pubescens*	Fronosas	108	Cedrus deodara	coníferas	215	Acer spp.	Fronosas
50	Quercus pyrenaica (Q. toza)*	Fronosas	109	Cupressus lusitanica	coníferas	216	Alnus spp.	Fronosas
51	Quercus robur (Q. pedunculata)*	Fronosas	110	Cupressus sempervirens	coníferas	217	Crataegus sp.	Fronosas
52	Quercus rotundifolia*	Fronosas	111	Juniperus communis	coníferas	218	Larix sp.	coníferas
53	Quercus rubra*	Fronosas	112	Juniperus oxycedrus*	coníferas	219	Abies sp.	coníferas
54	Quercus suber*	Fronosas	113	Juniperus phoenicea	coníferas	220	Malus sylvestris	Fronosas
55	Quercus trojana	Fronosas	114	Juniperus sabina	coníferas	221	Aesculus hippocastanum	Fronosas

## 7. Mortalidad y eliminaciones:

Código	Descripción	Categoría
0	Árbol vivo y medible (nuevo)	Árbol vivo
1	Árbol vivo, en inventario actual y pasados	Árbol vivo
2	Nuevo árbol vivo (enterrado)	Árbol vivo
3	Árbol vivo (presente pero no evaluado en inventario anterior)	Árbol vivo
4	Árbol vivo pero no más en la muestra por fuertes perturbaciones (ej: daño por fuertes tormentas)	Árbol vivo
7	No hay información sobre este árbol con su omisión en la entrega (ej: árbol olvidado durante el trabajo de campo)	Árbol vivo
8	Árbol vivo, pero debido a la selección de pies alternante no incluido en la actual muestra	Árbol vivo
11	Utilización planeada. Ej.: cortas	El árbol ha sido cortado y retirado, sólo se ha dejado el tocón
12	Uso por razones biológicas. Ej.: daños por insectos	El árbol ha sido cortado y retirado, sólo se ha dejado el tocón
13	Usos por razones abióticas. Ej.: vendavales	El árbol ha sido cortado y retirado, sólo se ha dejado el tocón
14	Cortados, razón desconocida	El árbol ha sido cortado y retirado, sólo se ha dejado el tocón

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Categoría</b>
<b>18</b>	Desconocido el motivo de la desaparición	El árbol ha sido cortado y retirado, sólo se ha dejado el tocón
<b>19</b>	Motivos de la desaparición no determinados/ observados	El árbol ha sido cortado y retirado, sólo se ha dejado el tocón
<b>21</b>	Árbol torcido o colgantes	Árbol vivo y en pie, pero sus parámetros fitosanitarios no se evalúan más
<b>22</b>	Fuerte rotura en la copa (>50% de la copa) o guía rota	Árbol vivo y en pie, pero sus parámetros fitosanitarios no se evalúan más
<b>23</b>	El árbol ya no está en las clases Kraft 1, 2 o 3 (no aplicable para el primer inventario de una parcela)	Árbol vivo y en pie, pero sus parámetros fitosanitarios no se evalúan más
<b>24</b>	Rotura del ápice del árbol (brote)	Árbol vivo y en pie, pero sus parámetros fitosanitarios no se evalúan más
<b>25</b>	Árbol fuera de la muestra de alto crecimiento	Árbol vivo y en pie, pero sus parámetros fitosanitarios no se evalúan más
<b>29</b>	Otras razones (especificar)	Árbol vivo y en pie, pero sus parámetros fitosanitarios no se evalúan más
<b>31</b>	Razones bióticas. Ej.: ataque de escolítidos	Árbol muerto en pie
<b>32</b>	Razones abióticas. Ej: sequía	Árbol muerto en pie
<b>33</b>	Rotura de copa	Árbol muerto en pie
<b>34</b>	Rotura del tallo por debajo de la base del árbol y por encima de 1.3 m	Árbol muerto en pie
<b>38</b>	Causa de muerte desconocida	Árbol muerto en pie
<b>39</b>	Causa no determinada/ observada	Árbol muerto en pie
<b>41</b>	Razones abióticas (ej: tormenta)	Árboles caídos (vivos o muertos)
<b>42</b>	Razones bióticas (ej: castores)	Árboles caídos (vivos o muertos)
<b>48</b>	Causa desconocida	Árboles caídos (vivos o muertos)
<b>49</b>	Causa no determinada/ observada	Árboles caídos (vivos o muertos)

¡¡Atención!! Diferencia entre los códigos 14, 18 y 19:

Si hay tocón y se intenta averiguar la causa de la corta o eliminación, pero no se consigue: se consigna 14

Si no hay tocón y:

- Se intenta averiguar la causa de la corta o eliminación pero no se consigue: se consigna 18
- No se busca averiguar la causa (despiste de un árbol) o posteriormente al tratar los datos en gabinete se ve que falta (se ha olvidado): se consigna 19

¡¡Atención!! Diferencia entre los códigos 38 y 39

Se intenta averiguar la causa de la muerte pero no se consigue: se consigna 38

No se busca averiguar la causa (despiste de un árbol) o posteriormente al tratar los datos en gabinete se ve que falta (se ha olvidado): se consigna 39

¡¡Atención!! Diferencia entre los códigos 48 y 49:

Se intenta averiguar la causa de la caída y muerte pero no se consigue: se consigna 48

No se busca averiguar la causa (despiste de un árbol) o posteriormente al tratar los datos en gabinete se ve que falta (se ha olvidado): se consigna 49

- 8. Defoliación:** clase de defoliación (intervalo) dentro de la cual se incluye cada árbol, en porcentajes del 5%, respecto a un árbol con follaje completo

Code	Defoliación
0	0%
5	>0-5%
10	>5-10%
15	>10-15%
20	>15-20%
25	>20-25%
30	>25-30%
35	>30-35%
40	>35-40%
45	>40-45%
50	>45-50%
55	>50-55%
60	>55-60%
65	>60-65%

Code	Defoliación
70	>65-70%
75	>70-75%
80	>75-80%
85	>80-85%
90	>85-90%
95	>90-95%
99	>95 y todavía vivo
100	100% (muerto en pie)
-1(*)	No evaluado

(\*) El código -1 (sin evaluación) debe usarse para los árboles que no pueden evaluarse, como son los casos de árboles cortados o caídos (códigos RM 11-19 y 41-49, ver punto 5.2.12 del manual de ICP-Forests sobre mortalidad y eliminaciones)

#### 9. Clase social:

Código	Clase social
1	Dominante: árboles con la copa superior sobre el nivel general del dosel
2	Codominante: árboles con copas que forman el nivel general del dosel.
3	Sdominante: árboles que se extienden hacia el dosel y reciben algo de luz desde arriba, pero menos que 1 o 2
4	Suprimido: Árboles con copas debajo del nivel general del dosel, que no reciben luz directa desde arriba.
5	Muerto/moribundo

#### 10. Sombreado de copa:

Código	Sombreado de copa
1	Copa afectada en 1 lado
2	Copa afectada en 2 lados
3	Copa afectada en 3 lados
4	Copa afectada en 4 lados
5	Copa desarrollada en espacio abierto (no afecta ningún lado)
6	Árbol dominado

**11. Visibilidad:**

Código	Visibilidad
1	Copa entera visible
2	parte de la copa es visible
3	Copa visible a contraluz o desde abajo
4	Copa no visible

**12. Copa evaluable:** se documenta la copa evaluable definida para cada árbol evaluado, según los siguientes códigos:

Código	Copa evaluable
1	Tercio superior de la copa
2	Mitad superior de la copa
3	El tramo más amplio de la copa es el límite inferior
4	Parte sin síntomas de competencia
5	Copa entera
9	Otros

**13. Fructificación en la copa evaluable:** Solo se incluyen los frutos del año. Se codifica:

Código	Fructificación
1.1	Ausente - No hay signos, ni siquiera con observación concienzuda de la copa
1.2	Escasa - No se ven los frutos en un primer vistazo, sino al mirar concienzudamente.
2	Común - La fructificación es claramente visible
3	Abundante - La fructificación domina la apariencia del árbol.

**14. Fructificación en toda la copa:** Misma codificación evaluando sobre toda la copa

**15. Floración copa evaluable:**

Código	Floración
1	Ausente o escaso (las flores no se ven en un examen superficial)
2	Normal/ común (el efecto de floración es claramente visible)
3	Abundante (la floración domina la apariencia del árbol)

**16. Floración toda la copa:** Misma codificación evaluando sobre toda la copa

**17. Transparencia:** en porcentajes del 5%

**18. Forma de copa:** Existen clasificaciones para *Picea spp.* y *Pinus sylvestris*

Código	Especie	Forma de copa
11	Picea	Forma de peine
12	Picea	Forma de cepillo
13	Picea	Forma de plato
14	Picea	mezcla
31	Pinus sp	Árboles con crecimiento vigoroso
32	Pinus sp	Dominio apical reducido o nulo
33	Pinus sp	Ramas inferiores perdidas por supresión
34	Pinus sp	Plataforma en desarrollo, con una dirección de crecimiento dominante que ya no es hacia arriba
35	Pinus sp	Plataforma totalmente desarrollada, sin crecimiento vertical
39	Pinus sp	Otro: especificar

**19. Brotes secundarios (epicórmicos)**

Código	Brotes epicormicos
1	Ninguno
2	Medio
3	Abundante

**20. Distancia relativa de copa:** distancia relacionada con el diámetro a los árboles circundantes en las direcciones principales

Código	Distancia relativa de copa
1	Trabado
2	Cerrado
3	separación entre las copas es < de 1/3 del diámetro medio de la copa
4	separación entre copas es < de 2/3 del diámetro medio de la copa
5	<b>Distante:</b> separación entre copas desde 2/3 hasta todo el diámetro medio de la copa
6	<b>Muy distante:</b> separación entre copas > 1/1 del diámetro medio de la copa

**21. Arquitectura de brotes apicales:** Para *Fagus sylvatica*

Código	Arquitectura de brotes apicales
1	Fase exploratoria
2	Forma intermedia 1/3
3	Fase de degeneración
4	Forma intermedia 3/5
5	Fase de estancamiento
6	Forma intermedia 5/7
7	Fase de renuncia
8	Fase de regeneración

Para más aclaraciones consultar en el documentador:

([https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d\\_apical\\_shoot.html](https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d_apical_shoot.html))

## 22. Edad del árbol: En clases de 20 años

Código	Edad del árbol
1	<20
2	21-40
3	41-60
4	61-80
5	81-100
6	101-120
7	121-140
8	141-160
9	>160

## 23. Método de estimación de la edad

Código	Método estimación de edad
1	Mediante fechas contrastadas del establecimiento de la masa
2	Tocones de árbol
3	Determinación de la edad de las ramitas más bajas
4	Mediante perforación de los árboles y extracción de un cilindro de madera
5	Evaluación (imposible en la mayoría de los casos)
6	Estimación sin ninguna información exacta.

## 24. Árbol de referencia:

Código	Árbol de referencia
1	Árbol de referencia local
2	Árbol de referencia absoluto
3	Combinación de árbol de referencia local y absoluto
4	Ninguno

- El código 1 se refiere al mejor árbol posible en la estación, teniendo en cuenta edad, altitud, clase social...en esa estación.
- El código 2 es el mejor posible ideal para la especie.

## 25. Otras Observaciones

**2.2.-ESXXXX.TRF**

!Sequene, plot, date survey, tree, affected part, symptom, symptom spec, crown loc, damage age cause, cause sc name, extent, other observations

1. **Número secuencial**
2. **Número del punto:** número identificador de cada punto (Ej.: 6, 7, 13,..., 2.115)
3. **Fecha de evaluación:** en formato DDMMAA (Ej.: 070802 - 7 de agosto de 2002 -, etc.)
4. **Número del árbol muestreado:** Número identificador asignado a cada árbol durante la instalación del punto, siempre son 24 árboles (la numeración dependerá de las sustituciones de árboles que se hayan realizado, originalmente irían del 1 al 24 pero cuando un árbol se corta o muere el árbol que lo sustituye se numera a partir del 31).
5. **Especificación de la parte afectada:** Hojas, ramas o tronco. En el caso de hojas: acículas del año, antiguas, todas las edades, frondosas.

Parte afectada	Especificación de la parte afectada	Código	Localización en la copa	Código
Hojas / acículas	Acículas del año	11	Parte superior copa	1
	Acículas antiguas	12	Parte inferior copa	2
	Acículas de todas las edades	13	Manchas	3
	Frondosas (incluidas especies perennifolias)	14	Toda la copa	4
Ramas / brotes y yemas	Brotos del año	21		
	diámetro < 2 cm. (ramillos)	22	Parte superior copa	1
	diámetro 2 - < 10 cm.	23	Parte inferior copa	2
			Manchas	3

Parte afectada	Especificación de la parte afectada	Código	Localización en la copa	Código
	diámetro $\geq$ 10 cm.	24	Toda la copa	4
	tamaño variable	25		
	guía principal	26		
	yemas	27		
	frutos del año	28		
Tronco / cuello de la raíz	Guía terminal	30		
	Tronco dentro de la copa	31		
	Tronco entre copa y cuello de la raíz	32		
	Raíces (expuestas) y cuello de la raíz	33		
	Tronco completo	34		
Árbol muerto		4*		
Sin síntomas en ninguna parte del árbol		0		
No evaluado		9		

\* Los árboles muertos deben recibir un código 4. La causa de la muerte deberá consignarse en la columna reservada al agente causante. En el caso que no se conozca la causa de la muerte, es posible agregar otra línea con la descripción del síntoma. La muerte del árbol se registra solo 1 año (el primer año que se observa) y no deberá registrarse en años sucesivos, a no ser que a posteriori se descubra cual fue la causa de la muerte y se quiera dejar registrado.

**6. Síntomas:** como hojas parcial o totalmente comidas, decoloraciones, deformaciones etc., o necrosis de ramas etc., o heridas en tronco, etc. (ver tabla siguiente)

**7. Especificación del síntoma:**

Parte afectada	Síntoma/signo	Código	Especificación del síntoma	Código
<b>Hojas / acículas</b>	Parcial o totalmente comidas/perdidas	01	agujeros o parcialmente comidas/perdidas	31
			Muecas (margen hojas/acículas afectado)	32
			Totalmente comidas/perdidas	33
			Esqueletizadas	34
			Minadas	35
			Caída prematura	36
	Decoloración verde claro a amarillo	02	Completa	37
			Punteado, moteado	38
	Decoloración rojo a marrón (incl. necrosis)	03	Marginal	39
			Bandeado	40
	Bronceado	04	Internervial	41
	Otro color	05	Puntas/apical	42
			Parcial	43
	Microfilia (hojas pequeñas) Otro tamaño anormal	06 07		--
				--
	Deformaciones	08	rizadas	45
			inclinadas	46
			enrolladas	47
flexionadas por el peciolo			48	
plegadas			49	
agallas			50	
marchitamiento			51	
otras deformaciones	52			
Otros síntomas	09			
Signos de insectos	10	Cobertura negra en hojas	53	
		Nidos	54	
		Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas	55	
Signos de hongos	11	Cobertura negra en hojas	53	
		Cobertura blanca en hojas	56	
		Cuerpos de fructificación	57	
Otros signos	12			
<b>Ramas / brotes y yemas</b>	Comidos/ perdidos	01		
	Rotura	13		--
	Muerto/moribundo	14		

Parte afectada	Síntoma/signo	Código	Especificación del síntoma	Código
	Aborto	15		
	Necrosis (partes necróticas)	16		
	Heridas (descortezamientos, grietas, etc.)	17	descortezamientos	58
			grietas	59
			otras heridas	60
	Flujo de resina (coníferas)	18		
	Exudaciones (frondosas)	19		--
	Pudriciones	20		
	Deformaciones	08	Agallas	50
			Marchitamiento	51
			dobladas, caedizas, curvadas	61
			Cancros	62
Tumores			63	
Escobas de bruja			64	
Otras deformaciones	52			
Otros síntomas	09			
Signos de insectos	10	Cobertura negra	53	
		Perforaciones, serrín	65	
		Nidos	54	
		Punteados o coberturas blancas	66	
		Adultos, larvas, capullos, puestas	55	
Signos de hongos	11	Cuerpos de fructificación	57	
Otros signos	12			
Tronco / cuello de la raíz	Muerto	14		
	Heridas (descortezamientos, grietas, etc)	17	descortezamientos	58
			Grietas (grietas de heladura, ...)	59
			Otras heridas	60
	Flujos de resina (coníferas)	18		
	Exudaciones (frondosas)	19		--
	Pudriciones	20		
	Deformaciones	08	Cancros	62
Tumores			63	
Fendas longitudinales (grietas por heladura,...)			68	
Otras deformaciones	52			
Inclinado	21			
Caído (con raíces)	22		--	

Parte afectada	Síntoma/signo	Código	Especificación del síntoma	Código
	Rotura	13		
	Necrosis	16		
	Otros síntomas	09		
	Signos de insectos	10	<b>Nidos</b>	54
			<b>Perforaciones, serrín</b>	65
			<b>Punteados o coberturas blancas</b>	66
			<b>capullos, puestas</b>	55
			<b>Galerías</b>	69
	Signos de hongos	11	<b>Cuerpos de fructificación</b>	57
			<b>Ampollas amarillo – anaranjadas</b>	67
<b>Micelios</b>			70	
<b>Rizomorfos</b>			71	
Otros signos	12			

**¡ATENCIÓN!** Si en especificación de la parte afectada se ha consignado el valor 09 (no hay evaluación), tanto en “síntoma” como en “especificación del síntoma” se consignará el valor 99.

#### 8. Localización del daño en la copa

Código	Localización en la copa
<b>1</b>	Parte superior de la copa
<b>2</b>	Parte inferior de la copa
<b>3</b>	Manchas
<b>4</b>	Toda la copa
<b>9</b>	Sin evaluación
<b>-9</b>	No se proporciona información

#### 9. Edad del daño

Código	Edad del daño
<b>1</b>	Reciente (no observado en la evaluación anterior)
<b>2</b>	Antiguo (observado anteriormente)
<b>3</b>	Ambos
<b>9</b>	Ninguna evaluación (sin evaluación de daños, cuando se haya consignado el valor 9 en especificación de la parte afectada).

-9	No se proporciona información
----	-------------------------------

**10. Agentes causantes del daño** (ver en Anexo III del Manual) y en el siguiente enlace:

<https://icp-forests.org/documentation/ExplanatoryItems/57.html>

**11. Nombre científico del agente causante del daño:** Especificar el nombre de la causa, con un código que consta de siete letras, las cuatro primeras corresponden a las cuatro letras iniciales del género y las tres siguientes a las tres letras iniciales de la especie; ejemplo: Lophodermium seditiosum – LOPHSED. Ver los códigos para los principales agentes dañinos en Europa en la siguiente dirección que se actualiza periódicamente por los expertos: [https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d\\_cause\\_sc\\_name.html](https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d_cause_sc_name.html)

**12. Extensión del daño:**

Código	Extensión del daño
0	0%
1	1–10%
2	11-20%
3	21-40%
4	41-60%
5	61-80%
6	81-99%
7	100%

**13. Otras Observaciones: Texto**

### **3.-OTROS PARÁMETROS PARA OTROS ARCHIVOS**

Además de los parámetros anuales de evaluación sanitaria del arbolado y de los de diseño y generales del punto, en Nivel I también es posible realizar (y remitir los datos) evaluaciones de otros parámetros:

- **Suelos** (se muestrearon los suelos entre 1993 y 1995 y posteriormente en el marco BioSoil en 2008 – 2009). Si en el futuro se vuelven a llevar a cabo este tipo de muestreos, en ese caso, habría que remitir los datos atendiendo a la estructura de formularios actualizada (última versión) definida para el Nivel I en la página web de ICP-Forests (consultar <http://icp-forests.net/page/data-submission>) y siempre de acuerdo al Manual actualizado ICP-Forests, en la Parte X Muestreo de suelos (consultar <http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>)
  
- **Análisis foliar (opcional en Nivel I):** Se realizó entre los años 1993 y 1995. En caso de repetirse el muestreo habría que remitir los datos atendiendo a la estructura de formularios actualizada (última versión) definida para el Nivel I en la página web de ICP-Forests (consultar <http://icp-forests.net/page/data-submission>) y siempre de acuerdo al Manual actualizado ICP-Forests, en la Parte XII Muestreo foliar (consultar <http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>)
  
- **Crecimientos (opcional en Nivel I):** Nunca se han realizado evaluaciones de crecimiento en los puntos de Nivel I. No obstante, existe la posibilidad de hacerlo si se desea (parámetros opcionales), para lo cual habría que remitir los datos atendiendo a la estructura de formularios actualizada (última versión) definida para el Nivel I en la página web de ICP-Forests (consultar <http://icp-forests.net/page/data-submission>) y siempre de acuerdo al Manual actualizado ICP-Forests, en la Parte V Crecimientos (consultar <http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>)
  
- **Vegetación (opcional en Nivel I):** Existe la posibilidad de evaluar este parámetro si se desea (parámetros opcionales), para lo cual habría que remitir los datos atendiendo a la estructura de formularios actualizada (última versión) definida para el Nivel I en la página web de ICP-Forests (consultar <http://icp-forests.net/page/data-submission>) y siempre de acuerdo al Manual actualizado ICP-Forests (consultar <http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>)

**Los datos de la Red de Nivel I se encuentran disponibles para su descarga** en la página web del Ministerio junto con el documentador describiendo la información contenida en la base de datos histórica, en el siguiente enlace:

- <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/redes-europeas-seguimiento-bosques/default.aspx>

## **ANEXO III**

### **Códigos para la observación y codificación de Síntomas y Agentes causantes de daños**

El documento tomado como referencia es la Parte IV “Visual Assessment of Crown Condition and Damaging Agents” del Manual de ICP Forests (Versión 03/2020: <http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>), los códigos se pueden consultar en los siguientes enlaces:

<https://icp-forests.org/documentation/ExplanatoryItems/301.html>

<https://icp-forests.org/documentation/ExplanatoryItems/57.html>



### CÓDIGOS SÍNTOMAS Y SU ESPECIFICACIÓN

Parte afectada	Especificación de la parte afectada	Síntoma/ signo	Especificación del síntoma			
Hojas/ acículas	Acículas del año	Parcial o totalmente comidas/ perdidas	01	Agujeros o parcialmente comidas/ perdidas	31	
			01	Muecas (margen hojas/acículas afectado)	32	
				Totamente comidas/perdidas	33	
				Esqueletizadas	34	
				Minadas	35	
				Caída prematura	36	
	Acículas antiguas	02	Decoloración verde claro a amarillo	Completa	37	
				Punteado, moteado	38	
		03	Decoloración rojo a marrón (incl necrosis)	Marginal	39	
				Bandeado	40	
		04	Bronceado	Internervial	41	
				Puntas/ apical	42	
		05	Otro color	Parcial	43	
				A lo largo de los nervios	44	
		06	Microfilia (hojas pequeñas)	Otro tamaño	45	
				anormal	46	
		Acículas de todas las edades	08	Deformaciones	rizadas	45
					torcidas	46
	enrolladas				47	
	peciolos torcidos				48	
	plegadas				49	
	agallas				50	
	marchitamiento				51	
	otras deformaciones (ESPECIFICAR EN				52	

Parte afectada	Especificación de la parte afectada	Síntoma/ signo	Especificación del síntoma
			OBS)
		Otros síntomas 09	ESPECIFICAR #
			Cobertura negra 53
		Signos de insectos 10	Nidos 54
			Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas 55
	(incl. especies 14 perennifolias)		Cobertura negra en hojas 53
		Signos de hongos 11	Cobertura blanca en hojas 56
			Cuerpos de fructificación 57
		Otros signos 12	ESPECIFICAR #
	Brotos del año 21	Comidos/ perdidos 01	
		Rotura 13	
		Muerto/ moribundo 14	
	Diámetro < 2cm 22 (ramillos)	Aborto 15	
		Necrosis (partes necróticas) 16	
		Heridas	descortezamientos 58
	Diámetro 2 - <10cm 23	(descortezamientos, fendas, etc.) 17	grietas, fendas 59
			otras heridas 60
		Flujo de resina (coníferas) 18	
		Exudaciones (frondosas= 19	
	Diámetro ≥ 10cm 24	Descomposición/ pudriciones 20	
			Agallas 50
			Marchitamiento 51
	Tamaño variable 25	Deformaciones 08	Otras deformaciones (ESPECIFICAR EN OBS) 52
			Dobladas, caedizas, curvadas 61
			Chancros 62

Parte afectada	Especificación de la parte afectada	Síntoma/ signo	Especificación del síntoma
	Brote de la guía terminal 26	Tumores	63
		Escobas de bruja	64
		Otros síntomas 09	ESPECIFICAR #
	Yemas 27	Cobertura negra	53
		Nidos	54
		Signos de insectos 10	Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas 55
		Perforaciones, serrín	65
		Punteados o coberturas blancas	66
	Frutos del año 28	Signos de hongos 11	Cuerpos de fructificación 57
		Otros signos 12	ESPECIFICAR #
Tronco/ cuello de la raíz	Guía terminal 30	Muerto/ moribundo 14	
		Heridas (descortezamientos, fendas, etc.) 17	Descortezamientos 58 Grietas (fendas de heladura, ...) 59 otras heridas 60
		Flujo de resina (coníferas) 18	
		Exudaciones (frondosas) 19	
	Tronco dentro de la copa 31	Pudriciones 20	
		Deformaciones 08	Chancros 62
			Tumores 63
	Cicatrices longitudinales (cicatrices de heladura, etc.) 68 otras deformaciones (ESPECIFICAR EN OBS) 52		
	Tronco entre copa y cuello de la raíz 32	Inclinado 21	
		Caído (con raíces) 22	
		Rotura 13	
		Necrosis (partes necróticas) 16	

Parte afectada	Especificación de la parte afectada	Síntoma/ signo	Especificación del síntoma	#	
	Raíces (expuestas) y cuello de la raíz 33	Otros síntomas	09 ESPECIFICAR	#	
		Signos de insectos	10	Nidos	54
				Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas	55
				Galerías	69
				Perforaciones, serrín	65
			Punteados o coberturas blancas	66	
	Tronco completo 34	Signos de hongos	11	Cuerpos de fructificación	57
				Ampollas amarillo-anaranjadas	67
				Micelios	70
				Rizomofros	71
	Otros signos	12 ESPECIFICAR	#		
Árbol	04				

## CÓDIGOS AGENTES O FACTORES CAUSANTES DE DAÑOS EN ÁRBOLES FORESTALES

Grupo de agentes	Código
Caza y ganado	100
Insectos	200
Hongos	300
Agentes abioticos	400
Acción directa del hombre	500
Fuego	600
Contaminantes atmosféricos	700
Otros	800
Investigados pero no identificados	999

Grupo de agente	Código	Clase	Código	Tipo	Código
<b>Caza y ganado</b>	100	Cérvidos	110	Corzo	111
				Ciervo	112
				Reno	113
				Alce	114
				Otros cérvidos	119
		Súidos (cerdos)	120	Jabalí	121
				Otros súidos	129
		Roedores	130	Conejo	131
				Liebre	132
				Ardilla, etc.	133
				Ratón de campo	134
				Castor	135
		Aves	140	Otros roedores	139
				Tetraonidae	141
				Corvidae	142
				Picidae	143
				Fringillidae	144
		Animales domésticos	150	Otras Aves	149
				Ganado (reses)	151
				Cabras	152
Ovejas	153				
Cerdos (domésticos)	154				
Otros vertebrados	190	Otros animales domésticos	159		
		Oso	191		
		Cabra salvaje	192		
		Otros vertebrados	199		

CONIFERAS							
Grupo agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Cód	Género o afectado	Síntomas
S O T C E S I N	200	Defoliadores	210	<i>Acantholyda hieroglyphica</i>	ACANHIE	<i>Pinus</i>	Refugio de sedas con excrementos sobre acículas y acículas antiguas comidas alrededor.
				<i>Brachonyx pineti</i>	BRACPIN	<i>Pinus</i>	Punteaduras con orificio central en acículas y orificios en vainas.
				<i>Brachyderes suturalis</i>	BRACSUT	<i>Pinus</i>	Acículas comidas en forma de sierra gruesa.
				<i>Diprion pini</i>	DIPRPIN	<i>Pinus</i>	Defoliaciones en verano. Falsas orugas, verdosas con cabeza marrón-anarajada. Puestas en margen de acículas y pupas en el suelo.
				<i>Gelechia senticetella</i>	GELESEN	<i>Juniperus, Cupressus</i>	Hilillos de seda en ramillos secos.
				<i>Lymantria dispar</i>	LYMADIS	<i>Larix, Picea, Pinus</i>	Acículas comidas; orugas con pelo largo, color variable de amarillo a negro con una doble fila característica de puntos azules y rojos.
				<i>Lymantria monacha</i>	LYMAMON	<i>Pinus</i>	Huevos puestos en resquebrajaduras de la corteza. Orugas recién nacidas gregarias en tronco. Defoliaciones en verano.
				<i>Bupalus piniarius</i>	BUPAPIN	<i>Pinus</i>	
				<i>Choristoneura murinana</i>	CHORMUR	<i>Abies</i>	
				<i>Cephalcia abietis</i>	CEPHABI	<i>Picea</i>	
				<i>Cephalcia lariciphila</i>	CEPHLAR	<i>Larix</i>	
				<i>Dendrolimus pini</i>	DENDPIN	<i>Pinus</i>	
				<i>Neodiprion sertifer</i>	NEODSER	<i>Pinus</i>	Defoliaciones en primavera. Falsas orugas, verdosas de cabeza negra, gregarias sobre acículas. Puesta en pequeñas placas romboidales en margen de acículas
				<i>Pachyrhinus sp.</i>		<i>Pinus</i>	Acículas comidas en forma de sierra fina. Puesta en 3 acículas unidas.
				<i>Thaumetopoea pinivora</i>	THAUPIN	<i>Pinus</i>	Colonias de orugas en nidos sedosos ligeros. Defoliaciones en verano. Procesiones antes de pupación.
<i>Thaumetopoea oea</i>	THAUPIT	<i>Pinus</i>	Colonias de orugas en nidos sedosos densos. Defoliaciones en				

CONIFERAS							
Grupo agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Cód	Géner o afectado	Síntomas
				<i>pityocampa</i>			invierno. Procesiones antes de pupación.
		Perforadores de tronco, ramas y ramillos (incl. minadores de brotes)	220	<i>Dioryctria sylvestrella</i>	DIORSYL	<i>Pinus</i>	Perforación con grumo de resina en tronco con restos de serrín y excrementos rojizos.
				<i>Hylobius abietis</i>	HYLOABI	<i>Pinus</i>	Mordeduras superficiales en ramillas finas y pinos jóvenes.
				<i>Ips acuminatus</i>	IPSACUM	<i>Pinus</i>	Sistema de galerías subcorticales en forma de estrella. Daños en corro. Muerte de pies en verano.
				<i>Ips sexdentatus</i>	IPSSEXD	<i>Pinus</i>	Sistema de galerías subcorticales en forma de estrella. Daños en corro. Muerte de pies en verano. Adulto más grande que <i>Ips acuminatus</i> .
				<i>Ips typographus</i>	IPSTYPO	<i>Picea</i>	Escolítido perforador que causa la muerte de píceas, peligroso, daña la masa entera.
				<i>Magdalis memnonia</i>	MAFDMEM	<i>Pinus</i>	Picaduras en yemas y ramillos jóvenes. Brotes jóvenes secos y huecos.
				<i>Orthotomicus erosus</i>	ORTHERO	<i>Pinus</i>	Galerías en forma de estrella alargada. Adultos de tamaño muy pequeño.
				<i>Phaenops cyanea</i>	PHAECYA	<i>Pinus</i>	Daños de las larvas en la parte del tronco con corteza gruesa, galerías de las larvas más mayores con serrín, el imago es azul oscuro con reflejos verdes.
				<i>Pissodes castaneus</i>	PISSCAS	<i>Pinus</i>	
				<i>Pityogenes chalcographus</i>	PITYCHA	<i>Picea, Larix, Abies, Pseudotsuga</i>	
				<i>Pityokteines curvidens</i>	PITYCUR	<i>Abies</i>	
				<i>Petrova resinella= Retinia resinella</i>	PETRRES	<i>Pinus</i>	Grumo grueso de resina grande con interior hueco y excrementos, en ramas finas y/o yemas.
				<i>Semanotus laurasi</i>	SEMALAU	<i>Juniperus</i>	Galerías y cámaras de pupación en ramas y ramillos. Fogonazos rojizos en la copa.
		<i>Tomicus destruens</i>	TOMIDES	<i>Pinus</i>	Ramillos terminales secos y huecos. Grumo de resina en tronco con orificio de entrada. Galería subcortical en forma de raspa de pescado. Muerte de pies en primavera.		

CONIFERAS							
Grupo agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Cód	Géner o afectado	Síntomas
				<i>Tomicus minor</i>	TOMIMIN	<i>Pinus</i>	Ramillos terminales secos y huecos. Grumo de resina en tronco con orificio de entrada. Galería subcortical en forma de V abierta. Muerte de pies de otoño a primavera.
				<i>Tomicus piniperda</i>	TOMIPIN	<i>Pinus</i>	Ramillos terminales secos y huecos. Grumo de resina en tronco con orificio de entrada. Galería subcortical en forma de raspa de pescado. Muerte de pies en primavera.
		Perforadores de yemas	230	<i>Rhyacionia buoliana</i>	RHYABUO	<i>Pinus</i>	Yemas y brotes jóvenes huecos (brotes en forma de bayoneta), con grumos de resina.
				<i>Rhyacionia duplana</i>	RHYADUP	<i>Pinus</i>	Yemas y brotes jóvenes huecos (brotes en forma de bayoneta), sin grumos de resina.
		Perforadores de frutos	240	<i>Dioryctria mendacella</i>	DIORMEN	<i>Pinus</i>	Perforaciones en la piña, irregulares y con resina. Presencia de galerías con excrementos e hilos de seda.
				<i>Pissodes validirostris</i>	PISSVAL	<i>Pinus</i>	Perforaciones circulares limpias en la piña. Puestas cubiertas con un tapón oscuro en las escamas de la piña.
		Chupadores	250	<i>Haematoloma dorsatum</i>	HAEMDOR	<i>Pinus, Juniperus</i>	Puesta en forma de salivazo sobre gramíneas. Acículas enrojecidas.
				<i>Leucaspis pini</i>	LEUCPIN	<i>Pinus</i>	Adultos con cuerpos elípticos blancos (emulando escamas blancas pegadas a las acículas).
				<i>Matsucoccus feytaudi</i>	MATSFY	<i>Pinus</i>	Fracturación y escamación en troncos. Adultos con cuerpos elípticos sésiles bajo corteza.
		Minadores	260	<i>Epinotia subsequana</i>	EPINSUB	<i>Abies</i>	Acícula ahuecada y marrón en parte de su longitud, con orificio.
		Formadores de agallas	270				
		Otros insectos	290				

FRONDOSAS							
Grupo agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Cód	Género afectado	Síntomas
I N S E C T O S	200	Defoliadores (incl. esqueletizadores, enrolladores, etc)	210	<i>Calospilos pantaria</i> = <i>Abraxas pantaria</i>	CALOPAN	<i>Fraxinus</i>	Ataque sobre hojas en verano. Orugas descolgándose de la copa con hilos de seda.
				<i>Agelastica alni</i>	AGELALN	<i>Alnus</i>	Hojas esqueletizadas y comidas de forma irregular. Puesta en hoja de huevos amarillentos.
				<i>Altica quercetorum</i>	ALTIQUE	<i>Quercus</i>	Aspecto marrón de las hojas debido a la esqueletización.
				<i>Epirrita autumnata</i>	EPIRAUT	<i>Betula</i>	Hojas comidas.
				<i>Galerucela linneola</i>	GALELIN	<i>Populus</i> , <i>Salix</i>	Esqueletizado en hojas con la nerviación intacta y daños en yemas. Puestas en envés de hojas.
				<i>Gonipterus scutellatus</i>	GONISCU	<i>Eucalyptus</i>	Hojas comidas en forma de aserrado estrecho y profundo (festoneado).
				<i>Leucoma salicis</i>	LEUCSAL	<i>Populus</i> , <i>Salix</i> , <i>Betula</i>	Puestas blanquecinas en troncos y ramas.
				<i>Lymantria dispar</i>	LYMADIS	<i>Quercus</i>	Ataque a hojas del año y anteriores en casos extremos. Puestas en plastones amarillos en zonas protegidas de tronco y ramas gruesas. Orugas muy peludas.
				<i>Archips xylosteana</i>	ARCHXYL	<i>Quercus</i>	Ataca la punta de los brotes del año. Hace nidos con hojas jóvenes atadas por medio de hilillos de seda. Oruga grisácea.
				<i>Lymantria monacha</i>	LYMAMON	<i>Quercus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Betula u.a.</i>	
				<i>Melolontha hippocastani</i>	MELOHIP	<i>Quercus u.a.</i>	
				<i>Operophtera brumata</i>	OPERBRU	<i>Quercus</i>	
				<i>Operophtera fagata</i>	OPERFAG	<i>Fagus</i>	
				<i>Thaumetopoea processionea</i>	THAUPRO	<i>Quercus</i>	
<i>Chrysomela populi</i>	CHRYPOP	<i>Populus</i> , <i>Salix</i>	Hojas comidas desde los bordes y/o en agujeros. Puesta en hoja de huevos anaranjados. Larva típica.				
<i>Tortrix viridana</i>	TORTVIR	<i>Quercus</i>	Ataque a extremo de brotes del año. Refugio en hojas jóvenes unidas por sedas. Oruga verdosa,				

FRONDOSAS							
Grupo agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Cód	Género afectado	Síntomas
							descolgadas con hilos de seda.
				<i>Xanthogaleruca luteola</i>	XANTLUT	<i>Ulmus</i>	Aspecto marrón de las hojas debido a la esqueletización .
				<i>Catocala nymphagoga</i>	CATONYM	<i>Quercus</i>	Ataque a hojas del año. Orugas imitan ramillas.
				<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	EUPRCHR	<i>Ulmus, Populus, Fraxinus, Quercus</i>	Colonias en refugios de seda irregulares durante invierno. Orugas gregarias en 1 <sup>os</sup> estadios y solitarias después. Hojas esqueletizadas o comidas.
				<i>Malacosoma neustria</i>	MALANEU	<i>Quercus, Fagus, Betula, Populus</i>	Ataque a hojas del año. Puestas en espiral sobre los ramillos. Orugas gregarias en 1 <sup>os</sup> estadios con tenues refugios de seda.
				<i>Rhynchaenus fagi</i>	RHYNFAG	<i>Fagus</i>	Hojas agujereadas como perdigonada, mina partiendo del nervio central ensanchada hacia el borde de la hoja.
		Perforadores de tronco, ramas y ramillos (incl. minadores de brotes)	220	<i>Agrilus grandiceps</i>	AGRIGRA	<i>Quercus</i>	Muerte de ramillas finas por anillamiento (galerías). Agujeros circulares de salida.
				<i>Cerambyx sp.</i>	CERASSPP	<i>Quercus</i>	Grandes orificios elípticos en la base del tronco y ramas gruesas por los que aflora serrín fino. Galerías de gran tamaño.
				<i>Coroebus florentinus</i>	COROFLO	<i>Quercus</i>	Muerte de ramas medianas y finas por anillamiento (galería). Formando fogonazos rojizos en la copa.
				<i>Agrilus pannonicus</i>	AGRIPAN	<i>Quercus</i>	
				<i>Agrilus viridis</i>	AGRIVIR	<i>Fagus</i>	
				<i>Crematogaster scutellaris</i>	CREMSCU	<i>Quercus</i>	Pequeños orificios numerosos en corcho. Hormigas.
				<i>Cryptorrhynchus lapathi</i>	CRYPLAP	<i>Populus, Salix</i>	Orificios circulares en tronco por los que afloran virutas finas. Daños superficiales de anillamiento.
				<i>Melanophila picta</i>	MELAPIC	<i>Populus</i>	Corteza desprendida y orificios elípticos con un compacto detrito de color marrón oscuro en la base del tronco.

FRONDOSAS							
Grupo agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Cód	Género afectado	Síntomas
				<i>Paranthrene tabaniformis</i>	PARATAB	<i>Populus, Salix</i>	Orificios circulares en tronco por los que aflora serrín con restos redondeados. Exuvios de crisálidas en el orificio. Afecta a plantas jóvenes 10-15 cm diámetro.
				<i>Phoracantha semipunctata</i>	PHORSEM	<i>Eucalyptus</i>	Orificios elípticos en tronco. Galerías subcorticales anchas y aplanadas.
				<i>Platypus cylindrus</i>	PLATCYL	<i>Quercus</i>	Orificios circulares en tronco por los que aflora serrín, que se amontona en la base del tronco
				<i>Sesia apiformis</i>	SESIAPI	<i>Populus, Salix</i>	Orificios circulares en base del tronco y capullos de crisálidas formados por serrín. Afecta a árboles de más de 10 - 15 cm.
				<i>Coroebus undatus</i>	COROUND	<i>Quercus</i>	Galerías subcorticales irregulares impresas en cara interna del corcho y tronco (culebra del corcho). Exudaciones de savia.
				<i>Saperda carcharias</i>	SAPECAR	<i>Populus, Salix</i>	Orificios ovalados en tronco por los que afloran virutas gruesas. Galerías subcorticales verticales.
				<i>Scolytus sp.</i>	SCOLSPP	<i>Ulmus</i>	Galería subcortical materna vertical (en tronco y ramas gruesas) y numerosas galerías larvarias perpendiculares.
		Perforadores de yemas	230				
		Perforadores de frutos	240	<i>Curculio glandium</i>	CURCGLA	<i>Quercus</i>	Perforaciones circulares en bellotas.
		Chupadores	250	<i>Ctenaritaina eucalypti</i>	CTENEUC	<i>Eucalyptus</i>	Pequeños pulgones sobre brotes jóvenes, curvamiento de brotes y melaza.
				<i>Kermes sp.</i>	KERMSPP	<i>Quercus</i>	Cuerpos esféricos cubiertos por capa cerosa brillante negra rojiza, situados en la inserción de los peciolos de las hojas, yemas o axilas de las ramas.
		Minadores	260	<i>Rhynchaenus fagi</i>	RHYNFAG	<i>Fagus</i>	Hojas agujereadas como perdigonada, mina partiendo del nervio central ensanchada hacia el borde de la hoja.

FRONDOSAS							
Grupo agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Cód	Género afectado	Síntomas
		Formadores de agallas	270	<i>Andricus quercustozae</i> = <i>Cynips tozae</i>	ANDRQUE	<i>Quercus</i>	Agallas esféricas grandes de color pardo-castaño, con corona de pinchos en la parte superior, sobre ramillas finas.
				<i>Dryomyia lischtensteini</i>	DRYOLIC	<i>Quercus</i>	Abultamientos semiesféricos o irregulares pequeños en envés de hoja.
				<i>Mikiola fagi</i>	MIKIFAG	<i>Fagus</i>	Agallas cónicas en el haz de hoja.
				<i>Eriophyes ilicis</i>	ERIOILI	<i>Quercus</i>	Áreas con pelosidad muy desarrollada de color marrón rojizo en el envés.
		Otros insectos	290				

CONIFERAS									
Agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Código	Género afectado	Síntomas		
HONGOS	300	Hongos de acículas/ royas de acículas	301	<i>Lophodermium pinastri</i>	LOPHPIN	<i>Pinus</i>	Cuerpos de fructificación alargados negros brillantes por encima de la superficie de la acícula.		
				<i>Cyclaneusma minus</i>	CYCLMIN	<i>Pinus (Sylvestris, radiata)</i>	Formación de bandas transversales pardo rojizas y cuerpos de fructificación elípticos color crema o del mismo color que la acícula		
				<i>Phaeocryptopus gaeumannii</i>	PHAEGAE	<i>Pseudotsuga</i>			
				<i>Rhabdocline pseudotsugae</i>	RHABPSE	<i>Pseudotsuga</i>			
				<i>Mycosphaerella laricina</i>	MYCOLAR	<i>Larix</i>			
				<i>Cyclaneusma niveus</i>	CYCLNIV	<i>Pinus</i>	Cuerpos fructíferos de color claro. Cuando se desprenden dejan orificios en las acículas.		
				<i>Thyriopsis halepensis</i>	THYRHAL	<i>Pinus</i>	Acículas con cuerpos de fructificación negros circulares y el centro de color marrón		
				<i>Dothistroma septospora</i>	DOTHSEP	<i>Pinus (radiata, nigra, halepensis)</i>	Es la llamada "banda roja" en acículas		
				<i>Chrysomyxa abietis</i>	CHRYABI	<i>Picea</i>	Manchas amarillas a marrón anaranjado en acículas que caen prematuramente		
		Royas de tronco y brotes	302			<i>Melampsora pinitorqua</i>	MELAPIN	<i>Pinus</i>	Curvatura de los brotes en forma de "C" o de "S". Necesita para completar su ciclo huéspedes del género Populus y Pinus
						<i>Cronartium ribicola</i>	CRONRIB	<i>Pinus strobus</i>	
						<i>Coleosporium spp</i>	COLESPP	<i>Pinus</i>	Roya vesicular de las acículas. Vesículas anaranjadas cuando están llenas y blancas cuando están vacías.
						<i>Cronartium flaccidum</i>	CRONFLA	<i>Pinus</i>	Roya vesicular de corteza. Anillamiento de las ramas o tronco con abundantes exudaciones de resina. Vesículas anaranjadas cuando están llenas y blancas cuando están vacías.
						<i>Gymnosporangium sp.</i>	GYMNSPP	<i>Pinus</i>	Ramas y hojas deformadas con cuerpos de

						fructificación anaranjados
Dieback y hongos que forman canchros	309	<i>Brunchorstia pinea</i>	BRUNPIN	<i>Pinus</i>	Muerte de ramas y ramillos con cuerpos de fructificación negros en la corteza que al madurar exudan zarcillos de color rosa con conidios.	
		<i>Cenangium ferruginosum</i>	CENAFER	<i>Pinus</i>	Muerte de ramas y ramillos con cuerpos de fructificación negros en corteza.	
Tizón	303	<i>Sphaeropsis sapinea</i>	SHAESAP	<i>Pinus</i>	Brotos periféricos curvados con deformaciones, resinosis y cuerpos de fructificación negros	
		<i>Sirococcus conigenus</i>	SIROCON	<i>Pinus (halepensis)</i>	Muerte de brotes y acículas, colgantes, de color marrón rojizo	
Hongos de pudrición y de pudrición de raíces	304	<i>Phellinus pini</i>	PHELPIN	<i>Pinus</i>	Cuerpos de fructificación planos "casco de caballo", leñosos, de color pardo	
		<i>Armillaria mellea</i>	ARMIMEL	<i>Pinus</i>	Fieltro blanquecino al descortezar las raíces y el cuello, avanza hacia arriba. Forma setas de color miel con columnilla y formando grupos	
		<i>Heterobasidium annosum</i>	HETEANN	<i>Abies, Pinus</i>	Fieltro blanquecino menos consistente que el de <i>Armillaria</i> al descortezar las raíces y el cuello. Las setas son de color pardo y borde blanco y están pegadas a la superficie del cuello de la raíz	
Otros hongos	390					

FRONDOSAS							
Agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Código	Género afectado	Síntomas
<b>HONGOS</b>	<b>300</b>	manchas en hojas	<b>305</b>	<i>marssonina brunea</i>	MARSBRU	<i>Populus, Salix</i>	Manchas pequeñas circulares, con bordes marrones y el centro gris blanquecino.
				<i>Rhytisma spp</i>	RHYTISMA	<i>Salix, Acer</i>	Manchas negras costrosas y grandes de forma irregular
				<i>Taphrina aurea</i>	TAPHAUR	<i>Populus</i>	Abultamientos o abolladuras de color amarillento
				<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	MYCOMAC	<i>Castanea</i>	Roya del castaño. Puntos pardo rojizos distribuidos por toda la hoja
				<i>Septoria populi</i>	SEPTPOP	<i>Populus</i>	Manchas de color gris limitadas por un margen necrótico
				<i>Harknessia eucalypti</i>	HARKEUC	<i>Eucalyptus</i>	Manchas pardo rojizas de forma irregular
				<i>Mycosphaerella eucalypti</i>	MYCOEUC	<i>Eucalyptus</i>	Mnchas rojizas de forma preferentemente esférica
		Antracnosis	<b>306</b>	<i>Discula nervisequa</i>	DISCNER	<i>Quercus, Juglans</i>	Afecta a las nervaduras
		Oidio	<b>307</b>	<i>Uncinula salicis</i>	UNCISAL	<i>Populus, Salix, Ulmus</i>	polvillo blanquecino grisáceo sobre hojas y/o ramillos (oidio)
				<i>Microsphaera alphitoides</i>	MICRALP	<i>Quercus</i>	polvillo blanco en las hojas (oidio)
		Marchitez	<b>308</b>	<i>Ceratocystis ulmi</i>	CERAULM	<i>Ulmus</i>	Marchitez de brotes y acículas, al realizar un corte transversal de las ramillas se observa un anillo necrótico que corresponde al colapso de vasos
				<i>Ceratocystis fagacearum</i>	CERAFAG	<i>Quercus</i>	
				<i>Venturia populina</i>	VENTPOP	<i>Populus</i>	Hojas curvadas por el peciolo de color atabacado
		Roya	<b>302</b>	<i>Mellampsora allii - populina</i>	MELAALL	<i>Populus</i>	Puntos amarillos anaranjados en el envés de la hoja
				<i>Melampsoridium betulinum</i>	MELABET	<i>Betula</i>	Pequeñas manchas que se multiplican rápidamente en hojas que caen prematuramente
Tizón	<b>303</b>	<i>Botryosphaeria stevensii</i>	BOTRSTE	<i>Quercus</i>	Brotes secos y curvados y corteza necrosada con fendas longitudinales donde aparecen los cuerpos de fructificación (dieback)		

FRONDOSAS									
Agente	Cód	Clase	Cód	Principales especies	Código	Género afectado	Síntomas		
				<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	BISCMED	<i>Quercus</i>	La corteza se abre y muestra placas en ramas y tronco		
				<i>Fusicoccum quercus</i>	FUSIQUE	<i>Quercus</i>			
				<i>Chondroplea populea</i>	CHONPOP	<i>Populus</i>	Cuerpos de fructificación negros en la corteza de ramas y ramillos		
		Cancro	309			<i>Cryphonectria parasitica</i>	CRYP PAR	<i>Castanea</i>	Fieltro amarillento en forma de abanico bajo las resquebrajaduras de la corteza
						<i>Pezicula cinnamomea</i>	PEZICIN	<i>Quercus</i>	
						<i>Stereum rugosum</i>	STERRUG	<i>Quercus, Fagus</i>	
						<i>Cytospora chrysosperma</i>	CYTOCHR	<i>Populus</i>	Cuerpos de fructificación anaranjados en la corteza
		Hongos de pudrición y de pudrición de raíces	304			<i>Nectria spp.</i>	NECTSPP	<i>Quercus</i>	Cuerpos de fructificación de color rojo en las resquebrajaduras de la corteza
						<i>Ungulina fomentaria=Fomes fomentarius</i>	UNGLFOM	<i>Fagus</i>	Cuerpos de fructificación planos "casco de caballo", parte superior con zona concentrica lisa de color pardo grisáceo
						<i>Ganoderma applanatum</i>	GANOAPP	<i>Fagus</i>	Cuerpos de fructificación planos "casco de caballo", parte superior cubierta por polvillo de color marrón rojizo
						<i>Fomitopsis pinicola=Ungulina marginata</i>	FOMIPIN	<i>Fagus</i>	Cuerpos de fructificación planos "casco de caballo", parte inferior amarillenta y parte superior pardo rojiza con borde amarillento.
						<i>Amillaria mellea</i>	ARMIMEL	<i>muchas especies arbóreas</i>	
		Deformaciones	310			<i>Phytophthora spec.</i>	PHYTSPP	<i>Alnus, Castanea, Quercus, Betula, Fagus</i>	Puntos negros con márgenes dentados bajo la corteza y exudaciones negruzcas
						<i>Taphrina kruchii</i>	TAPHKRU	<i>Quercus</i>	Escoba de bruja, proliferación de muchos ramillos con hojas pequeñas y cloróticas
				Otros hongos	390				

CONIFERAS / FRONDOSAS							
Agente	Cód	Clase	Cód	Tipo	Cód	Agente específico	Cód
ABIÓTICOS	400	Factores químicos	410	Desórdenes nutricionales / Deficiencia de nutrientes	411	Deficiencia Cu	41101
						Deficiencia Fe	41102
						Deficiencia Mg	41103
						Deficiencia Mn	41104
						Deficiencia K	41105
						Deficiencia N	41106
						Deficiencia B	41107
						Toxicidad Mn	41108
						Otros	41109
		Sal marina + surfactants	412				
		Factores físicos	420	Avalancha	421		
				Sequía	422		
				Inundaciones/aumento del nivel freático	423		
				Heladas	424	Heladas invernales	42401
						Heladas tardías	42402
				Granizo	425		
				Calor/Golpe de calor	426		
				Rayo	427		
				Deslizamientos de tierra o lodo	429		
				Nieve / Hielo	430		
				Viento / Tornado	431		
				Daño invernal - desecación invernal	432		
				Suelo somero o poco profundo	433		
caída de piedras	434						
Otros factores abióticos	490						

Agente	Cód	Causa	Cód	Causa	Cód	
<b>Acción directa del hombre</b>	500	Objetos empotrados	510			
		Técnicas de repoblación inadecuadas	520			
		Cambios de uso del suelo	530			
		Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos	540	Cortas		541
				Podas		542
				Resinación		543
				Descorche		544
		Operaciones selvícolas en pies próximos y otras operaciones selvícolas			545	
		Daños mecánicos / vehículos	550			
		Construcción de caminos	560			
		Compactación del suelo	570			
Uso impropio de productos químicos	580	Pesticidas		581		
		Sales contra hielo		582		
Otras acciones directas del hombre	590					

Agente	Código
<b>Fuego</b>	600

Agente	Código	Clase	Código
<b>Contaminantes atmosféricos</b>	700	SO <sub>2</sub>	701
		H <sub>2</sub> S	702
		O <sub>3</sub>	703
		PAN	704
		F	705
		HF	706
		Otros	790

Agente	Cód	Clase	Cód	Especie/Tipo	Cód	Genero afectado	Síntomas
Otros	800	Plantas parásitas/Epífitas/Trepadoras	810	<i>Viscum album</i>	81001	<i>Pinus</i>	
				<i>Arceuthobium oxycedri</i>	81002	<i>Juniperus</i>	
				<i>Hedera helix</i>	81003	Todas las especies	
				<i>Lonicera sp</i>	81004	Todas las especies	
				<i>Clematis spp.</i>	81005	Todas las especies	
				<i>Clematis vitalba</i>	81006		
				<i>Loranthus europaeus</i>	81007		
				<i>Humulus lupulus</i>	81008		
				<i>Vitis vinifera ssp sylvestris</i>	81009		
				<i>Smilax aspera</i>	81010		
				<i>Rosa spp</i>	81011		
				Otras especies	81012		
	Bacterias	820		<i>Bacillus vuilemini</i>	82001	<i>Pinus halepensis</i>	Engrosamiento de distintos tamaños en ramillos y ramas
				<i>Brenneria quercinea</i>	82002	<i>Quercus</i>	Flujos de savia en el fruto - melaza
	Virus	830					
	Nematodos	840		<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	84001	<i>Pinus</i>	Enrojecimiento de copas y muerte rápida del árbol
	Competencia	850		Falta de iluminación	85001		
				Interacciones físicas	85002		
				Competencia en general (espesura)	85003		
				Otros	85004		
	Mutaciones somáticas	860					
Acaros	870		<i>Eriophyes ilicis</i>	87001	<i>Quercus</i>	Areas con abundante pelosidad marrón rojiza en el envés de la hoja	
Otros (causa conocida pero no incluida en la lista)	890						

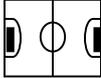


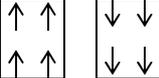
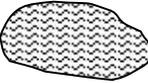
## **ANEXO IV**

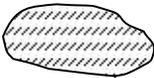
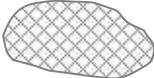
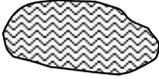
### **Simbología para los croquis de acceso**

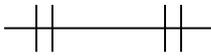
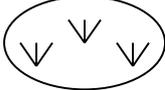


## Simbología para los croquis de acceso

	ALAMBRADAS CON POSTES DE MADERA
	ALAMBRADAS CON POSTES METÁLICOS
	ALCANTARILLA
	APARTADERO
	ARBOLES MARCADOS CON PUNTO ROJO, ESPECIFICÁNDOSE LA ESPECIE
	ARBOLES SINGULARES INDICÁNDOSE LA ESPECIE
	ARROYOS, BARRANCOS, RIOS, CURSOS DE AGUA EN GENERAL
	BARBACOAS, MESAS
	BARRANQUERA
	CAMPOS DE DEPORTE
	CANTERA
	CARTELES DE SITUACIÓN
	CARTELES DIRECCIONALES
	CEMENTERIOS
	CENTRO DEL PUNTO DE SEGUIMIENTO
	CORTADO DE ROCAS
	CORTAFUEGOS
	CONSTRUCCIÓN DE CUALQUIER TIPO, NORMALMENTE ESPECIFICADA
	CRUCEIROS

	CULTIVOS
	DIRECCIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS REALIZADAS COMO APOYO EN LA LOCALIZACIÓN EXACTA DE LA REFERENCIA
	DISTANCIA SIN ESPECIFICAR
	ERA
	FUENTES, LAVADEROS, ESTANQUES, ABREVADEROS
	FUERTE PENDIENTE
	FUERTE TERRAPLEN
	GASEODUCTOS, OLEODUCTO
	HUERTOS
	IGLESIAS, ERMITAS
	INDICADOR DE STOP
	ITINERARIO SEGUIDO CON EL RUMBO Rº Y DISTANCIA dºm HASTA EL CENTRO DEL PUNTO DE SEGUIMIENTO
	LAGUNAS, BALSAS, EMBALSES
	LÍMITE DE COMUNIDAD AUTÓNOMA
	LÍMITE DE PROVINCIA
	LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL

	LLANURA CON CUBIERTA ARBOREA
	LLANURA SIN CUBIERTA ARBOREA
	MOGOTE
	NORIA
	NUCLEOS DE POBLACIÓN
	ORIGEN DEL RUMBO Y DISTANCIA HASTA EL TESTIGO METÁLICO
	PASTIZALES
	PISTAS Y CAMINOS DE TIERRA
	POZOS
	PUENTES
	PUERTA DE CUALQUIER TIPO
	PUERTA CANADIENSE
	PUNTO KILÓMETRICO EN CARRETERAS LOCALES, COMARCALES O NACIONALES
	PUNTO QUE INDICA QUE UN LUGAR DETERMINADO (VALLA, POSTE, PUENTE, ÁRBOL, ROCA,...) ESTÁ MARCADO
	REFERENCIA EN EL M.T.N.
	ROCA

	SENDA
	SUPERFICIE FORESTAL
	SUPERFICIE FORESTAL INCENDIADA
	TENDIDO ELÉCTRICO CON COLUMNAS METÁLICAS O CEMENTO
	TENDIDO ELÉCTRICO CON POSTES DE MADERA
	TENTADERO
	VALLAS DE PIEDRA, MUROS, DIQUES
	VERTEDEROS, ESCOMBRERAS, BASURA
	VÉRTICES GEODÉSICOS INDICÁNDOSE EL NOMBRE Y COTA
	VIA DE FERROCARRIL
	VIVERO

## **ANEXO V**

### **Ejemplos de distintos grados de defoliación en coníferas y frondosas**

**Alguna de las fotos presentes en este anexo han sido escogidas de la siguiente publicación:**

**CEC – UN/ECE, Brusseles, Geneva 1994  
Especies forestales mediterráneas – Guía para la evaluación de las copas  
Fotos del Área de inventario y Estadísticas Forestales**



## *Quercus ilex*



**5%**



**15%**



**25%**

*Quercus ilex*



35%



55%



70%

## *Pinus sylvestris*



**10%**



**20%**



**35%**

## *Pinus pinaster*



**10%**



**20%**



**50%**

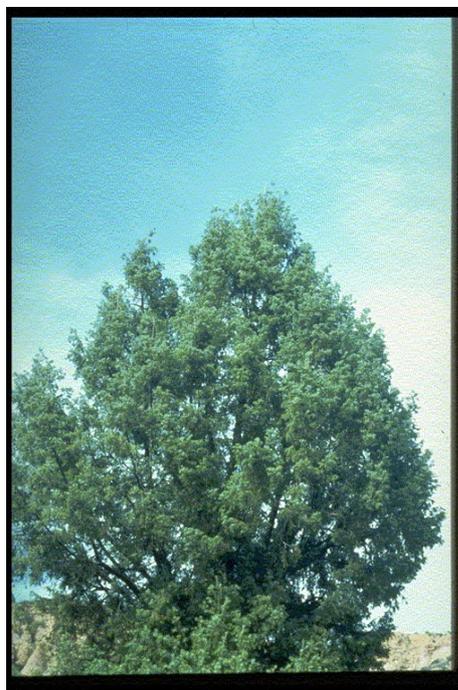


**85%**

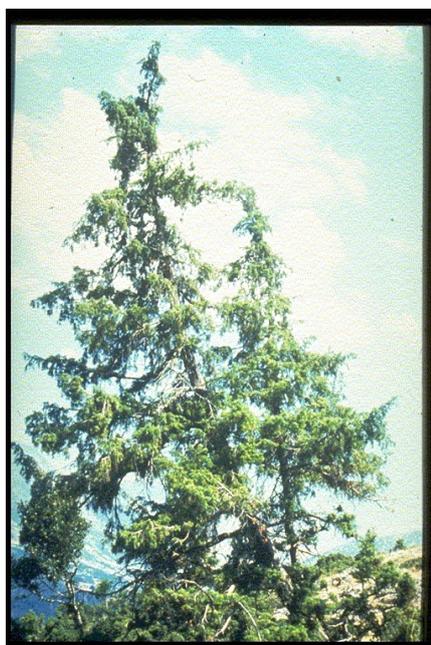
*Juniperus oxycedrus*



0 %

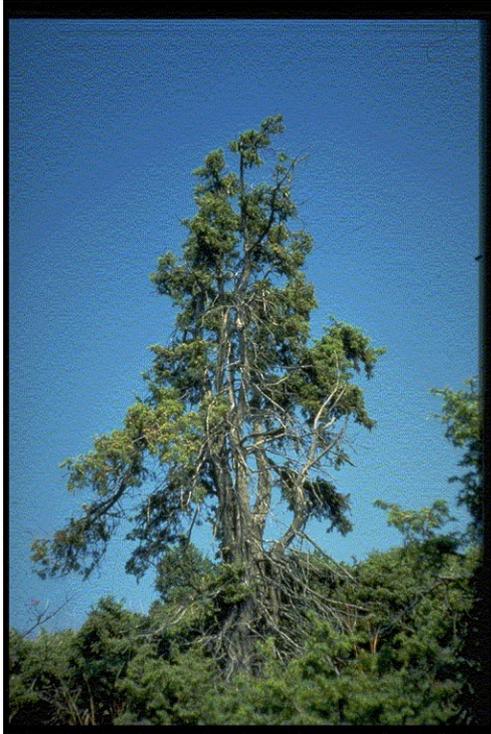


15 %



35 %

*Juniperus oxycedrus*



60 %

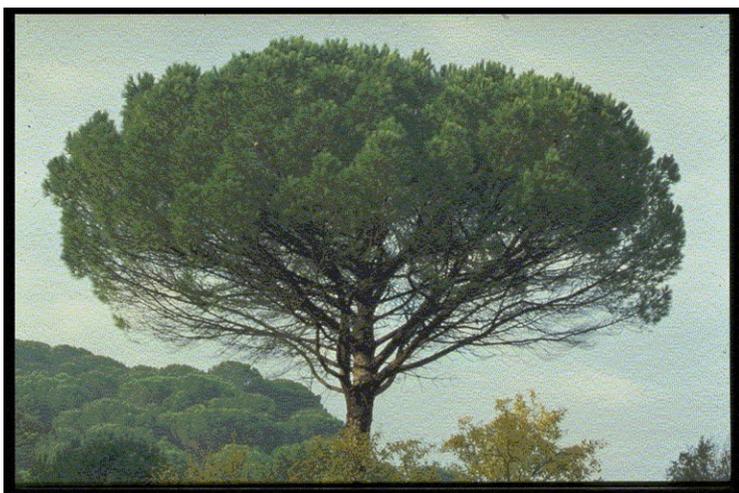


90 %

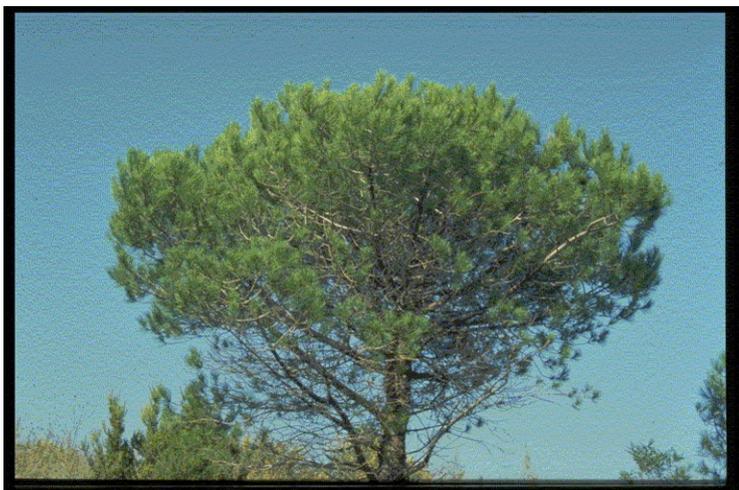
*Pinus pinea*



5 %

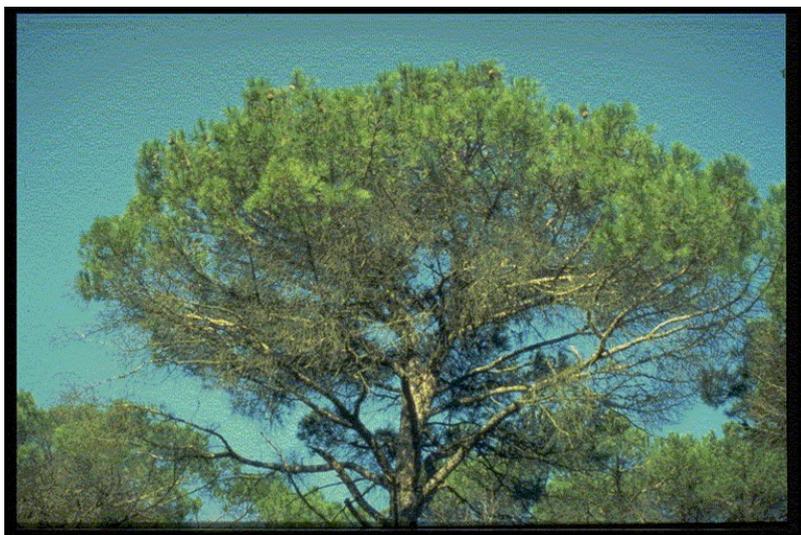


15 %

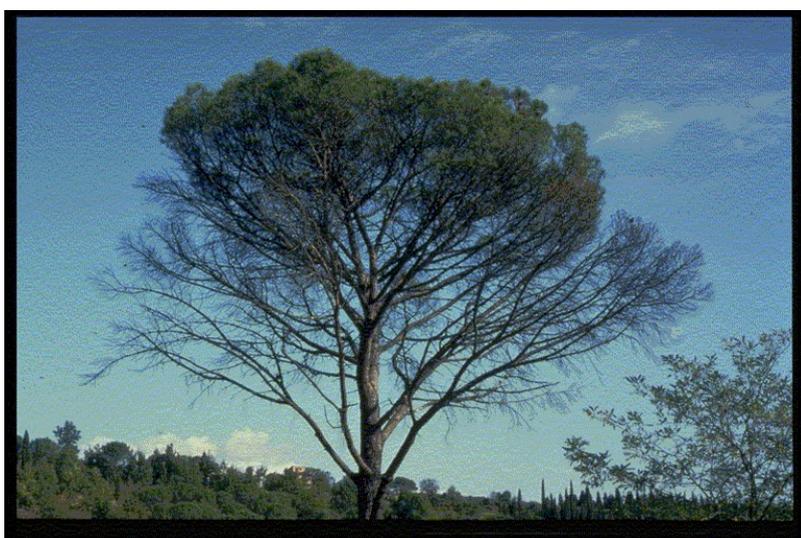


30 %

*Pinus pinea*

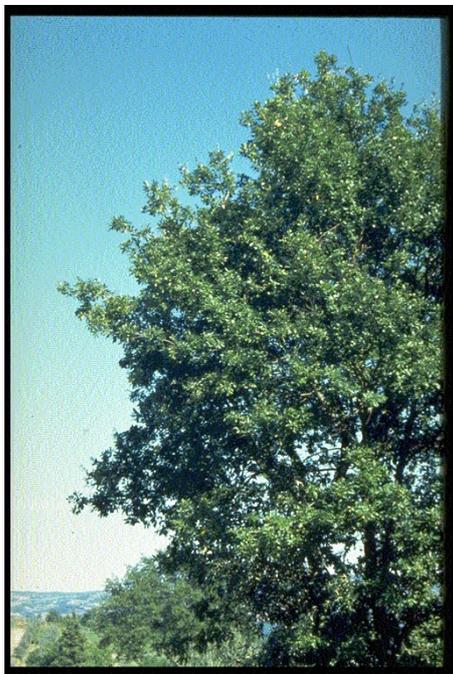


55 %

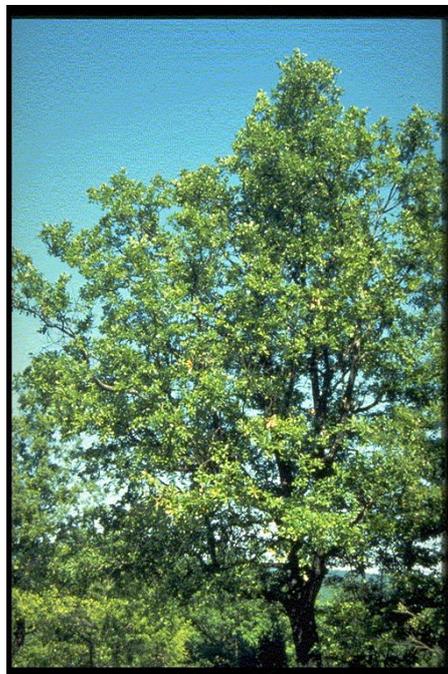


65 %

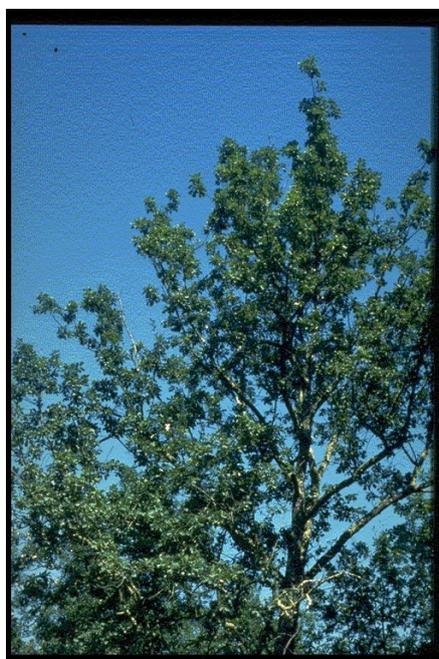
## *Quercus pyrenaica* Willd.



5 %

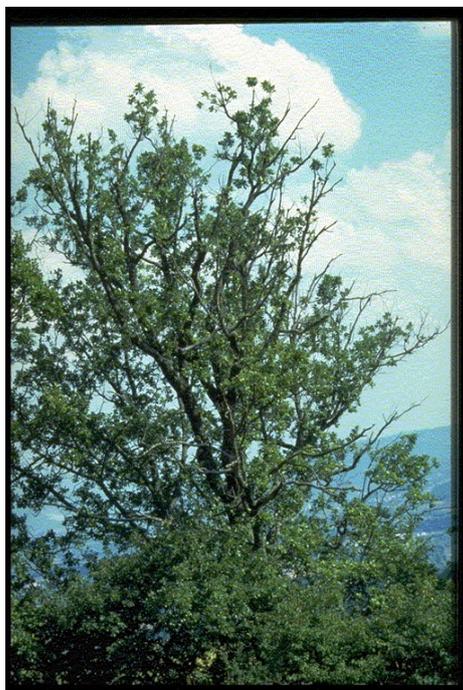


15 %

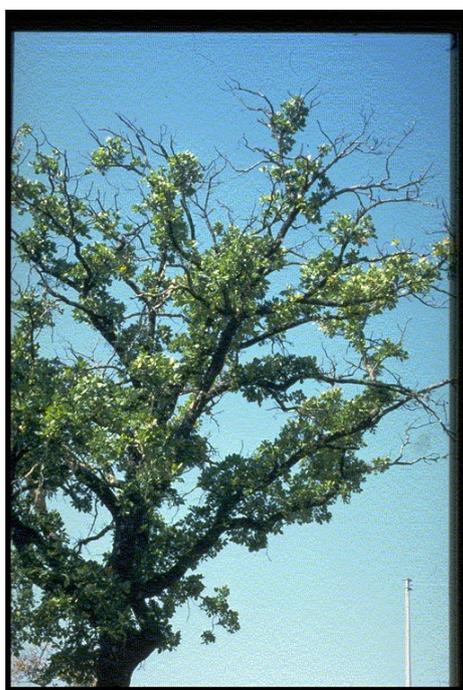


35 %

## *Quercus pyrenaica* Willd.

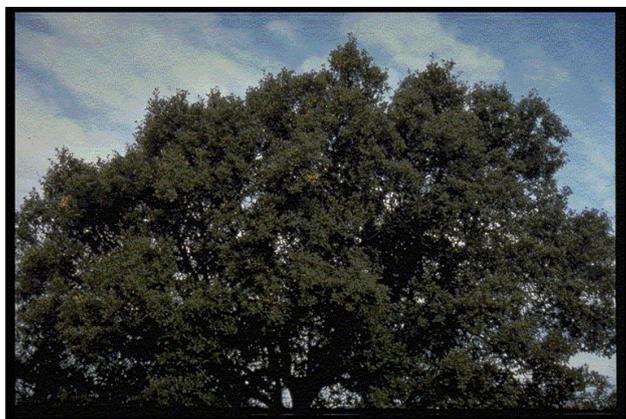


60 %

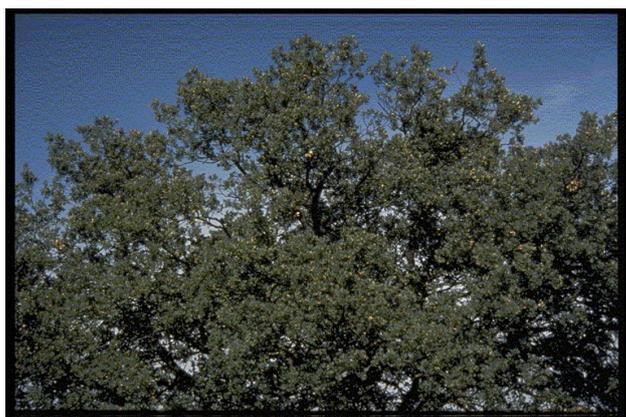


70 %

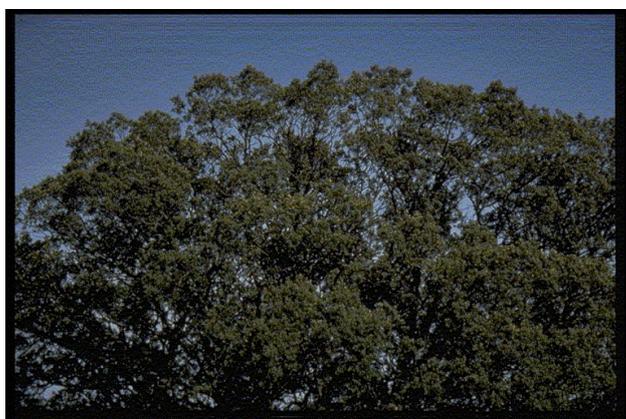
## *Quercus rotundifolia*



10 %



25 %

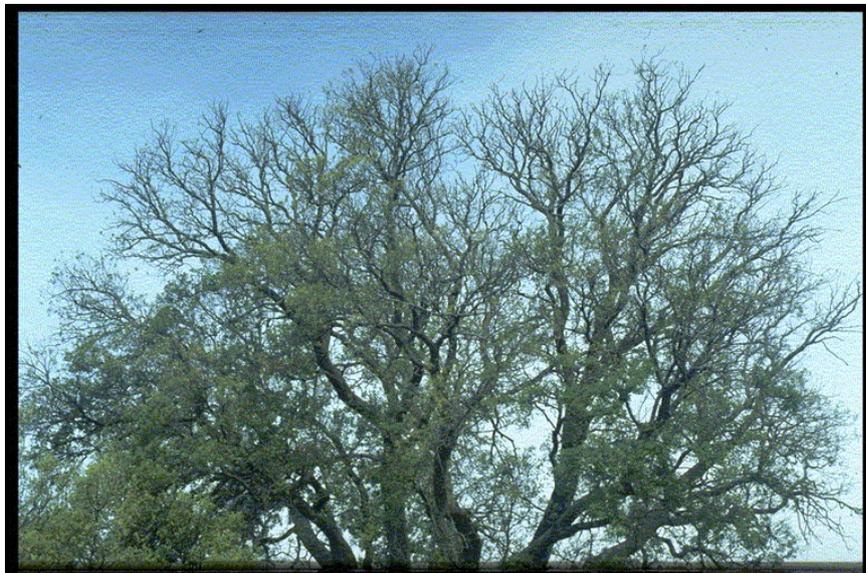


35 %

*Quercus rotundifolia*



60 %



75 %

## **ANEXO VI**

### **Protocolo para el estudio de la Biodiversidad (Madera Muerta) en los puntos de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques “Red de Nivel I”**

## INDICE

1	Objetivo del muestreo. ....	3
2	Superficie de la parcela de medición.....	3
3	Definiciones de las tipologías de madera muerta. ....	3
4	Parámetros a medir.....	6
	4.1.- Comunes a todos los tipos de madera muerta .....	6
	4.2 - Exclusivos de los tipos de madera muerta 1 y 2.....	8
5	Metodología. ....	11
6	Estadillo de campo.....	13
7	Agradecimientos. ....	14

## Protocolo de campo para toma de datos de Madera Muerta

### 1.-OBJETIVO DEL MUESTREO

Se realiza el estudio y seguimiento de diferentes tipologías de madera muerta en las parcelas de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques (Red de Nivel I), con el fin de aprovechar la eficacia de esta Red como instrumento representativo de los bosques europeos y como captador de datos a nivel nacional.

El objetivo de este muestreo, es el seguimiento y estudio de la biodiversidad existente en las parcelas de la Red de Nivel I. Gracias a la madera muerta, es posible calcular el carbono fijado en la misma y que, por lo tanto, actúa como almacén o sumidero de carbono fijado en el pasado. Para la realización de estos cálculos, en primer lugar, se deben elegir metodologías de estimación del volumen y transformación a biomasa y cálculo del carbono fijado, para posteriormente integrar la tasa de descomposición asociada.

En este documento se expone el protocolo que deberá seguirse para la toma de datos de madera muerta en los puntos de la Red de Nivel I.

### 2.-SUPERFICIE DE LA PARCELA DE MEDICIÓN

Todas las mediciones se realizan en una superficie circular de 400 m<sup>2</sup>, lo que se corresponde a un radio de 11,28 m, tomando como referencia de centro, el testigo de la parcela de Nivel I.

### 3.-DEFINICIÓN DE LAS TIPOLOGÍAS DE MADERA MUERTA

A continuación se definen los “tipos” de madera muerta determinados y se establecen los límites de sus parámetros: Para el estudio de la madera muerta en la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques se han considerado 5 clasificaciones o tipos diferentes:

- ➔ Tipo 1: Árbol muerto en pie
- ➔ Tipo 2: Árbol muerto caído
- ➔ Tipo 4: Madera muerta gruesa
- ➔ Tipo 6: Tocones
- ➔ Tipo 7: Acumulaciones de restos

Para cada uno de estos tipos se analizan ciertos



Imagen nº 1: Pino muerto en pie (Madera muerta Tipo 1).

parámetros, que proporcionan la información requerida para los objetivos de este estudio.

➔ **Tipo 1: Árbol muerto en pie.**

La clasificación de la madera en este tipo exige que se observe con claridad al árbol completo en pie tras haberse secado en su totalidad. En este caso se miden los siguientes parámetros:

- Diámetro (cm): medido a 1,30 m,  $d_{1'30} \geq 10$  cm
- Altura (m):  $h \geq 1,30$  m
- Especie (según código establecido en la Red de Nivel I)
- Nivel de decaimiento (1-5 clases de Hunter)
- Forma: Según códigos IFN
- Código de ramas: Según códigos IFN

➔ **Tipo 2: Árbol muerto caído**

Entran dentro de esta clasificación aquellos pies muertos caídos que se observan siempre que se pueda reconocer el árbol entero. En este caso se miden los siguientes parámetros:

- Diámetro (cm): medido a 1,30 m,  $d_{1'30} \geq 10$  cm
- Altura (m):  $h \geq 1,30$  m
- Especie (según el código establecido en la Red de Nivel I)
- Nivel de decaimiento (1-5 clases de Hunter)
- Forma: Según códigos IFN
- Código de ramas: Según códigos IFN



Imagen nº 2: Ejemplar de *Pinus sylvestris* descalzado por viento (Madera muerta Tipo 2).

➔ **Tipo 4: Madera muerta gruesa**

Se considera madera muerta gruesa a las trozas cuyo diámetro mayor es superior a 10 cm. Pueden encontrarse ramificadas o no, pero en caso de que lo estén, hay que medir todas las que cumplan la condición  $d_{\text{mayor}} \geq 10$  cm. En este caso se indican los siguientes parámetros:

- Diámetro (cm): medido a la mitad de la longitud de la troza
- Longitud (m)
- Especie (según el código establecido en la Red de Nivel I)
- Nivel de decaimiento (1-5 clases de Hunter)



**Imagen nº 3: Madera de pino (Madera muerta Tipo 4).**

#### ➔ Tipo 6: Tocones

Es la parte del tronco de un árbol que queda unida a la raíz cuando es cortado; es considerado tocón y debe incluirse en el muestreo, además debe tener un diámetro medio igual o superior a 10 cm y una altura inferior a 1,30 m. Para este tipo 6, se indican los siguientes parámetros:

- Diámetro (cm): medido a la mitad de la altura del tocón
- Longitud (m)
- Especie (según el código establecido en la Red de Nivel I)
- Nivel de decaimiento (1-5 clases de Hunter)



**Imagen nº 4: Tocón de *Pinus pinaster* (Madera muerta Tipo 6).**

**➔Tipo 7: Acumulaciones de restos**

Las acumulaciones se refieren a aquellos restos de madera, generalmente procedentes de podas o cortas, apilados o amontonados por el hombre, ya sean de forma cuadrada, rectangular o en hileras. En este caso, la medición no se realiza individualmente para cada trozo de madera, sino que se selecciona un leño representativo de la misma al que se le toman los siguientes parámetros:

- Diámetro (cm): medido a la mitad de la longitud del leño
- Longitud (m)
- Especie (según el código establecido en la Red de Nivel I)
- Nivel de decaimiento (1-5 clases de Hunter)

Seguidamente, se cuentan todos los leños con diámetro medio  $\geq 10$  cm de la especie del leño representativo que hay en la acumulación. A cada uno de estos leños representativos, se le asigna la longitud, diámetro medio y nivel de decaimiento (Hunter).

En el caso de que la acumulación esté formada por distintas especies se mide un leño representativo para cada especie, asignando sus parámetros al resto de leños de la misma especie, siempre que su diámetro medio sea igual o superior a 10 cm.

Si la acumulación es en forma de hilera se considera exclusivamente la fracción incluida en la parcela y, en el resto de casos, cuando más del 50% de la acumulación se encuentra dentro de la parcela.



Imagen nº 5: Acumulación de restos de pino laricio (Madera muerta Tipo 7).

**4.-PARÁMETROS A MEDIR****4.1 Parámetros comunes a todos los tipos de madera muerta contemplados**

Para cada tipo de madera muerta contemplado existen unos parámetros que deben ser anotados en cada caso, como son:

- Diámetro (cm)
- Altura o longitud, según tipo (m)
- Especie (según el código establecido en la Red de Nivel I)
- Nivel de decaimiento (1-5 clases de Hunter, ver imagen nº 17)

El nivel de degradación o decaimiento informa en qué estado de descomposición se encuentra cada uno de los tipos de madera muerta descritos. Para su determinación se usan las 5 clases establecidas por Hunter:

- ✓ Clase 1: Corteza intacta, presencia de pequeñas ramillas (menores de 3 cm), textura de la madera intacta. En el caso de árboles muertos en pie, tronco arraigado con firmeza.
- ✓ Clase 2: Corteza intacta, sin presencia de pequeñas ramillas. En el caso de árboles muertos en pie, tronco que puede moverse ligeramente.
- ✓ Clase 3: Rastros de corteza, sin pequeñas ramillas, madera dura. En el caso de árboles muertos en pie, tronco que se puede desarraigar.
- ✓ Clase 4: Sin corteza ni ramillas, madera blanda que se desprende en trozos.
- ✓ Clase 5: Sin corteza, sin ramillas, madera blanda con una textura pulverulenta.

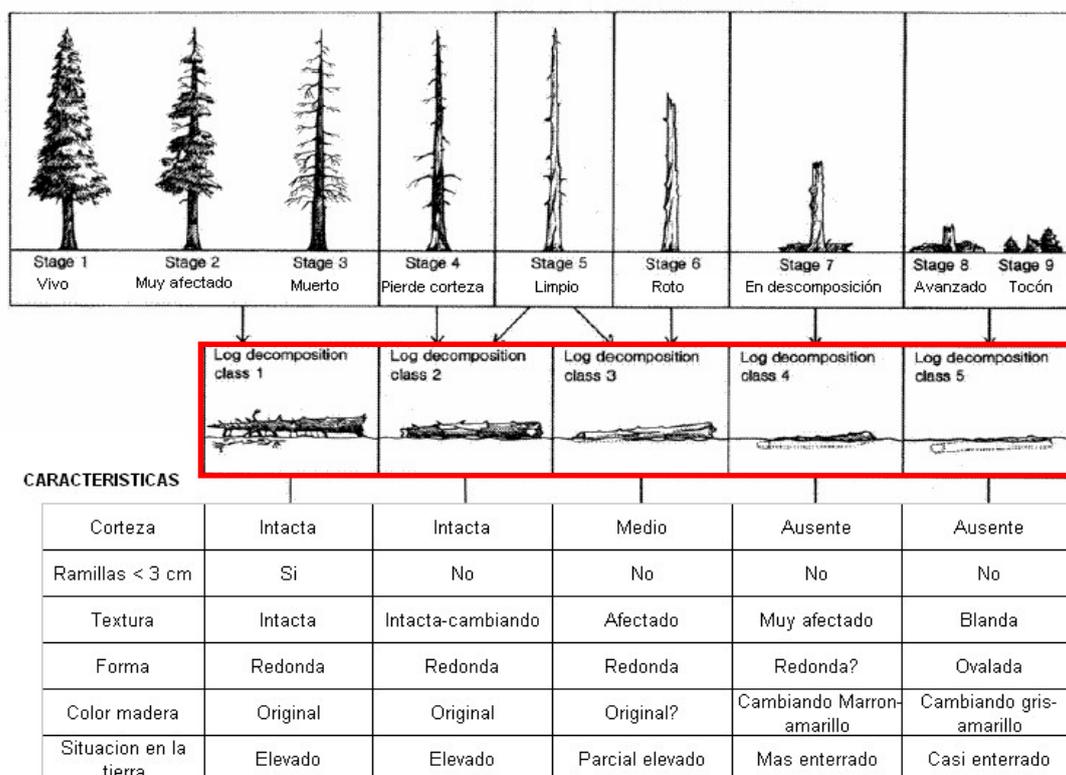


Imagen nº 6: Clases de degradación o decaimiento, Hunter (1990).

Para los tipos 2 (Árbol muerto caído) y 4 (Madera muerta gruesa) la elección de la clase es directa. Resulta algo más complejo para los tipos 1 (Árbol muerto en pie) y 6 (Tocones), en los cuales la determinación se hace de la siguiente forma:

Si el árbol completo o parte de él se encuentra en un estado determinado (*stage*), hay que asignarle la clase correspondiente a sus características.

Es decir, si por ejemplo tenemos un *stage* 5, es necesario decidir si le asignamos una clase 2 ó 3; comprobando si cumple las características de una clase o de otra. Este es el caso más complicado (*stage* 5 a clase 2 ó 3) porque el resto son transformaciones directas:

- ✓ *Stage* 1, 2 y 3 son directos a la Clase 1
- ✓ *Stage* 4 a la Clase 2
- ✓ *Stage* 6 a la Clase 3
- ✓ *Stage* 7 a la Clase 4
- ✓ *Stage* 8 y 9 van directos a la Clase 5

#### 4.2 Parámetros exclusivos de los tipos de madera muerta 1 y 2

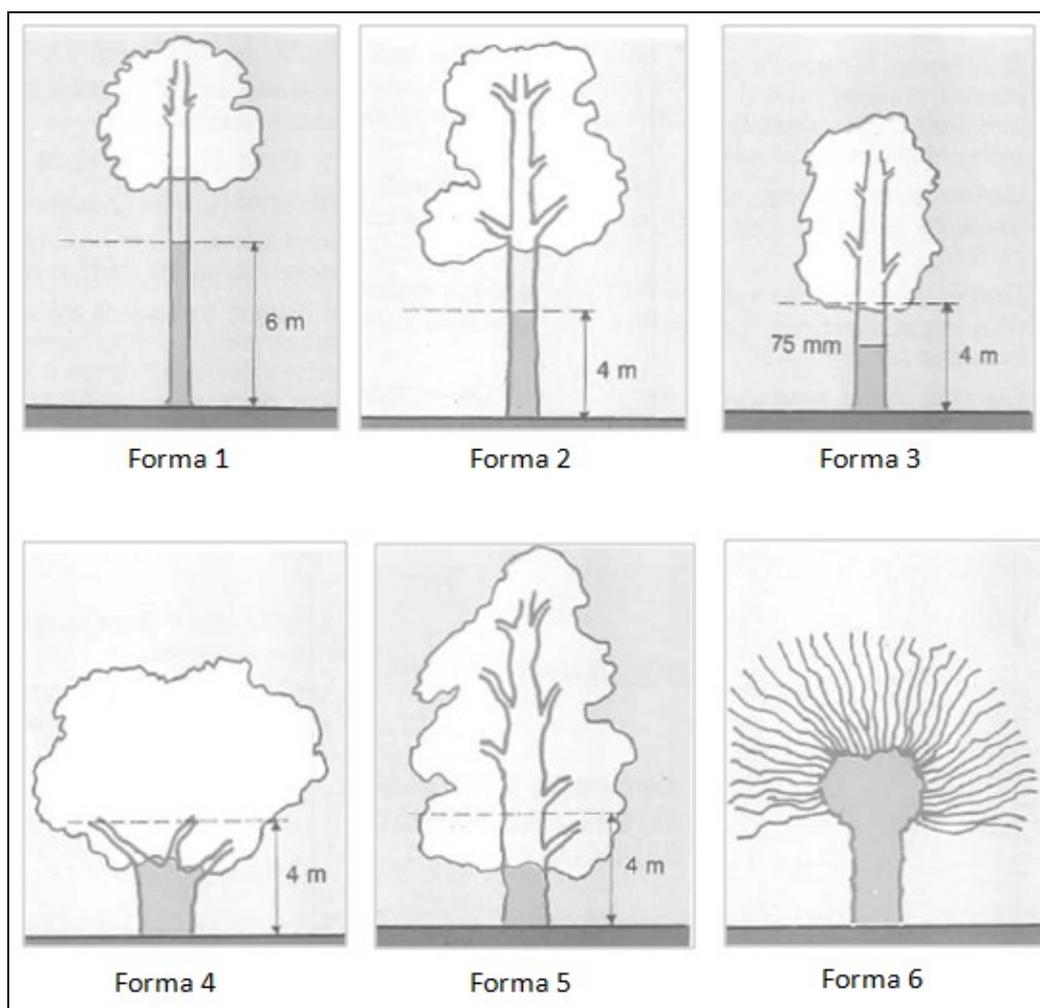
Existen otros parámetros a evaluar únicamente en los tipos de madera muerta 1 (Árbol muerto en pie) y 2 (Árbol muerto caído), como son:

- Forma de cubicación

Para su consignación se utilizan códigos del Inventario Forestal Nacional (IFN), distinguiéndose 6 clases:

- ✓ **Forma 1:** Árboles fusiformes prácticamente en todo su fuste, con troncos maderables, limpios y derechos de más de 6 m, flecha interior al 1% de su longitud, veta no torcida y diámetro normal mayor de 20 cm.
- ✓ **Forma 2:** Árboles que cumplan las cuatro condiciones siguientes: fusiformes, tener troncos maderables de 4 o más metros, ramificarse por la parte superior y no pertenecer a la forma 1.
- ✓ **Forma 3:** Árboles fusiformes pequeños, en los que el diámetro de fuste de 75 mm queda por debajo de los 4 m de altura.
- ✓ **Forma 4:** Árboles cuyo tronco principal se ramifica antes de los 4 m de altura y que pertenezcan a alguna de estas especies: *Pinus pinea*, *Quercus* spp., *Fraxinus* spp., *Ulmus* spp., *Salix* spp., *Olea europea*, *Ceratonia siliqua*, *Fagus sylvatica*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Juglans regia*, *Platanus hispanica*, *Laurus* spp.

- ✓ **Forma 5:** Árboles cuyo tronco principal es tortuoso, está dañado o es muy ramoso, por lo que no admite la clasificación en formas 1, 2 ó 3: también pies de altura de fuste menor de 4 m si son especies diferentes de los códigos 4 y 6.
- ✓ **Forma 6:** Árboles descabezados o trasmochados a los que se ha cortado la parte superior del tronco y de las ramas en los pintos próximos a su inserción en el tronco. (Especies: *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus humilis*, *Fraxinus* spp., *Ulmus* spp., *Fagus sylvatica*, *Castanea sativa*, *Laurus* spp.)



**Imagen nº 7: Representación de las formas de cubicación**

Deberán anotarse los códigos correspondientes a la forma del árbol establecidos en el IFN análogos a los que se utilizan en el caso de pies mayores vivos.

- Estado de copa

Para su consignación se utilizan igualmente códigos del Inventario Forestal Nacional (IFN), distinguiéndose 6 clases:

- ✓ Código 1: Conserva todas las ramas.
- ✓ Código 2: Ha perdido aproximadamente el 25% de las ramas.
- ✓ Código 3: Ha perdido aproximadamente el 50% de sus ramas.
- ✓ Código 4: Ha perdido aproximadamente el 75% de sus ramas.
- ✓ Código 5: Ha perdido todas sus ramas y el ápice no está completo.
- ✓ Código 6: Ha perdido todas sus ramas (no quedan ni muñones) y el ápice no está completo (“snag”).

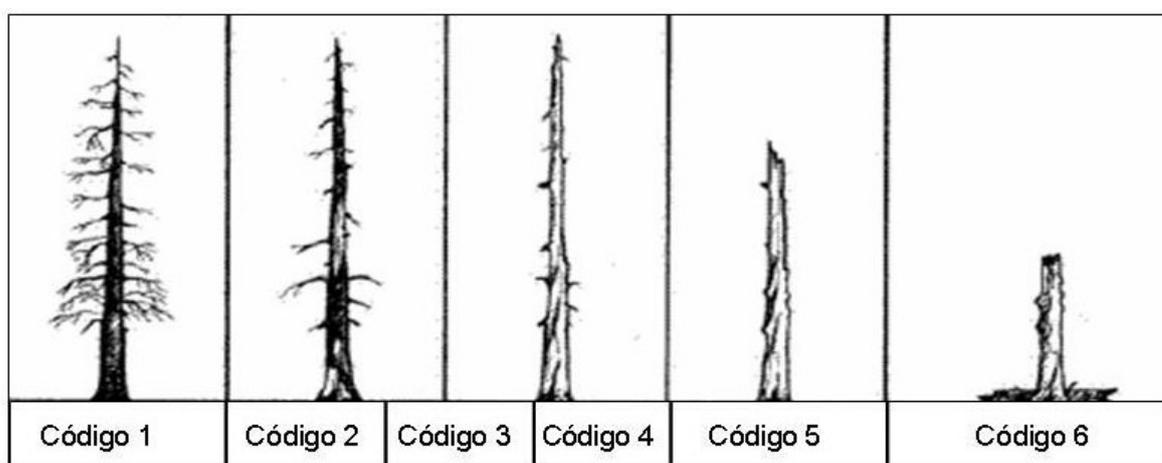


Imagen nº 81: Representación de los estados de copa considerados.

- Número Árbol bifurcado

Se consigna únicamente cuando dentro de la parcela existen pies bifurcados, por debajo de la altura normal (1,30 m), que presentan al menos una de las bifurcaciones muertas. A cada pie de la parcela que cumpla estas condiciones se le asigna un número correlativo, empezando por el número 1.

Si no existen pies que cumplan estas condiciones este campo se deja vacío.

- Número Bifurcaciones Totales

Parámetro exclusivo para los tipos de madera muerta 1 (Árbol muerto en pie) y 2 (Árbol muerto caído) en los que se haya consignado el parámetro anterior, por ser pies bifurcados con alguna de las bifurcaciones muertas

Siempre que se consigne el parámetro “Número Árbol Bifurcado” habrá que dar un valor a este otro parámetro, consistente en indicar el número de bifurcaciones que presenta el árbol, independientemente de que éstas den lugar a pies vivos o muertos.

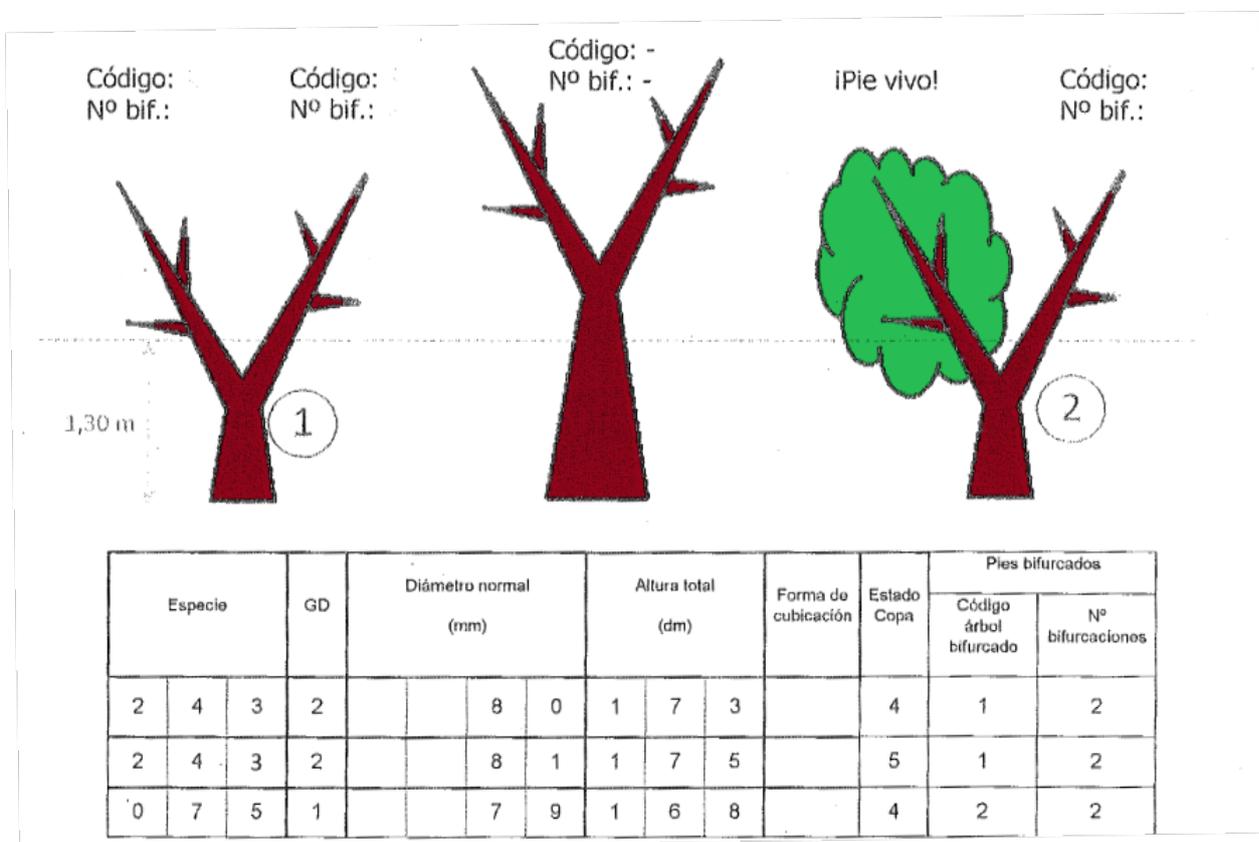


Imagen nº9: Ejemplo explicativo de cómo consignar los parámetros relativos a la bifurcación. Fuente INIA.

## 5. METODOLOGÍA

Una vez localizado el centro de la parcela, el equipo técnico replantea de nuevo la parcela que va a ser objeto del estudio. Ésta queda delimitada por una superficie circular de 400 m<sup>2</sup>, lo que se corresponde a un radio de 11,28 m, tomando como referencia de centro el testigo de la parcela.

Utilizando una cinta métrica de 25 m o la función telemétrica del dendrómetro Vertex, el técnico ayudante es el encargado de fijar la distancia de 11,28 metros, mientras el jefe de equipo se mantiene en el centro de la parcela, sujetando el extremo inicial de la cinta métrica, o comprobando la distancia con el dendrómetro y anotando los datos.

El ayudante es el encargado de tomar las medidas de los diferentes tipos de madera muerta que se identifiquen. Según las medidas registradas, el jefe de equipo supervisa estas medidas y determina

el tipo de madera muerta, la clasificación según Hunter y el valor Stage, cuando corresponda.

Una vez recorridos los 360° de circunferencia de la parcela y consignados y medidos correctamente todos los tipos de madera muerta presentes en su interior se da por concluida la fase de toma de datos en este estudio de biodiversidad.



## **7. AGRADECIMIENTOS**

Este Protocolo se ha realizado con la colaboración del INIA y de la empresa ESMA, SL.

## **ANEXO VII**

### **Protocolo para toma de muestras en campo de desfronde/ hojarasca, en los puntos de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques “Red de Nivel I”**

## INDICE

1	Introducción. ....	3
2	Composición de la muestra. ....	3
3	Metodología de toma de muestra. ....	4
	3.1.- Replanteo de la superficie de muestreo ....	4
	3.2 – Recogida de muestra y etiquetado ....	6
4	Agradecimientos. ....	8
5	Estadillo de campo. ....	9

## Protocolo para toma de muestras en campo de desfronde

### 1.-INTRODUCCIÓN

El desfronde se define como la caída natural de la biomasa aérea de las plantas de forma periódica, entendida como el aporte al suelo de restos vegetales, tales como hojas, ramillas, flores, escamas, frutos o corteza. Se trata, en definitiva, del conjunto de residuos poco descompuestos que se acumulan en los bosques.

La biomasa del desfronde (también denominada detritus), está formada sobre todo de hojarasca, pero también por ramillas, frutos y otros restos orgánicos, depende tanto del aporte como de los procesos de descomposición. El aporte de hojarasca tiene un marcado componente estacional, que varía para las diferentes especies y que conviene tener en cuenta en la fase de muestreo. Por otra parte, la descomposición se ve influenciada por cambios en la temperatura y humedad del suelo.



Imagen 1: Desfronde en un hayedo

El desfronde resulta un factor crucial en la dinámica, renovación y mantenimiento de los ecosistemas forestales, ya que forma parte de sus flujos de energía y nutrientes, que constituyen una parte muy importante de su funcionamiento y equilibrio.

### 2.-COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA

Las muestras a recoger corresponden a los horizontes L y F del suelo en función de su grado de descomposición:

- **Horizonte L (Litter):** Está constituido mayoritariamente por los restos vegetales recientemente desprendidos por la vegetación (hojas secas, frutos, pequeñas ramas, trozos de corteza, etc.). La morfología y procedencia de tales restos es reconocible a simple vista. Su humedad depende de las condiciones meteorológicas, mientras que su espesor suele estar condicionado con la mayor o menor dificultad con la que se desprende la hojarasca.

- **Horizonte F:** Los restos vegetales se encuentran troceados. Su origen y procedencia es también discernible, aunque con mayor dificultad que en la capa anterior. Esta capa suele estar más humedecida que la capa superficial.



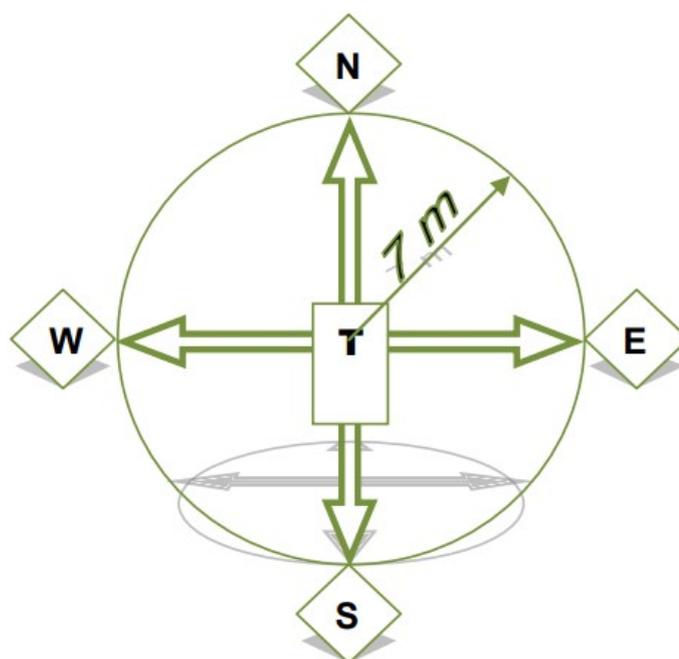
Imagen 2: Hojarasca, cortezas y ramillas en el suelo, antes de la recogida de muestras

### 3.-METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRAS

El procedimiento a emplear para la recogida de muestras de desfronde tiene como objetivo normalizar el trabajo llevado a cabo por los equipos de campo, al tiempo que contempla múltiples casuísticas que se pueden presentar en el momento de la toma de la muestra.

#### 3.1.-Replanteo de la superficie de muestreo

Para proceder a la recogida de material para la muestra, primero se localiza el centro de la parcela y después se procede a replantear las cuatro localizaciones o superficies de muestreo. La ubicación concreta se determinará mediante el rumbo y la distancia desde el centro de la parcela, que actualmente es de 7 metros. En ciclos anteriores la toma de muestra se realizó a 6 metros, pero al repetirse la toma de muestras y para no coincidir el mismo punto de recogida, se amplió un metro el radio. Se denomina ciclo al conjunto de tres años donde se toman los datos completos de detritus en todas las parcelas de Nivel I. En cualquier caso, **la distancia será fija e invariable, al menos en un mismo ciclo**



**Imagen 3: Replanteo de los puntos de toma de muestras**

Desde el centro de la parcela (T), utilizando la brújula centesimal, el jefe de equipo traza los rumbos definidos por los cuatro puntos cardinales (N=0°, E=100°, S=200° y W=300°).

Siempre que los obstáculos y la orografía del terreno lo permitan, el rumbo se mantendrá fijo. En caso de que sea necesario el desplazamiento de la ubicación de la superficie de muestreo, por causa justificada (existencia de tocones, árboles caídos, rocas de gran tamaño, caminos, áreas de laderas con fuerte pendiente, cortados o precipicio...), el rumbo puede variar hasta 50° a cada lado del rumbo original (N=350°-50°, E=50°-150°....). En estas situaciones, se procede a anotar en la ficha el nuevo rumbo, explicando el motivo del desplazamiento en las observaciones.



**Imagen 4: Jalón metálico indicando en campo el centro de la parcela**

Así pues, utilizando una cinta métrica de 25 m, el operario del equipo es el encargado de fijar la distancia desde el centro de la parcela, en el rumbo indicado por el jefe de equipo. En esta localización se clavará un rejón de madera que señalará la esquina del cuadro de 50x50 cm más próxima a T, colocando éste de manera que la bisectriz del ángulo formado por dicha esquina pasara por el centro de la parcela (ver imagen 3 y 5). Se procederá de manera análoga para el resto de las tres localizaciones.



Imagen 5: Marco de 50x50 cm

### 3.2.-Recogida de muestras y etiquetado

Las muestras a recoger corresponden con los horizontes L y F de la capa orgánica del suelo, en el interior de un marco metálico de 50x50 cm de superficie. Así pues, las muestras obtenidas comprenden el conjunto de desfronde (hojas, frutos, influorescencias, conos florales....) que se encuentra incluido en la superficie determinada por el marco cuadrado de 50x50cm. El musgo, piedras, deyecciones no podrán formar parte de la muestra.

El material recogido en cada localización se introducirá en una bolsa, o se depositará sobre un papel de tamaño aproximado DIN-A3. La bolsa se etiquetará con un rotulador indeleble, anotando el número de parcela al que pertenece, seguido tras un guión del número 1, 2, 3 o 4, en función del rumbo en el que se ha tomado la muestra.

Nº de muestra	Orientación	Rumbo (°)
1	Norte (N)	350°-50°
3	Este (E)	50°-150°
2	Sur (S)	150°-250°
4	Oeste (W)	250°-350°

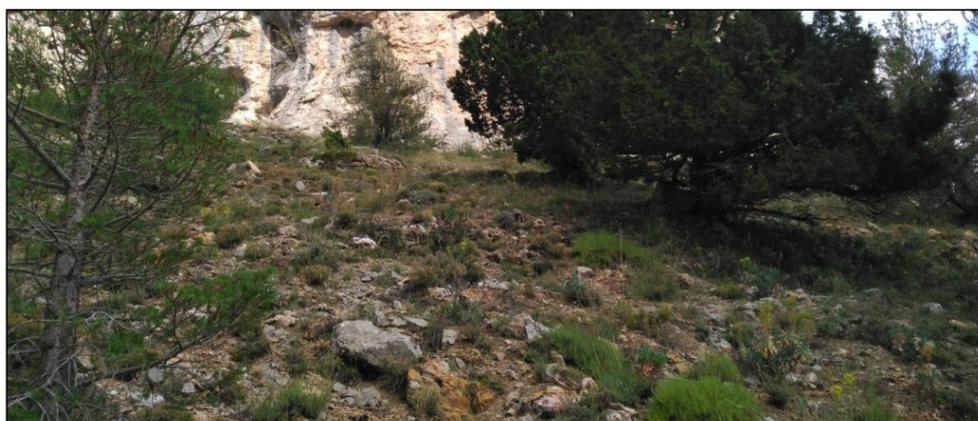


**Imagen 6: Toma de muestras**

En caso de que la muestra se encuentre húmeda en exceso, el papel se introduce en la bolsa de plástico, manteniendo esta última abierta, para favorecer la evaporación y el secado del material.

Aquellas ocasiones en las que la cantidad de desfronde a recoger requiera de la utilización de más de una bolsa, éstas se codificarán añadiendo un guión y la letra A, B o C al código normal, en función del número de bolsas recogidas en cada localización. Es decir, en una localización en la que se han recogido tres bolsas, a la primera se le añade -A al código original, a la segunda -B y a la tercera -C. Esta circunstancia se indicará en el correspondiente estadillo marcando con una X la casilla propia de cada letra, según el número de bolsas. Cuando se llena una única bolsa por cada localización, no es necesario añadir ninguna letra al código de identificación que marca el estadillo.

Cuando la localización designada no presenta desfronde, por encontrarse el suelo mineral al desnudo o cualquier otra causa, esta circunstancia se indicará en el apartado de correspondiente a observaciones de la ficha, anotando igualmente el código y el rumbo, aunque no se tome muestra.



**Imagen 7: Punto con el suelo cubierto de piedras**

En los casos en los que en la superficie donde se tome la muestra se encuentre un resto de madera muerta de anchura o diámetro mayor o igual a 10 cm, medida a la mitad de su longitud, esta se retira y se procede a recoger la muestra de desfronde, para posteriormente dejarla en el mismo lugar.

La madera muerta que sí se debe incluir en la muestra debe presentar unas dimensiones de anchura o diámetro inferiores a 10 cm en la mitad de su longitud; estando permitido trocear o partir las ramillas, para facilitar su manejo, o para incluir únicamente la parte de madera que se encuentra dentro de la superficie de muestreo.

#### **4.-AGRADECIMIENTOS**

Este manual se ha realizado con la colaboración de la empresa ESMA, SL.

**5.-ESTADILLO DE CAMPO**

**RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN LOS BOSQUES  
RED DE NIVEL I-  
FORMULARIO PARA LA RECOGIDA DE MUESTRAS HORIZONTES L+F**

<b>Nº PUNTO</b>				
-----------------	--	--	--	--

<b>Nº DE MUESTRA ORIENTACION</b>		<b>RUMBO</b>	<b>Nº DE BOLSAS</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	
1	N					
3	E					
2	S					
4	W					

**Nº TOTAL DE BOLSAS**

**OBSERVACIONES GENERALES:**



## **ANEXO VIII**

### **PROTOCOLO INTEGRADO DE IFN**

**A. INSTRUCCIONES PARA EL APEO DEL ESTADO DASONÓMICO  
Y ECOLÓGICO DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA DE  
SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES**

**B. PROTOCOLO DE CAMPO DE IFN EN LOS PUNTOS DE LA RED  
DE NIVEL I**



## ÍNDICE

<b>A.</b>	<b>INSTRUCCIONES PARA EL APEO DEL ESTADO DASONÓMICO Y ECOLÓGICO DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES .....</b>	<b>1</b>
1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	DESCRIPCIÓN DEL ESTADILLO O IMPRESO DE CAMPO .....	1
3	PARCELAS .....	2
	3.1.- Clases .....	2
	3.2.- Tipos .....	2
4	MATERIAL NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DEL APEO .....	3
	4.1.- Documentación .....	3
	4.2.- Material proporcionado por la Dirección Técnica .....	3
	4.3.- Instrumental y material a aportar por la empresa adjudicataria .....	3
5	LOCALIZACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LAS PARCELAS .....	4
6	CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 1. DE IDENTIFICACIÓN Y CONTROL .....	4
7	CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 2. CLASIFICACIÓN DE LA PARCELA.....	5
8	CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 3. ESTRUCTURA DE EDADES Y ORIGEN.....	13
9	CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 4. DENDROMETRÍA.....	18
	9.1.- Vuelta al horizonte y escogimiento de pies mayores .....	18
	9.2.- Medición y registro de los parámetros en pies mayores .....	19
	9.3.- Regeneración.....	36
	9.4.- Matorral leñoso.....	38
	9.5.- Especies forestales arbóreas presentes .....	39
10	CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 5. FOTOGRAFÍAS DE LA PARCELA.....	39
11	CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 6. OBSERVACIONES.....	40
<b>B.</b>	<b>PROTOCOLO DE CAMPO DE IFN EN LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I.....</b>	<b>41</b>

**DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS**

<b>DOCUMENTO N° 1: ESTADILLO .....</b>	<b>43</b>
<b>DOCUMENTO N° 2: CÓDIGOS DE PROVINCIAS Y COMUNIDADES AUTÓNOMAS. ....</b>	<b>47</b>
<b>DOCUMENTO N° 3: CLAVE DE ESPECIES FORESTALES DEL IFN4.....</b>	<b>49</b>
<b>DOCUMENTO N° 4: CLAVE DE ESPECIES MATORRALES DEL IFN4.....</b>	<b>55</b>
<b>DOCUMENTO N° 5: TABLAS DE CONVERSIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>DOCUMENTO N° 6: ORDEN DE IMPORTANCIA DE LOS PARÁMETROS.....</b>	<b>65</b>
<b>DOCUMENTO N° 7: NORMAS SOBRE BARRENADO PARA ESTIMACIÓN DE EDAD ....</b>	<b>67</b>
<b>DOCUMENTO N° 8: DEFINICIÓN DE DEHESAS .....</b>	<b>71</b>
<b>DOCUMENTO N° 9: CONCENTRACIÓN DE TABLAS.....</b>	<b>73</b>

## **A. INSTRUCCIONES PARA EL APEO DEL ESTADO DASONÓMICO Y ECOLÓGICO DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES**

### **1.-INTRODUCCIÓN**

Estas instrucciones tienen como objetivo explicar la metodología para la toma de datos dasonómicos y ecológicos en campo de las parcelas que conforman la red integrada de parcelas para el seguimiento del estado de los bosques y son válidas tanto para las parcelas procedentes del IFN3\_4 como para las procedentes de la red de Nivel I o aquellas de nueva incorporación. Este manual es una versión reducida y adaptada a los objetivos de esta red, del establecido en el Inventario Forestal Nacional.

### **2.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADILLO O IMPRESO DE CAMPO**

La información recogida en la operación de levantamiento de parcelas se registra en un estadillo a papel.

El estadillo consta de varios bloques:

1. **IDENTIFICACIÓN Y CONTROL**, donde se identifica el número del punto, con ello queda perfectamente aclarado el lugar geográfico, provincia, coordenadas, etc. Para control, se incluye, el número del jefe de equipo, la fecha y la hora de inicio y finalización de la parcela.
2. **CLASIFICACIÓN**, donde se clasifica la vegetación en diferentes niveles según la codificación definida, así como la FCC total y arbórea, la distribución espacial y la composición específica.
3. **ESTRUCTURA DE EDADES Y ORIGEN DE ESPECIES PRESENTES EN LA PARCELA**, se citarán las especies existentes en la parcela hasta un máximo de tres especies diferentes y se recogen aspectos relacionados con el nacimiento de las masas, y su caracterización: indicando la ocupación, el estado, la forma principal, edad, fuente de información, fiabilidad, altura de perforación, origen masa y tratamiento de la masa.
4. **DENDROMETRÍA**, consta de cuatro secciones, los radios en los que se efectúan las mediciones de cada sección figuran a continuación. Cuenta con las siguientes secciones:

- La de "**Pies Mayores**" (25 m)
  - La sección de "**Regeneración**" (5 m)
  - La sección de "**Matorral**" (10 m)
  - La sección de "**Especies forestales arbóreas presentes**"(25 m)
5. **FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA**, donde se recogen datos de las fotografías tomadas en la misma.
6. **OBSERVACIONES**, sirve para que el jefe de equipo recoja cualquier información relacionada con la parcela que pueda ser de interés y no tenga acogida en ningún otro bloque

### 3. PARCELAS

Las parcelas figurarán en las fotografías aéreas con las coordenadas geográficas a las que pertenecen y con una letra según la siguiente codificación:

#### 3.1 Clases

Las parcelas provenientes de la Red de Nivel 1 se clasificarán todas como N (nuevas). Se implantará la coordenada exacta mediante GPS del centro de la parcela.

#### Clase:

Se refiere a si la parcela se levantó en el anterior ciclo de inventario o si se levanta por primera vez en éste.

**Parcelas N:** Parcelas nuevas, se levantan por primera vez en el ciclo de muestreo Red I + IFN.

**Parcelas A:** parcelas levantadas en el anterior ciclo de muestreo Red I + IFN.

#### 3.2 Tipos de parcela

Una vez situados en la parcela, ésta se clasificará según la siguiente tipología:

Código	Tipo	Descripción
0	Parcela normal	Parcela arbolada, con o sin pies mayores y una fracción de cabida cubierta mayor o igual al 10%.
1	Parcela inaccesible	Parcelas que por su peligrosidad, extrema dificultad, carestía o exceso de tiempo que entraña su alcance o apeo no deben levantarse. También se refiere a parcelas que no es posible acceder porque se han vallado o no se ha podido contactar con el dueño para abrir el acceso

Código	Tipo	Descripción
2	Parcela anulada	Parcelas anuladas en gabinete. Aparecerán señaladas en las fotografías con un doble círculo.
3	Parcela no Arbolada	Parcelas con fracción de cabida cubierta menor o igual al 10%.
4	Parcela movida por incendio	Movida por incendio
5	Parcela movida por cortas	Movida por cortas
6	Parcela movida por otras razones	Explicar en comentarios

#### 4. MATERIAL NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DEL APEO

##### 4.1 Documentación

El jefe de equipo debe contar con la documentación necesaria para la correcta localización y apeo de las parcelas así como para la toma de datos y cualquier otra eventualidad.

##### 4.2 Material proporcionado por la Dirección Técnica

- Listado de parcelas.
- Listado de teselas del MFE 1:25.000 en aquellas provincias con MFE25.
- Estadillos de campo en blanco.
- Croquis de acceso al punto
- Croquis de detalle
- Autorizaciones y acreditaciones.
- Manuales
- Fotografías, etc.

##### 4.3 Instrumental y material a aportar por la empresa adjudicataria

Aerosol pequeño de pintura	Hipsómetro.
Azada martillo	Jaloner.
Barrena Preser de 50 cm, con extractor de recambio	Juego de escuadra y cartabón de 32 cm.
Bastón soporte telescópico.	Folios en blanco
Botiquín de primeros auxilios	Mochila para el material.
Brújula de bolsillo centesimal.	Navaja o Cutter.
Calculadora.	Pletina.
Cámara de fotos digital con funda y cargador	Plomada con nuez.
Carpeta de plásticos porta documentos.	Podón.
Cinta autoenrollable de 25 m escala cm. Cinta	Portajalones.

métrica de 30 m escala cm.	Regla milimetrada de 30 cm
Círculo graduado centesimal de 20 cm.	Rejones.
Cuentahilos o lupa con escala.	Rótula.
Cuerda de 30 m.	Rotulador rojo indeleble.
Chinchetas.	Rozón con funda
Detector de metales.	Tablero plastificado de escritura
Distanciómetro.	Teléfono móvil con cargador
Escarapelas numeradas.	Útiles de escritura (lápiz, bolígrafo, rotulado, goma de borrar)
Escarapela	Guías botánicas de reconocimiento de especies
Esteroscopio de bolsillo.	Hacha. Cinta Pi.
Forcípula de 65 cm graduada en milímetros	MTN escala 1/25.000
GPS (submétrico)	Equipo Protección Individual (EPI)
Guantes de trabajo.	

Antes de salir al campo el jefe de equipo debe comprobar que lleva todos los aparatos de medida y documentos de trabajo citados en este manual; lo mismo debe hacer al abandonar la parcela.

## 5. LOCALIZACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LAS PARCELAS

Para la localización de las parcelas **de nueva implantación N procedentes de la red de Nivel I**, la Dirección Técnica proporcionará las coordenadas GPS y el croquis de acceso y de detalle tal y como figura en el Manual de Nivel I, también sirve de ayuda las fotografías de referencia y testigo.

En primer lugar y con ayuda del croquis de acceso, el equipo de campo debe proceder a la localización del punto, una vez en el punto se procede a localizar el testigo semienterrado que se encuentra ubicado en el centro del punto y a continuación en ese lugar se coloca un jalón de 1,30 m para que permanezca visible el centro de la parcela y que se mantendrá fijo mientras duren las tareas de implantación (apeo) de la parcela y al finalizar las tareas se dejará semienterrado y oculto.

## 6. CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE I DE IDENTIFICACIÓN Y DE CONTROL

Estos bloques se rellenarán para todos los tipos y clases de parcelas.

Una vez situado el jefe de equipo en el centro de la parcela comienza el apeo de la misma para la obtención de los valores de todos los parámetros escogidos.

### Datos de control:

La primera operación es apuntar en el estadillo la fecha y hora de comienzo, el nombre/número del jefe de equipo y una vez que se haya terminado rellenar la hora final.

**Identificación:**

A continuación se rellenarán los datos correspondientes al bloque de identificación

- Número de la Parcela
  - En el caso de parcela procedente de la Red N-I anterior, el número de la parcela de esta Red.
  - En el caso de parcela procedente de alguno de los IFN anteriores. Rellenar con el número de la parcela de IFN.
  - En ambos casos se cumplimentará el código de la parcela en la red integrada, de acuerdo a las normas que de la DT

Además se anotarán el año y las coordenadas del centro de la parcela que marca el GPS submétrico. También anotaremos la clase y el tipo de parcela a la que pertenece.

Para identificar las provincias y comunidades autónomas se utilizarán los códigos que aparecen en el documento complementario N°2.

**7. CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 2. CLASIFICACIÓN DE LA PARCELA**

La línea superior del BLOQUE 2 vendrá previamente cumplimentada con los valores del último inventario que se hizo en la parcela. Si se trata de parcelas de nueva instalación (caso de las parcelas procedentes de la Red de N-I), los valores cumplimentados procederán del Mapa Forestal correspondiente.

Apoyándose en esta información y con lo percibido de su alrededor, el operador expresará su opinión en las casillas de la línea inferior.

Los diferentes Niveles en los que se clasifica la vegetación se rellenarán de acuerdo a la siguiente codificación. El operador pondrá un solo número, aunque en la parcela haya más de un tipo de nivel, inclinándose por el dominante o principal, podrá distinguir hasta tres usos con sus niveles morfoestructurales asociados (combinaciones de niveles) distintos, indicando el porcentaje que ocupa cada uno en la parcela. Cada combinación se considera de forma independiente aunque los dos primeros niveles sean iguales. La codificación para los diferentes niveles de cada uso responde a las siguientes definiciones.

- **NIVEL 1**

**Nivel de usos del suelo:**

1. **Monte.** Toda superficie en la que vegetan especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, ya sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, siempre que no sean características de cultivo agrícola o fueran objeto del mismo.

2. **Agrícola.** Territorio o ecosistema poblado con siembras o plantaciones de herbáceas y/o leñosas, anuales o pluriaruales que se laborea con una fuerte intervención humana, puede estar poblado por especies forestales de fruto (flor, hojas o en el futuro biomasa) siempre que la intervención humana sea importante. Incluye las dehesas, montes huecos o montes adehesados de base cultivo, siempre que la fracción de cabida cubierta de los árboles sea inferior al 5%.
3. **Artificial.** Territorio o ecosistemas dominado por edificios, parques urbanos (aunque estén poblados de árboles), viveros fuera de los montes (aunque sean de especies forestales), carreteras (salvo las vías de servicio de los montes) u otras construcciones humanas que tengan superficies continuas.
4. **Humedal.** Lo constituyen las lagunas, charcas, zonas húmedas, marismas y corrientes discontinuas de agua en las que, al menos durante 6 meses del año, esté presente dicho líquido.
5. **Agua.** Es la parte de la tierra constituida por ríos, lagos, embalses, canales o estanques con superficies continuas de más de 0.26 Ha. Y con agua prácticamente todo el año.

- **NIVEL 2.**

Para el nivel de usos del suelo Monte se definirán los siguientes niveles morfoestructurales:

Dentro del **primer subnivel** se distinguen los siguientes.

1. **Monte arbolado denso.** Territorio o ecosistema con especies forestales arbóreas como manifestación vegetal de estructura vertical dominante y con una fracción de cabida cubierta igual o superior al 20%; el término incluye las dehesas de base cultivo o pastizal con labores siempre que la fracción de cabida cubierta arbolada sea superior al 20% y excluye los terrenos poblados por especies forestales arbóreas con fuerte intervención humana, para la obtención de frutos, hojas, flores o varas.
2. **Monte arbolado ralo.** Terreno de uso forestal poblado con especies arbóreas forestales como manifestación botánica dominante y con una fracción de cabida cubierta por ellas comprendida entre el 10 y el 20% (incluido el 10, excluido el 20); también terreno con especies de matorral o pastizal natural como manifestación vegetal dominante, pero con una presencia de árboles forestales importante cuantificada por una fracción de cabida cubierta arbórea similar a la anteriormente descrita incluyéndose aquí las dehesas de base de cultivo.
3. **Monte temporalmente desarbolado.** Terreno que en el pasado cercano era monte arbolado y actualmente está desprovisto de árboles pero que, casi con seguridad, en el futuro próximo volverá a estar cubierto de ellos.

4. **Monte desarbolado.** Terreno poblado con especies de matorral o/y pastizal natural o con débil intervención humana como manifestación vegetal dominante con presencia o no de árboles forestales, pero en todo caso con la fracción de cabida cubierta por éstos inferior al 5%.
5. **Monte sin vegetación superior.** Terreno que se encuentra en los mismos parajes de uso forestal que los anteriores y que, teóricamente, podría ser monte arbolado o desarbolado pero que, debido a las circunstancias actuales de suelo, clima o de topografía, no está poblado por vegetales superiores, aunque sí podría estarlo por vegetales inferiores o aparecer sin cubierta vegetal alguna.
6. **Árboles fuera del monte.** Este concepto comprende, dentro del uso forestal, las riberas pobladas de árboles que no sean plantaciones situadas fuera de los montes o sin estar estructuradas con ellos, los bosquetes de menos de 2.500 m<sup>2</sup> de cabida, las alineaciones de especies arbóreas o arbustivas de anchura menor de 25 m y los árboles sueltos situados sobre algún terreno de uso forestal.
7. **Monte arbolado disperso.** Terreno de uso forestal poblado con especies arbóreas forestales como manifestación botánica dominante y con una fracción de cabida cubierta por ellas comprendida entre el 5 y el 10% (incluido el 5, excluido el 10); también terreno con especies de matorral o pastizal natural como manifestación vegetal dominante, pero con una presencia de árboles forestales importante cuantificada por una fracción de cabida cubierta arbórea similar a la anteriormente descrita incluyéndose aquí las dehesas de base de cultivo.

- **NIVEL 3.**

Dentro de los niveles morfoestructurales 1, 2, 3, 6 y 7, se distinguirán los terceros siguientes niveles:

**1 Dentro del Monte arbolado (FCC >= 20%)**

1. **Bosque.** Ecosistema dentro del monte arbolado constituido por una estructura de árboles, arbustos y otros vegetales en la que domina el estrato arbóreo con unas condiciones microclimáticas en su seno diferentes de las reinantes en el entorno y con una actividad funcional nada, escasa o moderadamente influida por el ser humano. Lo normal es que tenga un origen natural pero cuando lo sea artificial es necesario un lapso de tiempo considerable para que pueda formarse un bosque en sentido estricto.

2. **Bosque de plantaciones.** Ecosistema dentro del monte arbolado constituido por una estructura de árboles bien solos o acompañados de arbustos y otros vegetales pero con predominio absoluto del estrato arbóreo. Su origen es artificial con una actividad funcional bastante influida por el ser humano pero con dominio de las características de bosque
3. **Bosque adhesionado.** Ecosistema perteneciente al monte arbolado formado por una estructura de árboles y arbustos con cultivos herbáceos y pastizales y un uso agro-silvo-pastoral muy característico de determinadas zonas mediterráneas y de ciertas especies arbóreas y con un funcionamiento bastante influido por el ser humano. La fracción de cabida cubierta por los árboles no suele ser mayor del 20% y su tendencia natural es el evolucionar hacia bosque.
4. **Complementos del bosque.** Dentro de los montes arbolados e íntimamente unidos con los ecosistemas citados anteriormente, existen unos terrenos, en general de poca extensión, que no siendo bosques están al servicio de ellos y no tendrían sentido por sí solos (pistas forestales, cortafuegos, parques de madera, viveros temporales, construcciones forestales, pequeños claros,...). Pueden variar tanto cuantitativamente como cualitativamente en el tiempo y su tendencia natural es a integrarse en el bosque y poblarse de árboles, arbustos y matorrales. Su evaluación es compleja y en muchos casos se incluye en la superficie de bosque al hacer los inventarios.

### **2. Dentro del Monte arbolado ralo (FCC $\geq$ 10% y $<$ 20%)**

Las mismas definiciones de Bosque, Bosque de plantaciones, Bosque adhesionado y Complementos del bosque sirven para sus homónimos de este grupo sustituyendo monte arbolado por monte arbolado ralo. Naturalmente al tratarse de ecosistemas con una presencia arbórea menor tienen un aspecto paisajístico diferente del bosque y, en algún caso, más parecido al concepto de bosque adhesionado.

1. **Bosque.**
2. **Bosque de plantaciones.**
3. **Dehesa.**
4. **Complementos del bosque.**

### **3. Dentro del Monte temporalmente desarbolado**

1. **Talás.** Monte temporalmente desarbolado debido a las cortas efectuadas por el hombre de todos o la mayoría de los árboles preexistentes.
2. **Incendios.** Monte temporalmente desarbolado debido al fuego, tanto si se produjo naturalmente como por intervención humana.
3. **Fenómenos naturales.** Monte temporalmente desarbolado debido a sucesos naturales (excepto incendios) tales como inundaciones, corrimientos de tierra, aludes de nieve, masas de lava, etc.

#### 6. **Dentro de los Árboles fuera del monte**

1. **Ribera arbolada.** Ecosistema considerado como de árboles fuera del monte constituido por formaciones vegetales características de las orillas de las corrientes de agua con predominio de los árboles, clara separación de los bosques y poblado con especies autóctonas o asilvestradas de estructura irregular y gran biodiversidad. Está compuesto por muchas teselas, en general de tamaño pequeño y forma alargada, por lo que se recomienda un diseño especial para su inventariación. Su importancia directamente productiva suele ser pequeña, pero en cambio es grande la medioambiental, protectora y paisajística.
2. **Bosquetes pequeños.** Ecosistema de árboles fuera del monte formado por pequeñas (menos de 0,25 has) agrupaciones de árboles forestales, arbustos y matorrales, tanto de origen natural como artificial y de especies autóctonas o alóctonas. Respecto a su interés puede decirse lo mismo que de la ribera arbolada.
3. **Alineaciones estrechas.** Ecosistema de árboles fuera del monte compuesto por filas de pies forestales, de una anchura menor de 25 m pero suficiente para diferenciarse de los terrenos circundantes. Las mismas consideraciones respecto de su utilidad de los dos conceptos anteriores.
4. **Árboles sueltos.** Ecosistema de árboles fuera del monte integrado por ejemplares aislados de tallos arbóreos con una zona de influencia alrededor claramente distinta de la que la rodea. Su provecho es similar al de los tres anteriores y como ellos requiere un diseño de inventario especial.

#### 7. **Monte arbolado disperso.**

Las mismas definiciones de Bosque, Bosque de plantaciones, Bosque adherido y Complementos del bosque sirven para sus homónimos de este grupo sustituyendo monte arbolado por monte arbolado ralo. Naturalmente al tratarse de ecosistemas con una presencia arbórea menor tienen un

---

aspecto paisajístico matizadamente diferente del bosque y, en su caso, más parecido al concepto de dehesa.

1. **Bosque**
2. **Bosque de plantaciones**
3. **Bosque adeshado**
4. **Complementos del bosque**

En el cuadro siguiente se muestra un resumen con los códigos de los niveles:

1er SUBNIVEL		2º SUBNIVEL		FCC %
1	MONTE ARBOLADO	1	BOSQUE	≥20
		2	BOQUE DE PLANTACIONES	
		3	DEHESA	
		4	COMPLEMENTOS DEL BOSQUE	
2	MONTE ARBOLADO RALO	1	BOSQUE	≥10 y < 20
		2	BOQUE DE PLANTACIONES	
		3	DEHESA	
		4	COMPLEMENTOS DEL BOSQUE	
3	MONTE TEMPORALMENTE DESARBOLADO	1	TALAS	CUALQUIERA
		2	INCENDIOS	
		3	FENÓMENOS NATURALES	
6	ÁRBOLES FUERA DEL MONTE	1	RIBERA ARBOLADA	CUALQUIERA
		2	BOSQUETES PEQUEÑOS	
		3	ALINEACIONES ESTRECHAS	
		4	ÁRBOLES SUELTOS	
7	MONTE ARBOLADO DISPERSO.	1	BOSQUE	
		2	BOQUE DE PLANTACIONES	
		3	BOSQUE ADEHESADO	
		4	COMPLEMENTOS DEL BOSQUE	

- **Fracción de cabida cubierta total de la vegetación**

Es el cociente de dividir la superficie proyectada ortogonalmente sobre el suelo de todas las copas de la vegetación existente (incluida la vegetación arbustiva y herbácea) en la parcela por el área de dicha parcela, se estimará sin medición a criterio del jefe de equipo. En la casilla se pondrá la cifra estimada en tanto por ciento (%).

- **Fracción de cabida cubierta de la vegetación arbórea**

Es el cociente de dividir la superficie proyectada ortogonalmente sobre el suelo de todas las copas de las especies arbóreas (pies mayores y regeneración) de la parcela por el área de dicha parcela, se estimará sin medición a criterio del jefe de equipo. En la casilla se pondrá la cifra estimada en tanto por ciento (%).

Al medir la fracción de cabida cubierta de la vegetación (tanto la total como la arbórea) se tendrán en cuenta los árboles muertos en pie.

- **Distribución espacial**

La disposición de la vegetación en el espacio, se clasificará según la siguiente codificación:

Código	Distribución	Descripción
0	No procede	Se señalará esta opción en el caso de tratarse de una tesela no arbolada.
1	Uniforme	Esta opción se refiere a teselas en las que el arbolado está distribuido más o menos homogéneamente en toda su superficie.
3	Discontinua en bosquetes	Pertenecerán a esta categoría las teselas arboladas en las que en la distribución visual del arbolado se aprecian manchas formadas por conjuntos de árboles más o menos separadas unas de otras, más o menos grandes y más o menos globosas en cuanto a la forma de cada mancha aislada. Estas manchas están separadas entre sí por zonas más ralas o desarboladas.
4	Discontinua en fajas	Pertenecerán a esta categoría las teselas arboladas en las que en la distribución visual del arbolado se aprecian manchas formadas por conjuntos de árboles, más o menos separadas unas de otras, más o menos grandes y más o menos geométricas con tendencia a la forma rectangular en cuanto a la forma de cada mancha aislada. Estas manchas están separadas entre sí por zonas más ralas o desarboladas.

Código	Distribución	Descripción
5	<b>Discontinua en mosaico</b>	Pertenecerán a esta categoría las teselas arboladas en las que la distribución visual del paisaje vegetal está determinada por la yuxtaposición de piezas de dos o más tipos de agrupación que se reparten el terreno de forma irregular, pero repitiendo o integrando unas ciertas pautas de distribución. El mosaico es resultado de la influencia de factores o combinaciones de factores que se distribuyen sobre la superficie del terreno con variaciones aleatorias y generalmente discontinuas de sus valores. No se especifica el tipo de mosaico (dendriforme, dinámico, intrazonal, de orientación,...).
6	<b>Discontinua irregular</b>	Se incluirán en este apartado las teselas arboladas con arbolado agrupado en las que la distribución del arbolado es irregular, sin seguir pauta alguna de las anteriormente mencionadas o conjugando varias de ellas de forma que no se pueda incluir la tesela en los grupos anteriores.
7	<b>Pies aislados</b>	A esta categoría pertenecen las teselas arboladas con poca densidad arbórea y distribuida regular o irregularmente, pero sin formar agrupaciones de árboles que pudieran hacer pensar en manchas arbóreas dentro de la tesela.
8	<b>Otras</b>	En este grupo se situarán las teselas arboladas que por cualquier circunstancia no pueden ser incluidas en los apartados anteriores.
9	<b>Adehesado</b>	Distribución más o menos regular, con una fracción de cabida cubierta que permite generalmente el desarrollo de un estrato herbáceo y su correspondiente aprovechamiento ganadero

- **Composición específica**

Se determinará en función de las especies presentes. Y se rellenará según la siguiente codificación:

Código	Composición específica	Descripción
1	<b>Masas homogéneas o puras</b>	Masas monoespecíficas con una única especie arbórea. La normativa española precisa que una masa es monoespecífica o pura cuando al menos el 90% de los pies pertenecen a la misma especie. En la toma de datos del IFN4, para adaptarse a los criterios que se utilizan en el proceso de datos para asignar una parcela a un estrato puro, se considerará que una masa es homogénea si la ocupación de la especie principal es $\geq 70\%$ .

Código	Composición específica	Descripción
2	<b>Masas heterogéneas o mezcladas pie a pie</b>	Masas de diferentes especies que se juntan o bien se entremezclan por golpes o grupos, siempre que tengan una altura similar. Los porcentajes de ocupación de cada especie estarán comprendidos dentro del siguiente intervalo $30 < \text{Ocupación} < 70$ .
3	<b>Masa heterogéneas o mezcladas con subpiso</b>	Las dos o más especies mezcladas, cuando alcancen el estado adulto y la estabilidad, presentarán alturas diferentes, constituyendo una/s el subpiso de la/s otra/s. Los porcentajes de ocupación de cada especie estarán comprendidos dentro del intervalo $30 < \text{Ocupación} < 70$ .
9	<b>Otras o no se sabe</b>	En caso diferente a los anteriores o desconocer el dato exacto.

## 8. CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 3. ESTRUCTURA DE EDADES Y ORIGEN DE ESPECIES DE LA PARCELA

En este bloque se recogen los datos referidos a las especies que se señalan como principales

- **Especie**

Se citarán las existentes en la parcela hasta un máximo de tres especies en diferentes estadios de crecimiento (estado) y en orden decreciente de ocupación. La clave de especies se presenta en el **documento N°3**.

En principio se pueden identificar hasta tres especies principales distintas. Sin embargo, puede darse el caso de que en la parcela se presente una especie en distintos estados de desarrollo bien diferenciados, separados o no (dos fincas colindantes con repoblaciones de distinta edad o regenerado bajo fustal). En este caso se valora cada masa por separado, rellenándose un apartado distinto para cada una, tratadas como si fueran especies distintas. Por ejemplo, un regenerado bajo un bosque de plantación se interpreta como una masa coetánea de origen artificial y otra masa irregular de origen natural. En el caso de que aparezcan otras especies, la forma de proceder es tomar los datos de las tres masas principales, dando prioridad a los pies mayores si entre especies y estratos distintos suman más de tres.

- **Ocupación**

Se mide el grado de presencia relativo de las especies halladas en la parcela, indicadas en el punto anterior. Se expresará en tanto por ciento con la cifra de las decenas. Si hay una sola especie la ocupación será el cien por cien y se pondrá un diez (10) en las casillas correspondientes. La suma de las ocupaciones deberá estar entre 8 y 10 (incluidos). Será inferior a 10 en parcelas donde exista

un agregado de especies que pueda sumar hasta el 20% de la ocupación relativa sin que ninguna de ellas destaque para ser incluida en el listado de especies principales. Cuando la suma sea inferior a 10, se indicará en observaciones las especies que completan el porcentaje restante (entre el 10% y el 20 %)

- **Estado**

Se determinará las fases de desarrollo de las poblaciones codificándose de la siguiente forma

1. **Repoblado.** Conjunto de pies, que desde el estrato herbáceo llega hasta el arbustivo y los pies inician la tangencia de copas.
2. **Monte bravo.** Comprende desde el estrato y clase artificial de edad anterior hasta el momento en que por efecto del crecimiento, los pies empiezan a perder las ramas inferiores; es decir, que en esta clase de edad las ramas se encuentran a lo largo de todo el fuste
3. **Latizal.** Comprende desde la clase anterior hasta que los pies tienen unos 20 cm de diámetro normal; es decir, el diámetro de su fuste, medido a la altura de 1,30 m del suelo.
4. **Fustal.** Se caracteriza esta clase artificial de edad porque sus pies tienen diámetros normales superiores a 20 cm.

Hay que tener en cuenta que tanto la distribución espacial, composición específica y especies se refieren a la parcela pero también a la tesela a la que pertenece. Es decir, hay que mirar un poco por los alrededores, levantar la cabeza. Si la parcela es una excepción en cuanto a discrepancias con las ocupaciones de las especies o estados, fcc distribución espacial ó composición específica respecto de la tesela a la que pertenece hay que explicarlo claramente en observaciones.

- **Forma principal de masa**

Se cumplimentará según la siguiente codificación:

1. **Coetánea.** Cuando al menos el 90% de sus pies tienen la misma edad individual. Ejemplo típico las repoblaciones.
2. **Regular.** Cuando al menos el 90% de sus pies pertenecen a la misma clase artificial de edad o misma clase diamétrica en su defecto.
3. **Semirregular.** Cuando al menos el 90% de sus pies pertenecen a dos clases artificiales de edad cíclicamente contiguas o dos clases diamétricas contiguas en su defecto
4. **Irregular.** Cuando no se cumplen las condiciones anteriores, es decir, cuando en cualquier parte de la masa existen pies más o menos mezclados, de todas las clases artificiales de edad que tiene la masa o de varias clases diamétricas en su defecto

- **Edad**

La edad como norma general se rellenará en aquellas parcelas de las que no se disponga de este dato. En primer lugar se rellenará el apartado de "Fuente de información" según la siguiente codificación.

- **Fuente de la información**

Métodos indirectos	Por el aspecto	<b>1</b>
	Por consulta al agente forestal de la zona	<b>2</b>
	Por consulta a la jefatura forestal comarcal, provincial o autonómica	<b>3</b>
	Por consulta a los habitantes de la zona	<b>4</b>
	Por conteo de verticilos	<b>5</b>
	Por observación de tocones recientes	<b>6</b>
	Por otras fuentes	<b>7</b>
Métodos directos	Barrenado	<b>8</b>

La elección del método vendrá dada según la forma principal de masa y el estado de la masa, actuando de acuerdo a la siguiente metodología:

1. Cuando la forma principal de masa es 1 ó 2 (coetánea o regular), siempre hay que tomar la edad
  - Estado de la masa 1 ó 2 (replantado o monte bravo) se tomará la edad por métodos indirectos
  - Estado de la masa 3 ó 4 (latizal o fustal): si se han medido pies mayores en dendrometría, se barrenará el pie con la altura H más próxima a la altura dominante (Ho) de acuerdo al método de Asmann simplificado (se localizan los 100 pies más gruesos por hectárea y se calcula su altura media). Si este pie no se puede barrenar se elegirá el pie con la siguiente H más parecida a esa Ho, y así sucesivamente; si ningún otro pie mayor se pudiese barrenar, el capataz puede barrenar otro pie de la parcela, en este caso se anotará el diámetro, altura, rumbo y distancia de este pie. Si ningún pie de esa especie se pudiese barrenar, el capataz puede elegir otra fuente de información (edad por métodos indirectos)
  - Si no se han medido pies mayores en dendrometría, se barrenará el pie de mayor diámetro, si esto no fuese posible se tomará la edad por métodos indirectos.

2. Cuando la forma principal de masa es 3 ó 4 (semirregular ó irregular), se tomará la edad siempre que haya pies mayores en la parcela que se puedan barrenar. Aunque en parcelas con forma principal de masa 3 ó 4, no existe una cifra única que se pueda aceptar como edad de la masa, el objetivo es disponer en todo caso de una edad de referencia para cada especie de la parcela y, en la medida de lo posible, que queden identificados los pies que se utilizaron para la estimación.
- Estado de la masa 1 ó 2: no se tomará la edad.
  - Estado de la masa 3 ó 4 (latizal o fustal): **si se han medido pies mayores en dendrometría**, se barrenará el pie con la altura H más próxima a la altura dominante (Ho) de acuerdo al método de Asmann simplificado (se localizan los 100 pies más gruesos por hectárea y se calcula su altura media). Si este pie no se puede barrenar se elegirá el pie con la siguiente H más parecida a esa Ho, y así sucesivamente; si ningún otro pie mayor se pudiese barrenar, el capataz puede barrenar otro pie de la parcela, en este caso se anotará en observaciones el diámetro, altura, rumbo y distancia de este pie.
  - **Si no se han medido pies mayores en dendrometría**, se barrenará el pie de mayor diámetro que haya dentro de la parcela de 25 metros y si no lo hubiere el grueso más próximo, anotando en observaciones el diámetro, altura, rumbo y distancia de este pie al rejón.

El siguiente cuadro resume la Metodología para la toma de edad para cada especie, en las parcelas del IFN4:

Estado de masa	¿Hay pies mayores de esa especie en Dendrometría?	Metodología INIA-UPM
1 ó 2	-	Edad por métodos indirectos (sólo en masas coetáneas o regulares).
3 ó 4	Si	Método Assmman simplificado para el cálculo de la Ho (se localizan los 100 pies más gruesos por hectárea y se calcula su altura media). Identificación del pie con altura más próxima a Ho. Si ese no se pudiese barrenar, el terminal identifica el pie con la siguiente H más parecida a esa Ho, y así sucesivamente; si ningún otro pie mayor se pudiese barrenar, el capataz puede barrenar otro pie de la parcela (deberá medir también d, h y localización) y dejar el n° de orden en blanco. Si ningún pie de esa especie se pudiese barrenar, el capataz puede elegir otra fuente de información (edad por métodos indirectos).

	No	Se barrena el pie más gordo (medir d, h y localización). Si no se pudiese, edad por métodos indirectos (sólo en masas coetáneas o regulares).
--	----	---

1. Repoblado, 2. Monte bravo, 3. Latizal, 4. Fustal

De acuerdo a la metodología, cuando la edad se haya estimado por métodos indirectos se anotará este dato en la casilla correspondiente, redondeando por exceso a la cifra más cercana terminada en 0 o en 5, excepto en las masas coetáneas de crecimiento rápido de menos de quince años en las que se pondrá la estimada.

- **Fiabilidad**

Se refiere a la garantía que ofrece la fuente de información en la estimación del dato. Para la estimación de la edad cuando no sea posible extraer tacos de edad, determinándola mediante métodos indirectos o consultas:

Dudosa	1
Baja	2
Media	3
Alta	4

- **Origen de la masa**

Los parámetros referentes al “**Origen de la masa**” se recogen con independencia para cada una de las especies consideradas en la parcela.

La **primera casilla** se cumplimenta según la siguiente codificación.

1. Natural
2. Artificial
3. Naturalizado

La **segunda casilla** se cumplimenta según la siguiente codificación.

1. Semilla
2. Plantación
3. Brote de cepa o raíz
4. Mixto semilla y brote de cepa
5. Mixto semilla y plantación
6. Mixto plantación y brote de cepa (eucaliptos)

- **Tratamiento de la masa**

El “**Tratamiento de la masa**” se determinará desde la perspectiva de la silvicultura y se clasificará según la siguiente codificación:

1. **Monte alto.** Cuando todos los pies proceden de semilla.
2. **Monte medio.** Cuando coexisten pies de la misma especie, unos procedentes de semilla (brinzales) y otros de brote de cepa o raíz (chirpiales).
3. **Monte bajo.** Cuando todos los pies proceden de brote de cepa o de raíz.

## 9. CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 4. DENDROMETRÍA

### 9.1 Vuelta al horizonte y escogimiento de pies mayores

Se comienza por lo que denominamos dar la vuelta al horizonte, es decir, visar con la brújula en dirección norte y empezar a girar en el sentido de las agujas del reloj escogiendo todos los árboles que cumplan las normas para ser incluidos en la muestra dendrométrica de la parcela.

Un pie de cualquier especie forestal arbórea, cuya relación figura en el documento complementario nº3, entra o no entra en dicha muestra en función de su diámetro normal (si la sección normal no es circular la cifra de referencia es la semisuma de las dos medidas perpendiculares) y de su distancia reducida al centro de la parcela (Proyección sobre el plano horizontal de la distancia real o geométrica)

La distancia se mide desde el rejón a un punto situado en la línea teórica del eje del árbol a 1,30 m del suelo. En la práctica este punto se mide con distanciómetro al frente del tronco, si no existe ninguna duda de que entre por distancia, y en caso de duda, con cinta métrica al lateral.

Los criterios de inclusión de pies en la tabla de dendrometría en función de las distancias reducidas del centro de la parcela al eje del árbol son:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| • En distancias $\leq 5$ metros;                 | diámetro medio normal $\geq 7,5$ cm.  |
| • En distancias $>5$ metros y $\leq 10$ metros;  | diámetro medio normal $\geq 12,5$ cm  |
| • En distancias $>10$ metros y $\leq 15$ metros; | diámetro medio normal $\geq 22,5$ cm. |
| • En distancias $>15$ metros y $\leq 25$ metros; | diámetro medio normal $\geq 42,5$ cm  |

Los árboles vivos, aunque estén tumbados, deben incluirse en la muestra. Los pies que entran en la muestra se etiquetan pinchándoles una escarapela de color chillón numerada con el fin de seguir la numeración correspondiente al actual apeo, que se retiran al acabar el levantamiento, midiendo en

cada uno, el conjunto parámetros que se ha decidido previamente en la fase de diseño de inventario.

**Todos los pies que hayan entrado en la muestra para tomar datos del estado de salud de los bosques, deben tomarse datos de dendrometría, aunque por dimensiones y/o distancia al centro de la parcela, no debiera entrar.** En este caso se consignará con el parámetro especial correspondiente.

## 9.2 Medición y registro de los parámetros en pies mayores

Los pies mayores se seleccionan en el **círculo de 25 metros** de radio, distancia reducida.

- **Árbol número**

**nArbol\_IF\_0:** Número de árbol de la parcela según criterios de IFN en el inventario anterior

**nArbol\_IF:** Número de árbol de la parcela según criterios de IFN.

En el caso de ser un árbol que no pertenezca a la submuestra de IFN, se le asignaría el valor "000".

- **Código del árbol**

Código único que identifique a los árboles de cada parcela y que resultará de la unión de la numeración de la parcela y la concatenación de la codificación del árbol de IFN, seguido de la del árbol de Nivel I: "Parcela\_" "nArbol\_IF"\_"nArbol\_NI"

- **Rumbo**

Medido desde el centro de la parcela hacia el árbol en cuestión, en grados centesimales. La medición se hace partiendo del norte y en sentido de las agujas del reloj.

Es el ángulo que forma la visual lanzada desde el centro de la parcela al eje del árbol con el norte magnético. Para su medición se utilizará una brújula de bolsillo con graduación centesimal. . Proporciona suficiente precisión una de bolsillo finlandesa marca Suunto KB 14/400 Hay que manejarla montada en una rótula, sirve una simple de fotografía, un bastón soporte, el mejor es uno telescópico aplomador de aluminio de 90 cm de largo plegado marca Meridian, y una pletina o placa de sujeción.

Este tipo de brújula obliga a efectuar la lectura con los dos ojos abiertos para que se superpongan las imágenes exterior e interior que se ven con cada uno de ellos Para una correcta medición es aconsejable seguir el siguiente procedimiento: se lanza la visual al exterior enfocando la raya vertical imaginaria en el punto deseado sin mirar las cifras internas y cuando ese enfoque se haya logrado se baja la vista hacia dichas cifras y se leen abstrayendo la vista de lo que se ve fuera. Como son frecuentes los errores se recuerda que los números de la brújula crecen de derecha a

izquierda, o sea, que si la raya está en cuarta división a la izquierda de 280 y la sexta a la derecha de 290 la lectura es de 284 y no 296.

Para estimar el rumbo se visa el eje del árbol, a la altura normal (1,30 m), con la brújula montada sobre el bastón soporte (a una altura de 1,30 m.), y se aprecia el grado centesimal. Las cifras que se irán obteniendo deben ser igual o mayores que la anterior y oscilarán entre 0 y 399. Se anotarán en las casillas de "Rum."

Los operadores que lleven gafas deben evitar que sean de metales magnéticos. Esta advertencia se hace extensiva a cualquier tipo de elemento metálico, situados en lugares que puedan estar cerca de la brújula al realizar las medidas (fundamentalmente cabeza y manos).

La brújula debe estar lo más horizontal posible, pues el limbo tiene que poder moverse libremente aun en los casos en que no haya más remedio que inclinarla algo; para hacer esto hay que mover la rötula y no el bastón soporte, que siempre debe quedar quieto y vertical.

Cuando se trate de un ejemplar deforme o inclinado se visará el punto central situado en el diámetro normal elegido siguiendo las recomendaciones citadas más adelante para ese parámetro.

Cuando algún pie no sea visible desde el centro de la parcela por taparlo otro, matorral o pies menores (que no deben cortarse) se estima su rumbo aproximadamente, pero no se desplaza el bastón soporte. Puede ser útil en estos colocar a uno o a los dos ayudantes con los brazos abiertos, simétricos respecto al eje invisible y pegados a él.

Si existieran dos pies alineados se medirá primero al pie más alejado del centro de la parcela, dándoles a ambos el mismo rumbo.

Si la pendiente del suelo dificulta las visuales puede construirse un eje teórico con las pértigas, como prolongación del verdadero del árbol.

- **Distancia**

Se tomará la distancia reducida desde el centro de la parcela al eje teórico del árbol medida en metros, y con una precisión de decímetros, y su valor se anotará en la casilla "Dist. m."

Como norma general la distancia se medirá con un distanciómetro modelo VERTEX IV, que permite obtener directamente la distancia reducida, o en su defecto el modelo anterior VERTEX III. El distanciómetro consta de dos unidades, receptor y emisor, que mediante la emisión de ultrasonidos determina la distancia entre ambos. Para la medición uno de los ayudantes sitúa el emisor en el

punto del árbol seleccionado más próximo al rejón, el jefe de equipo apunta con el receptor desde el centro de la parcela al emisor y pulsa el botón o botones correspondientes. La lectura de la distancia se hace en la parte superior de la pantalla, asegurándose de que se coge el valor de la distancia reducida, y se anota en la casilla correspondiente.

La velocidad del sonido depende de la humedad relativa del aire, de la presión atmosférica y de la temperatura. El distanciómetro está calibrado a una atmosfera estándar. Es muy importante antes de comenzar las mediciones tener el distanciómetro estabilizado a la temperatura ambiente de tal manera que el error que genere sea mínimo. Ello obliga en días de fuerte oscilación térmica a calibrar el instrumento más de una vez.

El distanciómetro lleva unas constantes que hay que introducir correctamente para el buen funcionamiento del mismo que hay que comprobar periódicamente y siempre que se reciba uno diferente al usado normalmente.

El distanciómetro tiene una precisión de +- 1% por lo que en aquellos pies que se encuentren próximos al límite de distancia asignado para ese diámetro, la medición se hará siempre con cinta métrica e hipsómetro para evitar errores, según la siguiente tabla de valores calculada por seguridad con el 3

RADIO	Distancia reducida	CD	Emisor
<5	>=4,85mts 15 cm.	10	Al frente
>=5;<10	>=9,70mts 30 cm.	>10;<20	Al frente
>=10;<15	>=14,55mts 45 cm.	>20;>40	Al frente
>=15	>=24,25mts 75 cm.	>40	Al frente

Esta tabla quiere indicar que si por ejemplo un pie de la CD10 está situado a una distancia reducida mayor o igual a 4.85 (radio de cinco metros), distancia del rejón al frente del pie, la comprobación de si el pie entra o no se hará con el método de hipsómetro y cinta métrica. En estos casos se medirá la distancia paralela al suelo con ayuda de una cinta métrica, desde el centro de la parcela hasta el eje teórico del árbol (lateral del árbol). Se tomará la lectura del hipsómetro desde el centro de la parcela al árbol en cuestión, e introduciendo el valor en la tabla correspondiente, se decidirá si el pie debe considerarse o no.

La medición con cinta métrica se hará igualmente en ciertas circunstancias de ruido ambiental debido al viento, corriente de agua, proximidad a carretera con tráfico intenso en los que el

distanciómetro puede dar valores erróneos, o cuando no pueda usarse el distanciómetro por cualquier otra circunstancia.

Podría ocurrir que por algún motivo no fuese posible tomar la medida hasta algún árbol con la cinta o con el distanciómetro; en ese caso se empleará cualquier otro sistema lógico y se contará el hecho en observaciones.

En parcelas con dificultades para lanzar la cinta o con poca visibilidad por la vegetación pueden cortarse los matorrales y podarse los árboles, pero siempre lo menos posible para permitir la tarea y sin olvidar que debe notarse lo mínimo la presencia de los operadores.

Si el acceso a algún árbol de la parcela resulta imposible, se determinará la distancia mediante estimación aproximada.

Tanto el rumbo como la distancia servirán para identificar el árbol en futuras mediciones.

- **Especie**

Se anotará en "Especie" el código con el que se identifica la especie en la "Clave de especies forestales arbóreas" del **documento complementario nº 3**.

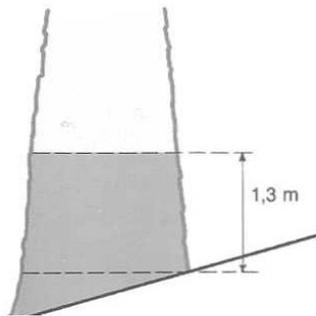
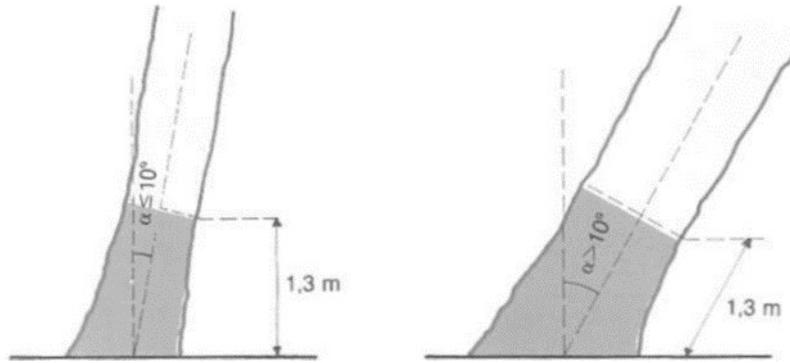
El Jefe de Equipo debe conocer al menos todas las especies citadas en dicho documento. Como ayuda para reconocer la especie el equipo dispondrá al menos de una guía botánica de las especies arbóreas y arbustivas peninsulares (En Canarias al ser un caso especial en cuanto a la flora presente, se utilizarán las guías oportunas). Puede ser útil el empleo de otras guías para el reconocimiento de especies caducifolias en época invernal.

Cuando la identificación de una especie sea dudosa se avisará en el apartado de observaciones pero ningún pie puede quedar sin código de especie asignado.

- **Diámetro normal**

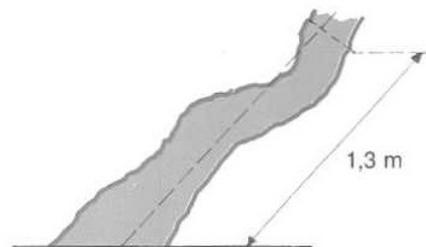
Se medirá cuidadosamente a 1,30 m del suelo, con una forcípula de 65 cm de amplitud y graduada en milímetros, en dos direcciones perpendiculares apreciando hasta el milímetro, de tal manera que en la primera de ellas el eje del instrumento esté alineado con el centro de la parcela. La medición se realizará con la forcípula situada en el plano perpendicular al eje del tronco, sin apretar en exceso los brazos contra el mismo. Los valores medidos se anotarán en las casillas "D.n.1 mm" y "D.n.2 mm", siguiendo el orden antes especificado. Si debido al gran tamaño del diámetro la forcípula no puede abarcar el tronco se medirá con cinta Pi, con la que se obtiene directamente el diámetro que será el que se ponga en ambas casillas

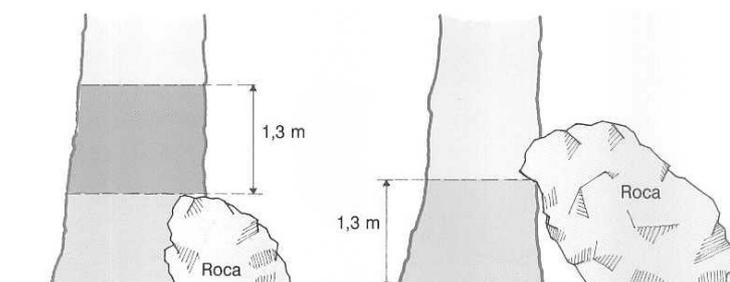
La altura de medición del diámetro normal se determinará midiendo en línea recta desde el suelo y no siguiendo las curvas del árbol. Si los pies están inclinados menos de  $10^\circ$  dicha línea será, además, vertical pero si es mayor o igual se hace ladeada a lo largo del tronco empezando por el lateral hacia donde se escora el árbol.



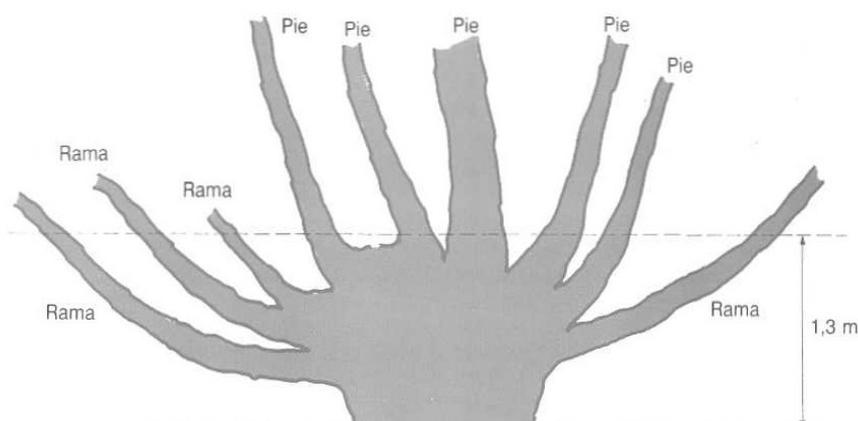
Si los árboles están situados sobre un terreno inclinado, la altura normal a 1,30m se mide desde el lado superior de la pendiente

Siempre que los fustes sean curvados de forma notable la altura normal se medirá desde el suelo siguiendo una recta suavizadora de las curvas y no en vertical.





Siempre que la base del árbol esté pegada a una roca y ésta lo haya deformado aproximadamente medio círculo, la altura normal se medirá desde donde la roca se separa del tronco y no desde el suelo. Si la anomalía no está en la base se aplicará la regla general de medición). Si un muro artificial de piedras o algo similar toca la parte baja de un árbol a la hora de determinar la altura normal se actuará como se ha descrito para rocas naturales.

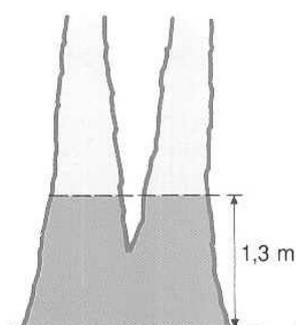


En el caso de que los tallos broten de cepa, la altura se medirá desde el corte plano de la cepa y no desde el suelo.

Para marcar la altura normal es útil el uso de una vara o un palo de 1,30 m de altura.

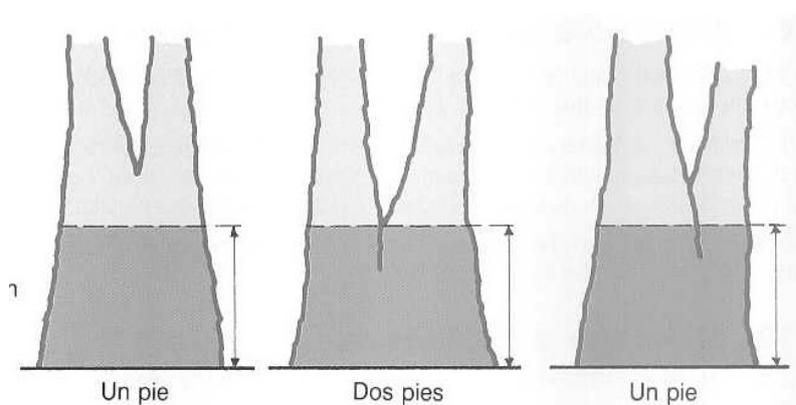
Si la inclusión en la muestra de un pie es dudosa por tener su diámetro normal muy próximo a los límites de cambio de categoría, primero se determinará con exactitud la altura normal usando una cinta o pértiga graduada, luego se colocará, procurando no mirar la escala y sin apretar contra el tronco, la forcípula adecuadamente bajo las directrices del jefe de equipo y entonces se leerán las cifras. Si aún así existen dudas se repetirá la operación más veces hasta tomar una decisión.

Cuando los árboles estén bifurcados por debajo de la altura normal, es decir, presenten más de un fuste con dirección vertical o cercana a ella, se considerará a cada tronco como un ejemplar independiente.

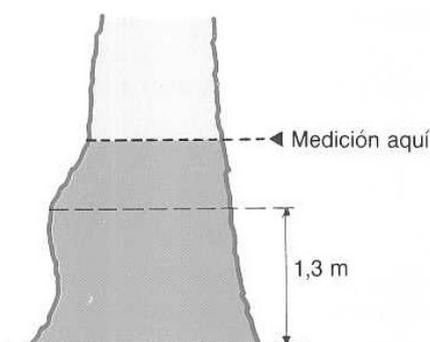


**Dos pies**

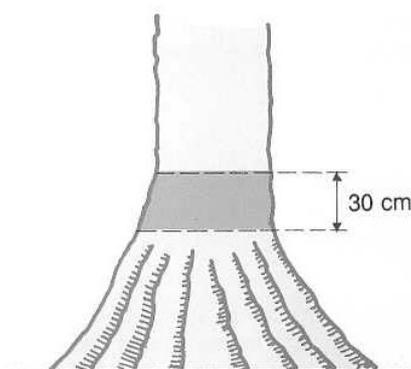
Cuando la bifurcación sea por encima se tratará de un solo pie, y si está dudosa en las proximidades de la altura 1,30 m el operador decidirá según sus observaciones y criterio, pero con el consejo de que si el aspecto es de dos troncos de parecida dimensión debe inclinarse por tomar dos árboles. En el caso de que sean pies remedidos del anterior inventario, se respetará la decisión del anterior Jefe de Equipo siempre que sea posible.



Si los fustes presentan deformidades en la zona de la altura normal se medirá el diámetro en el punto que esté más cerca del 1,30 m y no tenga dichas deformidades; en caso de duda es mejor medir por arriba que por abajo.



En caso de que los árboles posean en su base costillas o aletones o bien raíces aéreas de altura mayor de 1 m, el diámetro normal se medirá 30 cm por encima de donde acaban esos fenómenos.



Cuando salgan inclinados dos troncos del suelo y luego se unan para formar un solo fuste se considerará como un único árbol con el tronco más importante, despreciando el otro, o bien, si ambos estuviesen muy deformes, semipodridos o algo similar, se tomará el pie como árbol candelabro midiéndole sus parámetros con origen en la unión de los dos troncos despreciados.

Cuando el contorno de la altura normal sea inaccesible a la forcípula se estimará el diámetro por comparación con otros medibles; si dicho contorno está ocupado por plantas epífitas se arrancarán antes de realizar las medidas.

Si algún fragmento de la corteza está medio desprendido de tal manera que probablemente se caerá pronto, el diámetro normal se mide después de quitarlo.

- **Calidad**

Para analizar este parámetro, “Cal”, se tendrá en cuenta el estado sanitario, la conformación con respecto al ideal de la especie de que se trate, la posibilidad de suministrar más o menos bienes de superior condición, el rebasamiento de la edad madura y la situación del ecosistema.

Todos estos factores se compararán, dentro de cada especie, con el teórico mejor ejemplar que se pueda hallar en nuestro país.

El operador observará cada pie y le asignará el número del apartado al que más se ajuste de entre los citados a continuación:

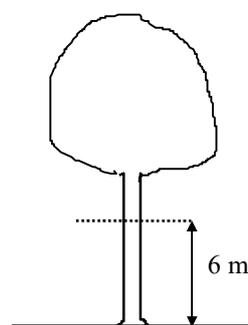
Código	Calidad
1	Árbol sano, vigoroso, óptimamente conformado, sin señales de vejez, capaz de proporcionar muchos y valiosos productos, no dominado y con excelentes perspectivas de futuro.
2	Árbol sano, vigoroso, no dominado, sin señales de vejez, con algún defecto de conformación y capaz de proporcionar bastantes productos valiosos.
3	Árbol no totalmente sano y vigoroso, o algo viejo o dominado, con bastantes defectos de conformación, pero capaz de proporcionar algunos productos valiosos.
4	Árbol enfermo y débil o viejo, con muchos defectos de conformación, solamente capaz de proporcionar productos de valor secundario.
5	Árbol muy enfermo, débil o viejo, con pésima conformación y aprovechamientos escasos y de poco valor.
6	Árbol muerto pero sin pudrir aún y capaz todavía de proporcionar algún bien aprovechable.

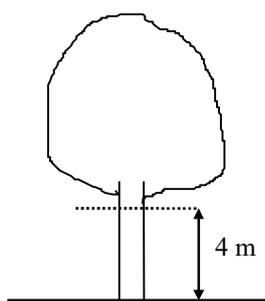
- **Forma de cubicación**

El objetivo de este parámetro, "Form", es separar los árboles de una misma especie en grupos más homogéneos con respecto a la estimación de su volumen y así aplicarles distintas ecuaciones más ajustadas a cada perfil.

El operador observará cada pie y le asignará el número que más se ajuste de los citados a continuación:

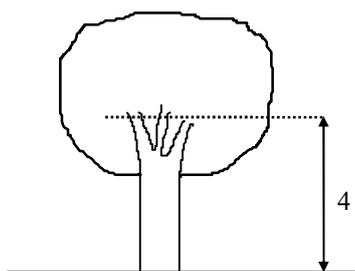
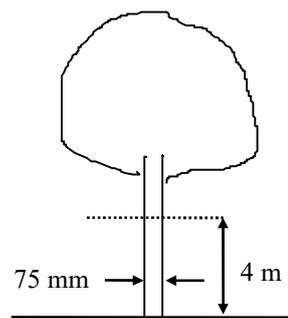
**Forma 1.** Árboles fusiformes prácticamente en todo su fuste, con troncos maderables, limpios y derechos de más de 6 m, flecha inferior al 1% de su longitud, veta no torcida y diámetro normal mayor de 20 cm.





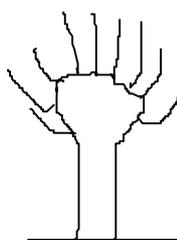
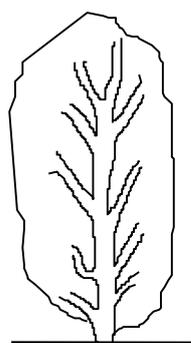
**Forma 2.** Árboles que cumplan las cuatro condiciones siguientes: ser fusiformes, tener troncos maderables de 4 o más metros, ramificarse por la parte superior y no pertenecer a la forma 1.

**Forma 3.** Árboles fusiformes pequeños, en los que el diámetro de fuste de 75 mm queda por debajo de los 4 m de altura.



**Forma 4.** Árbol cuyo tronco principal se ramifica antes de los 4 m de altura y que pertenezcan a alguna de las especies más adelante citadas en las normas de este parámetro.

**Forma 5.** Árboles cuyo tronco principal es tortuoso, está dañado o es muy ramoso, por lo que no admite la clasificación en formas 1, 2 o 3; también pies de altura de fuste menor de 4 m si son de especies diferentes a las de los códigos 4 y 6.



**Forma 6.** Árboles descabezados o trasmochos a los que se les ha cortado la parte superior del tronco y las ramas en puntos próximos a su inserción en el tronco.

La **forma 4** queda reservada para aquellas especies que suelen presentar en gran número y condiciones normales porte aparasolado y que son las siguientes: Árboles cuyo tronco principal se ramifica antes de los 4 m de altura y que pertenezcan a algunas de las siguientes especies 007, 012, 016, 023, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 048, 049, 055, 056, 057, 066, 067, 071, 072, 074, 075, 079, 094, 243, 244, 245, 255, 256, 257, 294, 355, 356, 357, 455, 456, 457, 557, 657, 757, 857.

**La forma 5.** Está reservada para árboles cuyo tronco principal es tortuoso, está dañado o es muy ramoso, por lo que no admite la clasificación en formas 1, 2 o 3. También pies de altura de fuste menor de 4 m si son de especies diferentes a las de los códigos 4 y 6.

La **forma 6** se aplicará a las siguientes especies, susceptibles de ser descabezadas o trasmochadas: 041, 042, 043, 055, 056, 071, 072, 094, 243, 255, 256, 294, 355, 356, 455, 456.

La diferencia entre las formas 4 y 6 puede establecerse gracias a la diferencia entre el tronco y las ramas por encima de la bifurcación. En el primer caso, y por tratarse de una ramificación natural, los diámetros serán proporcionales al diámetro del tronco principal, mientras que en el segundo, al tratarse de una ramificación inducida con la corta, los diámetros serán muy distintos, inferiores, de los del tronco principal.

En los árboles jóvenes el código de forma 3 debe preferirse al 5 en los casos dudosos, pues con la edad pueden recuperarse los pies.

Un caso particular lo constituyen los llamados árboles candelabro, pies con un tronco ancho, corto, generalmente deformado y con notable pudrición del cual brotan una serie de fustes sanos, rectos y de bastante grosor y altura, de tal manera que si saliesen del suelo o de una cepa se considerarían claramente como árboles.

La medición de los pies candelabro se hará de acuerdo a las siguientes normas cuando el pie a medir sea una incorporación o la parcela no se haya medido en el inventario anterior:

- Si la bifurcación está por encima de 1,30 m. Se mide el diámetro a 1,30 m., como un solo pie (donde no esté deformado).
- Si la bifurcación está por debajo de 1,30 m. Se considera como una cepa, actuando de manera idéntica a lo dicho para los pies que brotan de cepa.

- **Altura total**

Se considera altura total, “H.t.”, la distancia entre el plano horizontal del suelo y el paralelo que pasa por el punto más alto del árbol. Únicamente se calculará la longitud a lo largo del tronco cuando los pies estén notablemente curvados o inclinados más de 50°.

Existen varias maneras de evaluar la altura de los árboles, empleándose unas u otras, sobre todo, en función de su magnitud.

Como normal general se empleará el distanciómetro Vertex, aparato que consta de receptor y el emisor y calcula la altura usando dos ángulos y la distancia. Para la medición se fija el emisor en el eje del árbol seleccionado a la altura de 1.30m. El receptor, como norma general, debe ponerse en el punto que dé mejor visión de la base y del tope del pie. Este debe situarse a una distancia aproximadamente igual a la de la altura del árbol, en curva de nivel o por encima de este donde pueda verse tanto el emisor como la copa. De esta manera lanzarán dos visuales, una a la base del tronco y otra a la cúspide de la copa

Ocasionalmente la medición se puede hacer con hipsómetro, **pero sólo en caso de imposibilidad de usar el VERTEX IV** (ó III) recomendamos el PM-5/1520, de la casa Finlandesa Suunto, de tamaño reducido, con dos escalas de colocación a 15 y 20 m. La distancia horizontal del árbol a la que debe ponerse el operador se mide con cinta métrica y debe ser de 10 m para los pies de menos de 13 m de altura, 15 m para los de menos de 18 m, 20 para los de menos de 26 y 30 m para los que rebasen esa cifra; esto, naturalmente, siempre que la visibilidad lo permita.

Mientras se estén lanzando las visuales los ojos deben estar prácticamente a la misma altura se vise arriba o abajo, es decir, que uno no debe agacharse para mirar a un sitio y levantarse para otro.

Cuando el pie del árbol sea invisible para el operador debe colocarse el ayudante tocando el tronco y lanzar la visual hacia esa zona; la altura sobre el suelo del punto visible se sumará a la altura estimada.

Por lo general la mejor visual se obtiene situándose en un plano ligeramente superior al del pie del árbol. Nunca hay que colocarse en un plano inferior.

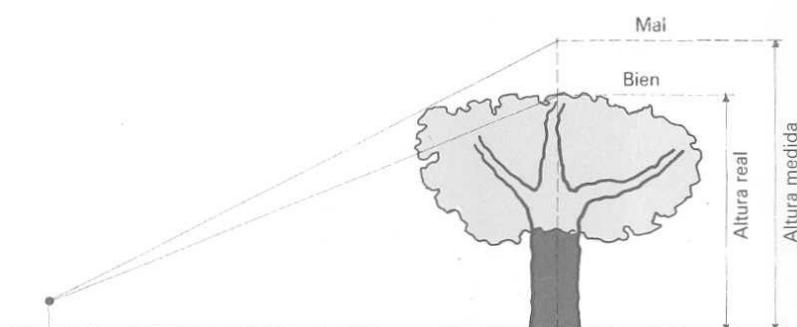
En casos especiales, debidamente justificados, se podrá medir la altura por comparación con pies similares ya medidos.

Normalmente no es necesario medir la altura total de cada árbol antes de pasar al siguiente. Lo aconsejable es hacerlo por grupos con visibilidad desde una misma zona, pero sin dejar más de un cuadrante pendiente de medición.

Cuando la masa forestal sea muy densa y existan muchas alturas parecidas se admitirá estimarlas por comparación con las que hayan podido medirse con aparato, debiéndose dar cuenta de este evento en observaciones.

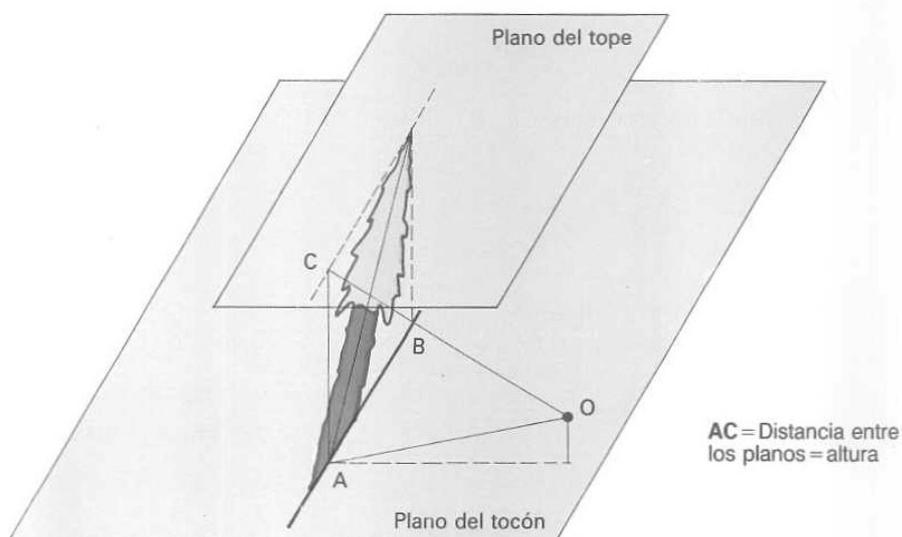
Para el replanteo de longitudes horizontales en terrenos inclinados se corregirá siempre teniendo en cuenta la pendiente, esto en caso de usar el hipsómetro por imposibilidad de emplear el Vertex.

Es un error, de comisión frecuente y que hay que evitar, lanzar la visual superior a una cúspide aparente en vez de a la real de la copa; esto ocurre, sobre todo, en árboles de porte aparasolado en los que, para operar bien, hay que dirigir dicha visual atravesando parte de la copa.



Cuando los pies tengan copas irregulares conviene asegurarse de que se visa el punto donde el plano horizontal tangente a la parte más alta corta el eje vertical del árbol

Si los árboles están inclinados el operador debe ponerse en la perpendicular del plano formado por tronco oblicuo y la recta de proyección de él sobre el suelo.



En los ensayos realizados con nuestros hipsómetros para medir longitudes sesgadas han salido resultados discordantes, por tanto hemos decidido trabajar siempre con el plano del hipsómetro colocado verticalmente y estimar, por tanto, la altura del plano horizontal tangente al culmen del árbol con respecto a su tocón. Si se considera importante corregir esta longitud para conocer la verdadera puede hacerse "a posteriori" en función del ángulo medido con la plomada y el círculo graduado.

A los árboles inclinados más de 50° (cincuenta grados se les calculará la longitud real y no la distancia entre planos para ponerla como altura; esto mismo se hará con los árboles curvados (caso frecuente en eucaliptos). Si con los aparatos no es posible cuantificar dicha longitud se apreciará a ojo y se comunicará del hecho en observaciones.

En el caso de rocas o brotes de cepa se tomará como base del tronco la mencionada al hablar de la altura normal.

Aunque los árboles tengan un tallo con curvas, la longitud que se evalúa es la de la recta de unión de los dos extremos del fuste.

Cuando el pie del árbol sea invisible para el operador debe colocarse el ayudante tocando el tronco y lanzar la visual hacia esa zona; la altura sobre el suelo del punto visible se sumará a la altura estimada.

- **Parámetros especiales**

Los parámetros especiales únicamente se anotan en los supuestos citados a continuación.

### 1. *Alcornoques*

La primera casilla se rellenará según la siguiente codificación.

Con corcho bornizo en todo el árbol	<b>10</b>
Se descorcha actualmente solo en el tronco	<b>11</b>
Se descorcha actualmente en troncos y ramas	<b>12</b>
Descorchado anteriormente, pero no ahora	<b>13</b>

Las siguientes casillas se rellenarán con la longitud de descorche en decímetros, sumando la del tronco y la de las ramas. Si la suma es de 9,9 m se escribirá 99.

En el caso de no existir aún descorche, es decir que todavía está el bornizo, se rellenarán las casillas con ceros. Si la superficie capaz de ser descorchada lo está sólo en parte se aplicará a la longitud estimada un coeficiente de reducción proporcional.

En los alcornoques descorchados antes pero no ahora en los que sea imposible apreciar la superficie de descorche, se rellenarán las casillas con ceros.

### 2. *Pinos resinados*

Las dos primeras casillas se cumplimentará con la siguiente codificación:

Resinado actualmente por el método Hughes	<b>21</b>
Resinado actualmente por el método de pica de corteza	<b>22</b>
Resinado actualmente por otros métodos	<b>23</b>
Resinado actualmente por más de un método	<b>24</b>
Resinación por el método Hughes abandonada	<b>25</b>
Resinación por el método pica de corteza abandonada	<b>26</b>
Resinación por otros métodos abandonada	<b>27</b>
Resinación por más de un método abandonada	<b>28</b>

Las dos casillas siguientes son para el número de años, equivalente al de entalladuras, en que se ha resinado el árbol, sabiendo que la longitud de una entalladura con el método Hughes es de 70 cm, aproximadamente, con el de pica de corteza de 50, y que una cara tiene como máximo cinco entalladuras. Esta cifra se indicará siempre con dos dígitos, anteponiendo para ello un cero en el caso de números inferiores a 10 (01, 02, etc.)

### 3. *Troncos inclinados*

Ante árboles inclinados rectos y fusiformes, o sea, con una inclinación continua, se mide el ángulo del tronco con respecto a la vertical, para lo cual se utiliza una plomada colgada de un círculo graduado, el cual se orienta en la dirección del eje del fuste. Si este ángulo es menor de diez grados centesimales ( $10^{\circ}$ ) no se tiene en cuenta y se deja en blanco, pero si es mayor o igual se pone 30 en las dos primeras casillas más a la izquierda y los grados de inclinación estimados en las otras dos.

Para la medición se aplicará la nuez de la plomada al tronco y el círculo graduado a la nuez. No conviene que la cuerda sea demasiado larga.

No se tendrá en cuenta este parámetro en los pies de forma de cubicación 4, 5, 6 .

### 4. *Resto de árboles con parámetros especiales.*

La casilla más a la izquierda se rellenará con un 4 y el resto de casillas según la siguiente codificación:

Pies bifurcados por encima de 1,30 (sin rebasar los 6 m)	<b>1</b>
Pies bifurcados por debajo de 1,30	<b>2</b>
Pies bifurcados por encima y por debajo de 1,30	<b>5</b>
Árboles que brotan de cepa	<b>9</b>

Caso particular para identificar los pies procedentes de una misma cepa: Una vez medidos los parámetros habituales, el pie se identificará con el parámetro especial 39. Acto seguido, se identificará la cepa a la que pertenece. Es decir, cada cepa ha de ir identificada por un número correlativo, de forma que se sepa si un pie pertenece a la cepa 1, 2, 3, etc. Este número identificativos de la cepa se pondrá en el campo que viene a continuación de la clave 39. Parámetro no disponible en Navarra, Galicia, Asturias, Cantabria, Murcia e Islas Baleares.

#### Ejemplo

- Hay 2 pies que pertenecen a la misma cepa. Ambos pies se identificarán con el parámetro especial 39 - 1.
- Hay 1 pie que pertenece a una cepa y 3 pies que pertenecen a otra cepa. El que pertenece a una cepa, se identificará como 39 - 1. Los 3 pies que pertenecen a la segunda cepa, se e identificarán como 39 - 2.

Cuando el mismo árbol brota de cepa y está bifurcado se anota un 4 en la casilla más a la izquierda y en las siguientes casillas se escriben los códigos de los parámetros correspondientes.

En árboles que brotan de cepa el diámetro normal se medirá a 1,30 m de altura sobre la cepa en vez de sobre el suelo.

Se recuerda que algunas coníferas como el pino canario pueden brotar de cepa. En caso de duda debe consultarse el texto de botánica recomendado por los responsables de los trabajos de campo.

Los árboles con forma 4, 5 o 6 no se consideran como bifurcados por encima de 1,30 m.

En los casos dudosos de árboles bifurcados la norma es preferir que sea un solo pie.

#### **5. Árboles que no cumplen criterios de IFN, pero están en la muestra por pertenecer a NI.**

Árboles que por dimensiones y/o distancia al centro de la parcela no entrarían en dendrometría, pero se incluyen en la muestra por pertenecer a Nivel I.

La casilla más a la izquierda se rellenará con un **5** y el resto de casillas quedará vacía.

#### **La medición de "Pies Mayores" se desglosa en los siguientes parámetros:**

Nombre campo	Descripción de cada campo
Nº Arb. IFN	Número de orden del árbol de IFN
Código árbol	Código identificativo único para cada árbol consistente en la concatenación de "Estadillo_" "nArbol_IF" "nArbol_NI"
Rumbo	Rumbo medido desde el centro de la parcela hacia el árbol en cuestión, en grados centesimales. La medición se hace partiendo del norte y en sentido de las agujas del reloj.
Distancia (m)	Distancia reducida, en metros, del centro de la parcela al árbol.
Especie	Código de la especie arbórea inventariada
Diámetro normal	Diámetro normal medido apuntando la forcípula al centro de la parcela, en milímetros.
Calidad (C)	Calidad del pie medido según los códigos.
Forma (F)	Forma de cubicación del pie medido según códigos. Ht. (m) Altura total d
Ht. (m)	Altura total del árbol medido, expresada en metros
Parámetros especiales	Parámetros especiales según los códigos.

### 9.3 Regeneración

La regeneración se contabiliza en el **círculo de 5 metros de radio**, distancia reducida.

Se considera como regeneración todos los árboles pertenecientes a alguna de las especies arbóreas forestales con diámetro normal menor de 75 mm. Distinguiéndolos por especies, se contarán aquellos que haya en un círculo de 5 m de radio alrededor del rejón en distancia horizontal.

- **Especie**

Código de la especie arbórea inventariada según la codificación del IFN (**ver documento N° 3**)

- **Tipo**

Para definir el tipo de regeneración, se identifica el origen de los pies con la siguiente clave:

1. **Siembra o semilla.**
2. **Plantación.**
3. **Brote de cepa o raíz.**
4. **Desconocido.**
5. **Dudoso.**
6. **Mixto.**

- **Categoría de desarrollo**

Se identifica la categoría de desarrollo en función de la altura y el diámetro de los pies de las diferentes especies. En el caso de que una especie presente diferentes categorías se cumplimentará una fila para cada una de ellas. Cuando el 85 % de los ejemplares pertenezcan a una determinada categoría se considerarán a todos de la misma.

**Categoría 1.** Pies con altura inferior a 30 cm.

**Categoría 2.** Pies con altura comprendida entre 30 y 130 cm.

**Categoría 3.** Pies con altura superior a 130 cm y diámetro normal menor de 2,5 cm.

**Categoría 4.** Pies con altura superior a 130 cm y diámetro normal comprendido entre 2,5 y 7,5 cm. Corresponde a los pies menores del IFN3.

- **Cuantificación de la Densidad y altura media**

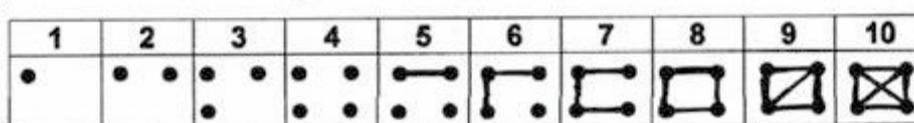
En función de la categoría de desarrollo se cuantificarán las densidades de regeneración de diferente forma.

Para las categorías de desarrollo 1, 2 y 3 contando los pies en la parcela circular de 5 m de radio y clasificando la densidad con el siguiente baremo.

1. **Escasa.** De 1 a 4 pies en la parcela.
2. **Normal.** De 5 a 15 pies en la parcela.
3. **Abundante.** Más de 15 pies en la parcela.

Para la categoría de desarrollo 4, por especies, se cuentan los que haya en la subparcela de 5 m de radio, se anota en la casilla "Nº" y se calcula, aproximadamente, la altura total media de cada grupo.

Para la cuantificación del número es obligatorio emplear el conteo forestal de puntos y rayas en bloques de 10 ejemplares, siempre que haya más de una especie o más de cinco árboles.



Los pies menores muertos, aunque no estén podridos, no constan para el muestreo.

En ocasiones los pinos pequeños y algunas otras plantas que entran dentro de las primeras categorías son difíciles de distinguir por especies.

Cuando se trate de brotes de cepa y siempre que estos crezcan más o menos verticalmente, es decir tiendan a ir hacia arriba, cada uno se considerará como una planta.

La parte de la ficha reservada para "Regeneración" está compuesta por los siguientes campos:

Nombre campo	Descripción de cada campo
Esp.	Código de la especie arbórea inventariada
Tipo	Origen de los pies según código.
Categoría desarrollo	Desarrollo de los pies según codificación
Densidad	Cantidad de ejemplares en la parcela para las categorías 1, 2 y 3 según codificación
Nº	Número de ejemplares en la parcela para la categoría 4
Hm	Altura media, en decímetros para los ejemplares de la categoría 4

#### 9.4 Matorral leñoso

Se relacionarán las especies de esa condición presentes en la **parcela circular de 10 m de radio**, en distancia horizontal o reducida, según la codificación de la especie de matorral inventariado del IFN (**ver documento N° 4**)

En el caso de que el jefe de equipo observe alguna especie de matorral que no se encuentre en el listado la anotará en observaciones.

Para cada especie se calcula la fracción de cabida cubierta en tantos por ciento (%) con independencia de las demás y la altura total media en decímetros.

Además se anotará, de manera análoga a como se hace en los pies mayores, el estado fitosanitario para cada especie.

Cuando en las claves genéricas se diferencia entre altas y bajas (Por ejemplo papilonoideas altas o bajas), La distinción entre unas y otras se hace en función de la especie y no según el tamaño.

Si en la provincia y aunque no aparezca en la parcela, se detectase en alguna especie de matorral aparentemente importante desde el punto de vista de la lignomasa o de la caracterización del ecosistema y no estuviese en la clave de especies de matorrales, los jefes de equipo comunicarán el evento a los responsables de los trabajos de campo, que decidirán sobre la apertura de nuevos códigos en la clave.

**La parte de la ficha reservada para “Matorral” está compuesta por los siguientes campos:**

Nombre campo	Descripción de cada campo
Esp.	Código de la especie de matorral leñoso según la codificación de IFN
FCC	Fracción de cabida cubierta por especie
Hm	Altura media de la especie de matorral, en decímetros
Agente	Agente causante del daño encontrado, según codificación de la Red
Import (I)	Extensión del daño, según codificación de la Red
Elemento (E)	Localización en la copa, según codificación de la Red

### **9.5 Especies forestales arbóreas presentes**

Se escribirá el nombre y el número de todas las que broten en el **círculo de 25 m de radio**, tomando distancias horizontales o reducidas, aunque no entren en pies mayores ni en regeneración, empleando la denominación definida por la "Clave de especies forestales arbóreas N° 3. Las que aparezcan por los alrededores de dicho círculo pero que estén fuera de la parcela se anotarán en observaciones.

La especie 83, brezo, Erica arbórea, es matorral en toda España excepto en Canarias donde se clasifica como Especie arbórea

## **10. CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 5 TOMA DE FOTOGRAFÍAS DE LA PARCELA.**

Independientemente de las fotos que se tomen siguiendo las instrucciones sobre el estado de salud de los bosques y una vez finalizado el levantamiento de la parcela, el jefe de equipo tomará dos fotografías de la zona de trabajo.

### **Foto1:**

La primera la sacará situado en el rejón, orientado hacia la zona de la parcela que él considere más representativa y apuntará en el bloque del estadillo 5. "Fotografía" y en el apartado Foto 1 el rumbo y distancia con que la ha tomado.

### **Foto2:**

En la segunda foto sacará una panorámica de toda la parcela en la que se distinga el bastón soporte intentando abarcar en su totalidad la superficie de levantamiento y anotará en el apartado Foto 2 el rumbo y la distancia al centro de la parcela con que la ha sacado. El Jefe de Equipo procurará hacer las fotos de todas las parcelas, lo más parecidas posibles a las fotos del IFN anterior. Para ello se facilitarán estas fotos a papel, para que, comparándola, el Jefe de Equipo encuadre debidamente la fotografía.

Opcionalmente, se hará una tercera foto (o más) de tema libre, en el caso de que se considere suficientemente relevante. Está tercera foto irá destinada a paisajes, pies donde exista una incidencia de enfermedad o plaga importante, que tenga formas extrañas que no se adaptan a ninguna de las definiciones del manual, pies que crecen paralelos al suelo y luego se enderezan, pies con ramas de formas caprichosas, pies que nacen en huecos dentro de otro...Estos pies, se identificarán en el estadillo.

## **11. CUMPLIMENTACIÓN DEL BLOQUE 6. OBSERVACIONES**

Acabada la recogida estandarizada de datos, es posible que, a juicio del jefe de equipo, existan más informaciones, también interesantes y conexionadas con el inventario, que no han sido consideradas en ninguno de los otros bloques del estadillo. Para ellas o para cualquier acontecimiento relacionado con el apeo se deja reservado el bloque "6. OBSERVACIONES"

Así, puede anotar aquí las especies arbóreas de los alrededores, las de matorral no recogidas en la clave, los pies que entran o no por muy poco, los árboles atípicos, las deficiencias de los aparatos, las dudas presentadas, las mediciones aproximadas, los errores detectados, las situaciones extrañas o incongruentes, el desplazamiento de las parcelas y sus causa, etc....

## B. PROTOCOLO DE CAMPO DE IFN EN LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I

### 1.-INTRODUCCIÓN

La toma de datos dendrométricos en las parcelas de Red I con metodología del Inventario Nacional Forestal (IFN) contempla la delimitación de la parcela mediante círculos concéntricos de radio fijo. Con la toma de estos datos en las parcelas de la Red I se persigue integrar las Redes con el IFN, con el **objetivo último de conseguir estimaciones de daños por superficie**.

A partir de la red de seguimiento de daños en los bosques, se incorpora la toma de datos dendrométricos del arbolado existente en la misma, así como el registro de otros parámetros de índole ecológica, relativos a la estructura de la vegetación, regeneración, matorral, etc. Todo ello siguiendo la estructura, y los criterios del Inventario Forestal Nacional (IFN), con el fin de obtener como producto final una red integrada; que por un lado aporte información sobre el estado de salud de los bosques siguiendo la normativa del organismo internacional de ICP-Forests, y por otro, informe sobre la situación dasonómica y ecológica, conforme a la sistemática de IFN.

### 2.-PLANIFICACIÓN Y METODOLOGÍA

Los muestreos anuales se realizan en un tercio de la red de nivel I, de esta forma completamos un subciclo cada 3 años.

- Primer subciclo (2016-2018): toma de datos dasométricos
- Segundo subciclo (2019-2021): toma de datos sanitarios

Durante el primer subciclo se han recogido datos dasométricos y ecológicos en las parcelas de Nivel I, completándose así la toma de datos de IFN en las 620 parcelas de la Red. Dicha toma de datos se ha realizado según los criterios de IFN en los 14.880 pies que componen la muestra de Nivel I, más en aquellos pies que, sin pertenecer a esta muestra cumplen con los siguientes criterios:

- Presentan un  $dn \geq 7,5$  cm dentro de un radio de 5m con respecto al centro de la parcela
- Presentan un  $dn \geq 12,5$  cm dentro de un radio de 5 y 10m con respecto al centro de la parcela
- Presentan un  $dn \geq 22,5$  cm dentro de un radio de 10 y 15m con respecto al centro de la parcela
- Presentan un  $dn \geq 42,5$  cm dentro de un radio de 15y 25m con respecto al centro de la parcela

Se obtiene así una muestra formada por los árboles pertenecientes a la red de Nivel I y por los árboles que cumplen los criterios de IFN.

Durante el segundo subciclo se recogen datos relativos al estado de salud y vitalidad del arbolado en todos aquellos pies en los que se han tomado datos dendrométricos, con los criterios de IFN, pero que no forman parte del muestreo fitosanitario de la Red de Nivel I.

De esta forma cada **6 años tenemos un ciclo completo con datos dendrométricos y sanitarios** en todos los árboles de Nivel I y en todos los árboles que cumplen los criterios de IFN.

Los datos se recogen siguiendo las instrucciones para el apeo de parcelas utilizadas en el Inventario Forestal Nacional (IFN), denominado “Instrucciones para el apeo del estado dasonómico y ecológico de las parcelas de la Red integrada de seguimiento del estado de los bosques”, que figura en el apartado A del presente documento y es una versión reducida y adaptada a los objetivos de esta Red, con base de IFN. Estas instrucciones tienen como objetivo explicar la metodología para la toma de datos dasonómicos y ecológicos de campo, en las parcelas que conforman la red integrada de parcelas procedentes del IFN 4 como para las procedentes de la Red de Nivel I, o aquellas de nueva incorporación. Los trabajos realizados han seguido las directrices que se recogen en este manual.

Todos los datos registrados, se recopilan en un estadillo de campo, en el que se cumplimentan los diferentes campos de cada bloque, a partir de los códigos establecidos en IFN.

Como resultado final de este trabajo se crea una base de datos donde quedan estructurados los datos de los ciclos y subciclos sucesivos de toma de datos de Red de Nivel I + IFN, denominada “Base de datos integrada Red I + IFN” cuya principal riqueza es poder relacionar los datos fitosanitarios tomados en la Red con los parámetros dendrométricos propios del IFN, procediéndose de esta manera a la **integración entre ambas redes**.

## **15. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS**

### **DOCUMENTO N° 1 ESTADILLO O IMPRESO DE CAMPO**







## DOCUMENTO N° 2

## CÓDIGO DE PROVINCIAS Y COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Códigos de CCAA según código INE o NUTS y provincias según el INE.

Cod_CCAA INE	Cod_CCAA NUTS	Comunidad Autónoma	Cod_Prov INE	Provincia
1	61	Andalucía	4	Almería
			11	Cádiz
			14	Córdoba
			18	Granada
			21	Huelva
			23	Jaén
			29	Málaga
2	24	Aragón	41	Sevilla
			22	Huesca
			44	Teruel
3	12	Principado de Asturias	50	Zaragoza
4	53	Islas Baleares	33	Principado de Asturias
5	70	Islas Canarias	7	Islas Baleares
			35	Las Palmas
6	13	Cantabria	38	Santa Cruz de Tenerife
			39	Cantabria
7	41	Castilla y León	5	Ávila
			9	Burgos
			24	León
			34	Palencia
			37	Salamanca
			40	Segovia
			42	Soria
			47	Valladolid
8	42	Castilla - La Mancha	49	Zamora
			2	Albacete
			13	Ciudad Real
			16	Cuenca
			19	Guadalajara
9	51	Cataluña	45	Toledo
			8	Barcelona
			17	Gerona
			25	Lérida

Cod_CCAA INE	Cod_CCAA NUTS	Comunidad Autónoma	Cod_Prov INE	Provincia
			43	Tarragona
<b>10</b>	<b>52</b>	Comunidad Valenciana	3	Alicante
			12	Castellón
			46	Valencia
			6	Badajoz
<b>11</b>	<b>43</b>	Extremadura	10	Cáceres
			15	La Coruña
<b>12</b>	<b>11</b>	Galicia	27	Lugo
			32	Orense
			36	Pontevedra
			28	Comunidad de Madrid
<b>13</b>	<b>30</b>	Comunidad de Madrid		
<b>14</b>	<b>62</b>	Región de Murcia	30	Región de Murcia
<b>15</b>	<b>22</b>	Comunidad Foral de Navarra	31	Comunidad Foral de Navarra
<b>16</b>	<b>21</b>	País Vasco	1	Álava
			20	Guipúzcoa
			48	Vizcaya
<b>17</b>	<b>23</b>	La Rioja	26	La Rioja

## DOCUMENTO N° 3

## CLAVE DE ESPECIES FORESTALES ARBÓREAS

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
001	<i>Heberdenia bahamensis</i>	IFN4_MFE25
007	<i>Acacia spp.</i>	IFN4_MFE25
008	<i>Phillyrea latifolia</i>	IFN4_MFE25
010	<i>Sin asignar</i>	IFN4_MFE25
011	<i>Ailanthus altissima</i>	IFN4_MFE25
012	<i>Malus sylvestris</i>	IFN4_MFE25
013	<i>Celtis australis</i>	IFN4_MFE25
014	<i>Taxus baccata</i>	IFN4_MFE25
015	<i>Crataegus spp.</i>	IFN4_MFE25
016	<i>Pyrus spp.</i>	IFN4_MFE25
017	<i>Cedrus atlantica</i>	IFN4_MFE25
018	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	IFN4_MFE25
019	Otras coníferas	IFN4_MFE25
020	Pinos	IFN4_MFE25
021	<i>Pinus sylvestris</i>	IFN4_MFE25
022	<i>Pinus uncinata</i>	IFN4_MFE25
023	<i>Pinus pinea</i>	IFN4_MFE25
024	<i>Pinus halepensis</i>	IFN4_MFE25
025	<i>Pinus nigra</i>	IFN4_MFE25
026	<i>Pinus pinaster</i>	IFN4_MFE25
027	<i>Pinus canariensis</i>	IFN4_MFE25
028	<i>Pinus radiata</i>	IFN4_MFE25
029	Otros pinos	IFN4_MFE25
030	Mezcla de coníferas	IFN4_MFE25
031	<i>Abies alba</i>	IFN4_MFE25
032	<i>Abies pinsapo</i>	IFN4_MFE25
033	<i>Picea abies</i>	IFN4_MFE25
034	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	IFN4_MFE25
035	<i>Larix spp.</i>	IFN4_MFE25
036	<i>Cupressus sempervirens</i>	IFN4_MFE25

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
037	<i>Juniperus communis</i>	IFN4_MFE25
038	<i>Juniperus thurifera</i>	IFN4_MFE25
039	<i>Juniperus phoenicea</i>	IFN4_MFE25
040	<i>Quercus</i>	IFN4_MFE25
041	<i>Quercus robur</i>	IFN4_MFE25
042	<i>Quercus petraea</i>	IFN4_MFE25
043	<i>Quercus pyrenaica</i>	IFN4_MFE25
044	<i>Quercus faginea</i>	IFN4_MFE25
045	<i>Quercus ilex</i>	MFE25
046	<i>Quercus suber</i>	IFN4_MFE25
047	<i>Quercus canariensis</i>	IFN4_MFE25
048	<i>Quercus rubra</i>	IFN4_MFE25
049	Otros quercus	IFN4_MFE25
050	Mezcla de árboles de ribera	IFN4_MFE25
051	<i>Populus alba</i>	IFN4_MFE25
052	<i>Populus tremula</i>	IFN4_MFE25
053	<i>Tamarix spp.</i>	IFN4_MFE25
054	<i>Alnus glutinosa</i>	IFN4_MFE25
055	<i>Fraxinus angustifolia</i>	IFN4_MFE25
056	<i>Ulmus minor</i>	IFN4_MFE25
057	<i>Salix spp.</i>	IFN4_MFE25
058	<i>Populus nigra</i>	IFN4_MFE25
059	Otros árboles ripícolas	IFN4_MFE25
060	Mezcla de eucaliptos	IFN4_MFE25
061	<i>Eucalyptus globulus</i>	IFN4_MFE25
062	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	IFN4_MFE25
063	Otros eucaliptos	IFN4_MFE25
064	<i>Eucalyptus nitens</i>	IFN4_MFE25
065	<i>Ilex aquifolium</i>	IFN4_MFE25
066	<i>Olea europaea</i>	IFN4_MFE25
067	<i>Ceratonia siliqua</i>	IFN4_MFE25
068	<i>Arbutus unedo</i>	IFN4_MFE25
069	<i>Phoenix spp.</i>	IFN4_MFE25
070	Mezcla de frondosas de gran porte	IFN4_MFE25

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
071	<i>Fagus sylvatica</i>	IFN4_MFE25
072	<i>Castanea sativa</i>	IFN4_MFE25
073	<i>Betula spp.</i>	IFN4_MFE25
074	<i>Corylus avellana</i>	IFN4_MFE25
075	<i>Juglans regia</i>	IFN4_MFE25
076	<i>Acer campestre</i>	IFN4_MFE25
077	<i>Tilia spp.</i>	IFN4_MFE25
078	<i>Sorbus spp.</i>	IFN4_MFE25
079	<i>Platanus hispanica</i>	IFN4_MFE25
080	<i>Laurisilva</i>	IFN4_MFE25
081	<i>Myrica faya</i>	IFN4_MFE25
082	<i>Ilex canariensis</i>	IFN4_MFE25
083	<i>Erica arborea</i>	IFN4_MFE25
084	<i>Persea indica</i>	IFN4_MFE25
085	<i>Sideroxylon marmulano</i>	IFN4_MFE25
086	<i>Picconia excelsa</i>	IFN4_MFE25
087	<i>Ocotea phoetens</i>	IFN4_MFE25
088	<i>Apollonias barbujana</i>	IFN4_MFE25
089	Otras laurisilvas	IFN4_MFE25
090	Mezcla de pequeñas frondosas	IFN4_MFE25
092	<i>Robinia pseudoacacia</i>	IFN4_MFE25
094	<i>Laurus nobilis</i>	IFN4_MFE25
095	<i>Prunus spp.</i>	IFN4_MFE25
096	<i>Rhus coriaria</i>	IFN4_MFE25
097	<i>Sambucus nigra</i>	IFN4_MFE25
098	<i>Carpinus betulus</i>	IFN4_MFE25
099	Otras frondosas	IFN4_MFE25
207	<i>Acacia melanoxyton</i>	IFN4_MFE25
215	<i>Crataegus monogyna</i>	IFN4_MFE25
217	<i>Cedrus deodara</i>	IFN4_MFE25
219	<i>Tetraclinis articulata</i>	IFN4_MFE25
229	<i>Pinus banksiana</i>	MFE25
230	<i>Pinus strobus</i>	MFE25
235	<i>Larix decidua</i>	IFN4_MFE25
236	<i>Cupressus arizonica</i>	IFN4_MFE25

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
237	<i>Juniperus oxycedrus</i>	IFN4_MFE25
238	<i>Juniperus turbinata</i>	IFN4_MFE25
243	<i>Quercus humilis</i>	IFN4_MFE25
244	<i>Quercus lusitanica</i>	IFN4_MFE25
245	<i>Quercus ilex ssp. ilex</i>	IFN4
253	<i>Tamarix canariensis</i>	IFN4_MFE25
255	<i>Fraxinus excelsior</i>	IFN4_MFE25
256	<i>Ulmus glabra</i>	IFN4_MFE25
257	<i>Salix alba</i>	IFN4_MFE25
258	<i>Populus x canadensis</i>	IFN4_MFE25
264	<i>Eucalyptus viminalis</i>	IFN4_MFE25
268	<i>Arbutus canariensis</i>	IFN4_MFE25
273	<i>Betula alba</i>	IFN4_MFE25
275	<i>Juglans nigra</i>	IFN4_MFE25
276	<i>Acer monspessulanum</i>	IFN4_MFE25
277	<i>Tilia cordata</i>	IFN4_MFE25
278	<i>Sorbus aria</i>	IFN4_MFE25
279	<i>Platanus orientalis</i>	IFN4_MFE25
281	<i>Myrica rivas-martinezii</i>	IFN4_MFE25
282	<i>Ilex platyphylla</i>	IFN4_MFE25
283	<i>Erica scoparia</i>	IFN4_MFE25
289	<i>Pleiomeris canariensis</i>	IFN4_MFE25
292	<i>Sophora japonica</i>	IFN4_MFE25
293	<i>Pistacia atlantica</i>	IFN4_MFE25
294	<i>Laurus azorica</i>	IFN4_MFE25
299	<i>Ficus carica</i>	IFN4_MFE25
307	<i>Acacia dealbata</i>	IFN4_MFE25
315	<i>Crataegus laevigata</i>	IFN4_MFE25
317	<i>Cedrus libani</i>	IFN4_MFE25
319	<i>Thuja spp.</i>	IFN4_MFE25
335	<i>Larix leptolepis</i>	IFN4_MFE25
336	<i>Cupressus lusitanica</i>	IFN4_MFE25
337	<i>Juniperus cedrus</i>	IFN4_MFE25
344	<i>Quercus alpestris</i>	IFN4_MFE25
345	<i>Quercus ilex ssp. ballota</i>	IFN4

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
355	<i>Fraxinus ornus</i>	IFN4_MFE25
356	<i>Ulmus pumila</i>	IFN4_MFE25
357	<i>Salix atrocinerea</i>	IFN4_MFE25
364	<i>Eucalyptus gomphocephalus</i>	IFN4_MFE25
373	<i>Betula pendula</i>	IFN4_MFE25
376	<i>Acer negundo</i>	IFN4_MFE25
377	<i>Tilia platyphyllos</i>	IFN4_MFE25
378	<i>Sorbus aucuparia</i>	IFN4_MFE25
389	<i>Rhamnus glandulosa</i>	IFN4_MFE25
392	<i>Gleditsia triacanthos</i>	IFN4_MFE25
395	<i>Prunus avium</i>	IFN4_MFE25
399	<i>Morus spp.</i>	IFN4_MFE25
415	<i>Crataegus lacinata</i>	IFN4_MFE25
435	<i>Larix x eurolepis</i>	IFN4_MFE25
436	<i>Cupressus macrocarpa</i>	IFN4_MFE25
455	<i>Fraxinus spp.</i>	IFN4_MFE25
456	<i>Ulmus spp.</i>	IFN4_MFE25
457	<i>Salix babylonica</i>	IFN4_MFE25
464	<i>Eucalyptus robusta</i>	IFN4_MFE25
469	<i>Phoenix canariensis</i>	IFN4_MFE25
476	<i>Acer opalus</i>	IFN4_MFE25
478	<i>Sorbus domestica</i>	IFN4_MFE25
489	<i>Visnea mocanera</i>	IFN4_MFE25
495	<i>Prunus lusitanica</i>	IFN4_MFE25
499	<i>Morus alba</i>	IFN4_MFE25
515	<i>Crataegus azarolus</i>	IFN4_MFE25
557	<i>Salix cantabrica</i>	IFN4_MFE25
569	<i>Dracaena draco</i>	IFN4_MFE25
576	<i>Acer pseudoplatanus</i>	IFN4_MFE25
578	<i>Sorbus torminalis</i>	IFN4_MFE25
595	<i>Prunus padus</i>	IFN4_MFE25
599	<i>Morus nigra</i>	IFN4_MFE25
657	<i>Salix caprea</i>	IFN4_MFE25
676	<i>Acer platanoides</i>	IFN4_MFE25
678	<i>Sorbus latifolia</i>	IFN4_MFE25

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
757	<i>Salix elaeagnos</i>	IFN4_MFE25
776	<i>Acer spp.</i>	IFN4_MFE25
778	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	IFN4_MFE25
857	<i>Salix fragilis</i>	IFN4_MFE25
858	<i>Salix canariensis</i>	IFN4_MFE25
957	<i>Salix purpurea</i>	IFN4_MFE25

## DOCUMENTO N° 4

## CLAVE DE LAS ESPECIES DE MATORRALES

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
0102	<i>Erica spp.</i>	IFN4_MFE25
0105	<i>Quercus coccifera</i>	IFN4_MFE25
0106	<i>Calluna vulgaris</i>	IFN4_MFE25
0107	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	IFN4_MFE25
0109	<i>Lavandula spp.</i>	IFN4_MFE25
0110	<i>Daphne spp.</i>	IFN4_MFE25
0111	<i>Pistacia lentiscus</i>	IFN4_MFE25
0112	<i>Ligustrum vulgare</i>	IFN4_MFE25
0113	<i>Phillyrea angustifolia</i>	IFN4_MFE25
0114	<i>Rosmarinus officinalis</i>	IFN4_MFE25
0115	<i>Viburnum spp.</i>	IFN4_MFE25
0116	<i>Berberis vulgaris</i>	IFN4_MFE25
0117	<i>Halimium spp.</i>	IFN4_MFE25
0118	<i>Cotoneaster spp.</i>	IFN4_MFE25
0119	<i>Rosa spp.</i>	IFN4_MFE25
0120	<i>Daboecia cantabrica</i>	IFN4_MFE25
0121	<i>Rubus spp.</i>	IFN4_MFE25
0122	<i>Rhamnus spp.</i>	IFN4_MFE25
0124	<i>Bupleurum spp.</i>	IFN4_MFE25
0126	<i>Artemisia spp.</i>	IFN4_MFE25
0127	<i>Santolina rosmarinifolia</i>	IFN4_MFE25
0129	<i>Thymus spp.</i>	IFN4_MFE25
0130	<i>Ruscus aculeatus</i>	IFN4_MFE25
0131	<i>Ribes spp.</i>	IFN4_MFE25
0132	<i>Clematis spp.</i>	IFN4_MFE25
0133	<i>Atriplex spp.</i>	IFN4_MFE25
0136	<i>Pterospartum tridentatum</i>	IFN4_MFE25
0137	<i>Vaccinium myrtillus</i>	IFN4_MFE25
0138	<i>Asparagus spp.</i>	IFN4_MFE25

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
0139	<i>Coriaria myrtifolia</i>	IFN4_MFE25
0140	<i>Globularia alypum</i>	IFN4_MFE25
0141	<i>Hedera helix</i>	IFN4_MFE25
0142	<i>Helianthemum spp.</i>	IFN4_MFE25
0143	<i>Jasminum fruticans</i>	IFN4_MFE25
0144	<i>Lonicera spp.</i>	IFN4_MFE25
0146	<i>Nerium oleander</i>	IFN4_MFE25
0149	<i>Smilax aspera</i>	IFN4_MFE25
0151	<i>Thymelaea spp.</i>	IFN4_MFE25
0153	<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	IFN4_MFE25
0154	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	IFN4_MFE25
0155	<i>Genista spp.</i>	IFN4_MFE25
0156	<i>Ononis tridentata</i>	IFN4_MFE25
0157	<i>Ulex parviflorus</i>	IFN4_MFE25
0165	<i>Teline spp.</i>	IFN4_MFE25
0167	<i>Cytisus arboreus</i>	IFN4_MFE25
0169	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	IFN4_MFE25
0171	<i>Phlomis spp.</i>	IFN4_MFE25
0173	<i>Ephedra spp.</i>	IFN4_MFE25
0177	<i>Echinopartum spp.</i>	IFN4_MFE25
0179	<i>Teucrium spp.</i>	IFN4_MFE25
0181	<i>Flueggea tinctoria</i>	IFN4_MFE25
0182	<i>Lithodora spp.</i>	IFN4_MFE25
0200	<i>Amelanchier ovalis</i>	IFN4_MFE25
0300	<i>Frangula alnus</i>	IFN4_MFE25
0500	<i>Euonymus europaeus</i>	IFN4_MFE25
0600	<i>Myrtus communis</i>	IFN4_MFE25
0900	<i>Cornus sanguinea</i>	IFN4_MFE25
1095	<i>Prunus mahaleb</i>	IFN4_MFE25
1101	<i>Cistus ladanifer</i>	IFN4_MFE25
1102	<i>Erica arborea</i>	IFN4
1103	<i>Ulex spp.</i>	IFN4_MFE25
1109	<i>Lavandula latifolia</i>	IFN4_MFE25
1110	<i>Daphne gnidium</i>	IFN4_MFE25
1117	<i>Halimium halimifolium</i>	IFN4_MFE25

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
1122	<i>Rhamnus lycioides</i>	IFN4_MFE25
1124	<i>Bupleurum fruticosum</i>	IFN4_MFE25
1127	<i>Santolina spp.</i>	IFN4_MFE25
1129	<i>Thymus mastichina</i>	IFN4_MFE25
1132	<i>Clematis flammula</i>	IFN4_MFE25
1134	<i>Spiraea hypericifolia</i>	IFN4_MFE25
1135	<i>Osyris alba</i>	IFN4_MFE25
1137	<i>Vaccinium spp.</i>	IFN4_MFE25
1138	<i>Asparagus acutifolius</i>	IFN4_MFE25
1139	<i>Juniperus sabina</i>	IFN4_MFE25
1144	<i>Lonicera etrusca</i>	IFN4_MFE25
1154	<i>Dorycnium hirsutum</i>	IFN4_MFE25
1156	<i>Genista hirsuta</i>	IFN4_MFE25
1165	<i>Retama sphaerocarpa</i>	IFN4_MFE25
1166	<i>Erinacea anthyllis</i>	IFN4_MFE25
1167	<i>Cytisus scoparius</i>	IFN4_MFE25
1170	<i>Vella spinosa</i>	IFN4_MFE25
1171	<i>Phlomis lychnitis</i>	IFN4_MFE25
1179	<i>Teucrium fruticans</i>	IFN4_MFE25
1189	<i>Cytisus striatus</i>	IFN4_MFE25
1190	<i>Cytisus villosus</i>	IFN4_MFE25
1202	<i>Erica tetralix</i>	IFN4_MFE25
1255	<i>Genista anglica</i>	IFN4_MFE25
1355	<i>Genista cinerascens</i>	IFN4_MFE25
1455	<i>Genista falcata</i>	IFN4_MFE25
1555	<i>Genista florida</i>	IFN4_MFE25
1655	<i>Genista hispanica</i>	IFN4_MFE25
1755	<i>Genista hystrix</i>	IFN4_MFE25
2101	<i>Cistus populifolius</i>	IFN4_MFE25
2102	<i>Erica australis</i>	IFN4_MFE25
2103	<i>Adenocarpus spp.</i>	IFN4_MFE25
2104	<i>Calicotome spinosa</i>	IFN4_MFE25
2105	<i>Calicotome spp.</i>	IFN4_MFE25
2109	<i>Lavandula stoechas</i>	IFN4_MFE25
2110	<i>Daphne laureola</i>	IFN4_MFE25

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
2111	<i>Cistus psilosepalus</i>	IFN4_MFE25
2115	<i>Viburnum tinus</i>	IFN4_MFE25
2121	<i>Rubus idaeus</i>	IFN4_MFE25
2124	<i>Bupleurum fruticosens</i>	IFN4_MFE25
2127	<i>Santolina chamecyparissus</i>	IFN4_MFE25
2128	<i>Helichrysum spp.</i>	IFN4_MFE25
2132	<i>Clematis vitalba</i>	IFN4_MFE25
2135	<i>Osyris lanceolata</i>	IFN4_MFE25
2138	<i>Asparagus albus</i>	IFN4_MFE25
2144	<i>Lonicera implexa</i>	IFN4_MFE25
2156	<i>Genista triacanthos</i>	IFN4_MFE25
2165	<i>Retama mosnosperma</i>	IFN4_MFE25
2167	<i>Cytisus cantabricus</i>	IFN4_MFE25
2171	<i>Phlomis purpurea</i>	IFN4_MFE25
2910	<i>Buxus balearica</i>	IFN4_MFE25
2950	<i>Prunus spinosa</i>	IFN4_MFE25
2970	<i>Sambucus racemosa</i>	IFN4_MFE25
3101	<i>Cistus albidus</i>	IFN4_MFE25
3102	<i>Erica vagans</i>	IFN4_MFE25
3109	<i>Lavandula lanata</i>	IFN4_MFE25
3110	<i>Daphne mezereum</i>	IFN4_MFE25
3115	<i>Viburnum lantana</i>	IFN4_MFE25
3144	<i>Lonicera periclymenum</i>	IFN4_MFE25
3152	<i>Coronilla juncea</i>	IFN4_MFE25
3155	<i>Genista scorpius</i>	IFN4_MFE25
3163	<i>Adenocarpus telonensis</i>	IFN4_MFE25
3164	<i>Ulex minor</i>	IFN4_MFE25
3167	<i>Cytisus multiflorus</i>	IFN4_MFE25
3690	<i>Chamaerops humilis</i>	IFN4_MFE25
3700	<i>Juniperus communis ssp. alpina</i>	IFN4_MFE25
4101	<i>Cistus clusii</i>	IFN4_MFE25
4102	<i>Erica multiflora</i>	IFN4_MFE25
4103	<i>Retama spp.</i>	IFN4_MFE25
4104	<i>Cytisus spp.</i>	IFN4_MFE25

CÓDIGO IFN	NOMBRE ESPECIE	ORIGEN
4109	<i>Lavandula pedunculata</i>	IFN4_MFE25
4115	<i>Viburnum opulus</i>	IFN4_MFE25
4117	<i>Halimium atriplicifolium</i>	IFN4_MFE25
4167	<i>Cytisus oromediterraneus</i>	IFN4_MFE25
5101	<i>Cistus monspeliensis</i>	IFN4_MFE25
5102	<i>Erica cinerea</i>	IFN4_MFE25
5104	<i>Coronilla spp.</i>	IFN4_MFE25
5117	<i>Halimium ocymoides</i>	IFN4_MFE25
5144	<i>Lonicera xylosteum</i>	IFN4_MFE25
6101	<i>Cistus salviifolius</i>	IFN4_MFE25
6102	<i>Erica scoparia</i>	IFN4
6103	<i>Ulex europaeus</i>	IFN4_MFE25
6104	<i>Astragalus spp.</i>	IFN4_MFE25
6117	<i>Halimium umbellatum</i>	IFN4_MFE25
6122	<i>Rhamnus alaternus</i>	IFN4_MFE25
7101	<i>Cistus crispus</i>	IFN4_MFE25
7102	<i>Erica umbellata</i>	IFN4_MFE25
7103	<i>Colutea arborescens</i>	IFN4_MFE25
7104	<i>Dorycnium spp.</i>	IFN4_MFE25
7155	<i>Genista umbellata</i>	IFN4_MFE25
8101	<i>Cistus laurifolius</i>	IFN4_MFE25
8102	<i>Erica ciliaris</i>	IFN4_MFE25
8104	<i>Ononis spp.</i>	IFN4_MFE25
8155	<i>Genista cinerea</i>	IFN4_MFE25
9100	<i>Buxus sempervirens</i>	IFN4_MFE25
9102	<i>Erica erigena</i>	IFN4_MFE25
9103	<i>Spartium junceum</i>	IFN4_MFE25
9300	<i>Pistacia terebinthus</i>	IFN4_MFE25
9914	<i>Teline monspessulana</i>	IFN4_MFE25



## DOCUMENTO COMPLEMENTARIO Nº 5

## TABLAS DE CONVERSIÓN

Lectura Hipsómetro Escala 20	DISTANCIAS O RADIOS EN HORIZONTAL																				
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3,00	5,0	6,0	7,0	8,0	9,1	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,1	17,1	18,2	19,2	20,	21,2	22,2	23,	24,	25,
3,25	5,0	6,0	7,0	8,1	9,1	10,	11,	13,	13,	14,	15,	16,2	17,2	18,2	19,2	20,	21,2	22,2	23,	24,	25,
3,50	5,0	6,0	7,1	8,1	9,1	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,2	17,2	18,2	19,2	20,	21,3	22,3	23,	24,	25,
3,75	5,0	6,1	7,1	8,1	9,1	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,2	17,3	18,3	19,3	20,	21,3	22,3	23,	24,	25,
4,00	5,1	7,1	7,1	8,1	9,1	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,3	17,3	18,3	19,3	20,	21,4	22,4	23,	24,	25,
4,25	5,1	7,1	7,1	8,1	9,2	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,3	17,3	18,4	19,4	20,	21,4	22,4	23,	24,	25,
4,50	5,1	7,1	7,1	8,2	9,2	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,4	17,4	18,4	19,4	20,	21,5	22,5	23,	24,	25,
4,75	5,1	7,1	7,1	8,2	9,2	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,4	17,4	18,5	19,5	20,	21,5	22,6	23,	24,	25,
5,00	5,1	7,2	7,2	8,2	9,2	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,4	17,5	18,5	19,5	20,	21,6	22,6	23,	24,	25,
5,25	5,1	6,2	7,2	8,2	9,3	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,5	17,5	18,6	19,6	20,	21,7	22,7	23,	24,	25,
5,50	5,1	6,2	7,2	8,3	9,3	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,5	17,6	18,6	19,7	20,	21,7	22,8	23,	24,	25,
5,75	5,2	6,2	7,2	8,3	9,3	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,6	17,6	18,7	19,7	20,	21,8	22,8	23,	24,	26,
6,00	5,2	6,2	7,3	8,3	9,4	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,7	17,7	18,7	19,8	20,	21,9	22,9	24,	25,	26,
6,25	5,2	6,2	7,3	8,3	9,4	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,7	17,8	18,8	19,9	20,	22,0	23,0	24,	25,	26,
6,50	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,8	17,8	18,9	19,9	21,	22,0	23,1	24,	25,	26,
6,75	5,2	6,3	7,3	8,4	9,5	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,8	17,9	19,0	20,0	21,	22,1	23,2	24,	25,	26,
7,00	5,3	6,3	7,4	8,4	9,5	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,9	18,0	19,0	20,1	21,	22,2	23,3	24,	25,	26,
7,25	5,3	6,3	7,4	8,5	9,5	10,	11,	12,	13,	14,	15,	17,0	18,0	19,1	20,2	21,	22,3	23,4	24,	25,	26,
7,50	5,3	6,4	7,4	8,5	9,6	10,	11,	12,	13,	14,	16,	17,0	18,1	19,2	20,2	21,	22,4	23,5	24,	25,	26,
7,75	5,3	6,4	7,5	8,5	9,6	10,	11,	12,	13,	15,	16,	17,1	18,2	19,3	20,3	21,	22,5	23,,	24,	25,	26,
8,00	5,3	6,4	7,5	8,6	9,6	10,	11,	12,	14,	15,	16,	17,2	18,3	19,3	20,4	21,	22,6	23,6	24,	25,	26,
8,25	5,4	6,4	7,5	8,6	9,7	10,	11,	12,	14,	15,	16,	17,3	18,3	19,4	20,5	21,	22,7	23,8	24,	25,	27,
8,50	5,4	6,5	7,6	8,6	9,7	10,	11,	13,	14,	15,	16,	17,3	18,4	19,5	20,6	21,	22,8	23,9	24,	26,	27,
8,75	5,4	6,5	7,6	8,7	9,8	10,	12,	13,	14,	15,	16,	17,4	18,5	19,6	20,7	21,	22,9	24,0	25,	26,	27,
9,00	5,4	6,5	7,6	8,7	9,8	10,	12,	13,	14,	15,	16,	17,5	18,6	19,7	20,8	21,	23,0	24,1	25,	26,	27,
9,25	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,6	18,7	19,8	20,9	22,	23,1	24,2	25,	26,	27,
9,50	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,7	18,8	19,9	21,0	22,	23,2	24,3	25,	26,	27,
9,75	5,5	6,6	7,7	8,9	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,8	18,9	20,0	21,1	22,	23,3	24,4	25,	26,	27,
10,00	5,5	6,7	7,8	8,9	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,8	19,0	20,1	21,2	22,	23,4	24,6	25,	26,	27,
10,25	5,6	6,7	7,8	8,9	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,9	19,1	20,2	21,3	22,	23,6	24,7	25,	26,	28,
10,50	5,6	6,7	7,9	9,0	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	18,0	19,2	20,3	21,4	22,	23,7	24,8	25,	27,	28,
10,75	5,6	6,8	7,9	9,0	10,	11,	12,	13,	14,	15,	17,	18,1	19,3	20,4	21,5	22,	23,8	24,9	26,	27,	28,
11,00	5,7	6,8	7,9	9,1	10,	11,	12,	13,	14,	15,	17,	18,2	19,4	20,5	21,6	22,	23,9	25,1	26,	27,	28,
11,25	5,7	6,8	8,0	9,1	10,	11,	12,	13,	14,	16,	17,	18,3	19,5	20,6	21,8	22,	24,0	25,2	26,	27,	28,
11,50	5,7	6,9	8,0	9,2	10,	11,	12,	13,	15,	16,	17,	18,4	19,6	20,7	21,9	23,	24,2	25,3	26,	27,	28,
11,75	5,8	6,9	8,1	9,2	10,	11,	12,	13,	15,	16,	17,	18,5	19,7	20,8	22,0	23,	24,3	25,5	26,	27,	29,
12,00	5,8	7,0	8,1	9,3	10,	11,	12,	13,	15,	16,	17,	18,6	19,8	20,9	22,1	23,	24,4	25,6	26,	27,	29,
12,25	5,8	7,0	8,2	9,3	10,	11,	12,	14,	15,	16,	17,	18,7	19,9	21,1	22,2	23,	24,6	25,8	26,	28,	29,
12,50	5,9	7,0	8,2	9,4	10,	11,	12,	14,	15,	16,	17,	18,8	20,0	21,2	22,4	23,	24,7	25,9	27,	28,	29,

Lectura Hipsómetro Escala 20	DISTANCIAS O RADIOS EN HORIZONTAL																				
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
12,75	5,9	7,1	8,3	9,4	10	11	13	14	15	16	17,7	18,9	20,1	21,3	22,5	23,7	24,9	26	27	28	29
13,00	5,9	7,1	8,3	9,5	10	11	13	14	15	16	17,8	19,0	20,2	21,4	22,6	23,8	25,0	26	27	28	29
13,25	6,0	7,2	8,4	9,6	10	12	13	14	15	16	17,9	19,1	20,3	21,5	22,7	23,9	25,1	26	27	28	29
13,50	6,0	7,2	8,4	9,6	10	12	13	14	15	16	18,1	19,3	20,5	21,7	22,9	24,1	25,3	26	27	28	30
13,75	6,0	7,2	8,4	9,7	10	12	13	14	15	16	18,2	19,4	20,6	21,8	23,0	24,2	25,4	26	27	29	30
14,00	6,1	7,3	8,5	9,7	10	12	13	14	15	17	18,3	19,5	20,7	21,9	23,1	24,4	25,6	26	28	29	30
14,25	6,1	7,3	8,6	9,8	11	12	13	14	15	17	18,4	19,6	20,8	22,1	23,3	24,5	25,7	27	28	29	30
14,50	6,1	7,4	8,6	9,8	11	12	13	14	16	17	18,5	19,7	21,0	22,2	23,4	24,7	25,9	27	28	29	30
14,75	6,2	7,4	8,7	9,9	11	12	13	14	16	17	18,6	19,8	21,1	22,3	23,6	24,8	26,0	27	28	29	31
15,00	6,2	7,5	8,7	10	11	12	13	15	16	17	18,7	20,0	21,2	22,5	23,7	25,0	26,2	27	28	30	31
15,25	6,2	7,5	8,8	10	11	12	13	15	16	17	18,8	20,1	21,3	22,6	23,8	25,1	26,4	27	28	30	31
15,50	6,3	7,5	8,8	10	11	12	13	15	16	17	18,9	20,2	21,5	22,7	24,0	25,3	26,5	27	29	30	31
15,75	6,3	7,6	8,9	10	11	12	14	15	16	17	19,0	20,3	21,6	22,9	24,1	25,4	26,7	28	29	30	31
16,00	6,4	7,6	8,9	10	11	12	14	15	16	17	19,2	20,4	21,7	23,0	24,3	25,6	26,8	28	29	30	32
16,25	6,4	7,7	9,0	10	11	12	14	15	16	18	19,3	20,6	21,9	23,1	24,4	25,7	27,0	28	29	30	32
16,50	6,4	7,7	9,0	10	11	12	14	15	16	18	19,4	20,7	22,0	23,3	24,6	25,9	27,2	28	29	31	32
16,75	6,5	7,8	9,1	10	11	13	14	15	16	18	19,5	20,8	22,1	23,4	24,7	26,0	27,3	28	30	31	32
17,00	6,5	7,8	9,1	10	11	13	14	15	17	18	19,6	21,0	22,3	23,6	24,9	26,2	27,5	28	30	31	32
17,25	6,6	7,9	9,2	10	11	13	14	15	17	18	19,8	21,1	22,4	23,7	25,0	26,4	27,7	29	30	31	33
17,50	6,6	7,9	9,3	10	11	13	14	15	17	18	19,9	21,2	22,5	23,9	25,2	26,5	27,9	29	30	31	33
17,75	6,6	8,0	9,3	10	12	13	14	16	17	18	20,0	21,3	22,7	24,0	25,4	26,7	28,0	29	30	32	33
18,00	6,7	8,0	9,4	10	12	13	14	16	17	18	20,1	21,5	22,8	24,2	25,5	26,9	28,2	29	30	32	33
18,25	6,7	8,1	9,4	10	12	14	14	16	17	18	20,3	21,6	23,0	24,3	25,7	27,0	28,4	29	31	32	33
18,50	6,8	8,1	9,5	10	12	13	14	16	17	19	20,4	21,8	23,1	24,5	25,8	27,2	28,6	29	31	32	34
18,75	6,8	8,2	9,6	10	12	13	15	16	17	19	20,5	21,9	23,3	24,6	26,0	27,4	28,7	30	31	32	34
19,00	6,9	8,2	9,6	11	12	13	15	16	17	19	20,6	22,0	23,4	24,8	26,2	27,5	28,9	30	31	33	34
19,25	6,9	8,3	9,7	11	12	13	15	16	18	19	20,8	22,2	23,6	24,9	26,3	27,7	29,1	30	31	33	34
19,50	6,9	8,3	9,7	11	12	13	15	16	18	19	20,9	22,3	23,7	25,1	26,5	27,9	29,3	30	32	33	34
19,75	7,0	8,4	9,8	11	12	14	15	16	18	19	21,0	22,4	23,8	25,3	26,7	28,1	29,5	30	32	33	35
20,00	7,0	8,4	9,9	11	12	14	15	16	18	19	21,2	22,6	24,0	25,4	26,8	28,2	29,7	31	32	33	35
21,00	7,2	8,7	10	11	13	14	15	17	18	20	21,7	23,2	24,6	26,1	27,5	29,0	30,4	31	33	34	36
22,00	7,4	8,9	10	11	13	14	16	17	19	20	22,3	23,7	25,2	26,7	28,2	29,7	31,2	32	34	35	37
23,00	7,6	9,1	10	12	13	15	16	18	19	21	22,8	24,3	25,9	27,4	28,9	30,4	32,0	33	35	36	38
24,00	7,8	9,3	10	12	14	15	17	18	20	21	23,4	24,9	26,5	28,1	29,6	31,2	32,8	34	35	37	39
25,00	8,0	9,6	11	12	14	16	17	19	20	22	24,0	25,6	27,2	28,8	30,4	32,0	33,6	35	36	38	40
26,00	8,2	9,8	11	13	14	16	18	19	21	22	24,6	26,2	27,8	29,5	31,1	32,8	34,4	36	37	39	41

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE LAS CIFRAS DE LA PENDIENTE**

Tantos por ciento (%)	Grados centesimales (g)	Código
$0 \leq \% \leq 3$	$0,0 \leq g \leq 1,9$	<b>1</b>
$3 < \% \leq 12$	$1,9 < g \leq 7,6$	<b>2</b>
$12 < \% \leq 20$	$7,6 < g \leq 12,6$	<b>3</b>
$20 < \% \leq 35$	$12,6 < g \leq 21,4$	<b>4</b>
$\% > 35$	$g > 21,4$	<b>5</b>



**DOCUMENTO N° 6****ORDEN DE IMPORTANCIA DE LOS PARÁMETROS**

Aunque toda la toma de datos debe hacerse cuidadosamente, existen algunos parámetros en los cuales hay que extremar más, si cabe, esa actuación atenta, diligente y solícita, pues su trascendencia cara a los resultados del inventario es mucho mayor que la de otros.

A continuación se presenta una lista con los parámetros del apeo repartidos en bloques y ordenados según su importancia, para que el jefe de equipo la tenga en cuenta a la hora de efectuar las medidas.

<b>PARÁMETROS MUY IMPORTANTES</b>			
<b>1</b>	Ubicación.	<b>6</b>	Rumbo.
<b>2</b>	Escogimiento de pies mayores.	<b>7</b>	Distancia.
<b>3</b>	Diámetro normal.	<b>8</b>	Altura total.
<b>4</b>	Especie.	<b>9</b>	Aprovechamiento suberícola
<b>5</b>	Identificación.	<b>10</b>	Aprovechamiento resinífero.

<b>PARÁMETROS IMPORTANTES</b>			
<b>11</b>	Calidad del árbol.	<b>21</b>	Nivel morfoestructural
<b>12</b>	Forma de cubicación	<b>22</b>	Nivel morfoespecífico
<b>13</b>	Longitud descorchada.	<b>23</b>	Fracción de cubida cubierta de la vegetación arbórea.
<b>14</b>	Años de resinación.	<b>24</b>	Especies de matorral leñoso
<b>15</b>	Descripción y croquis de acceso.	<b>25</b>	Especies forestales presentes
<b>16</b>	Descripción y croquis de referencia.	<b>26</b>	Forma principal de masa
<b>17</b>	Regeneración	<b>27</b>	Origen de la masa.
<b>18</b>	Nivel de usos del suelo	<b>28</b>	Edad.
<b>19</b>	Distribución espacial	<b>29</b>	Daños.
<b>20</b>	Composición específica	<b>30</b>	Tratamiento de la masa.

<b>PARÁMETROS MENOS IMPORTANTES</b>			
<b>31</b>	Pendiente.	<b>36</b>	Fracción de cabida cubierta del matorral.
<b>32</b>	Dificultad de localización, acceso y levantamiento.	<b>37</b>	Altura total media del matorral.
<b>33</b>	Otros parámetros especiales	<b>38</b>	Observaciones.
<b>34</b>	Datos de control.	<b>39</b>	Fracción de cabida cubierta total de la vegetación.
<b>35</b>	Fisiografía de la parcela.		

**DOCUMENTO 7:****NORMAS SOBRE BARRENADO PARA ESTIMACIÓN DE LA EDAD**

Se perforará un árbol por especie hasta el centro del tronco, elegido según lo explicado anteriormente, utilizando para ello una barrena de Pressler, y se sacará el taco que se conservará para su posterior lectura por personal del INIA (el Jefe de Equipo no realizará el conteo de los anillos de crecimiento). El taco de edad extraído se guardará cuidadosamente en un tubo de plástico (p.e. pajitas de granizado) que posteriormente será grapado por ambos extremos. Con esto se pretende asegurar la conservación del taco permitiendo una cierta aireación del mismo al realizar un cierre no completamente hermético. Los canutillos con los tacos extraídos se guardan en un sobre con los datos identificativos de la parcela. Se entregarán periódicamente a los responsables de los trabajos de campo para su archivo y posterior comprobación. Para asegurar la identificación de cada canutillo se introducirá cada uno en un sobre donde irá una etiqueta adhesiva con los siguientes datos:

Provincia:	Código provincial de 2 cifras
Estadillo:	Nº de la parcela (4 cifras)
Clase	La que corresponda a la parcela
Subclase	La que corresponda a la parcela
PosEsp	Nº de orden de la especie. Puede ser 1-2-3
Especie	Código especie del pie al que se extrae el taco (3 cifras)
Estado	El que corresponda a la especie del pie.
Nº orden IFN4	Nº de orden IFN4 (3 cifras)
Nº de orden IFN3	Nº de orden IFN4 (3 cifras)

Algunas Normas de Barrenado son:

- Sólo se barrenarán pies en estado de latizal o fustal.
- Como norma general, no se barrenarán pies con parámetro especial 42.
- No se barrenarán pies de encina, alcornoque, olivo, algarrobo ni eucalipto, ni pies de calidad cinco o seis, pies que presenten pudriciones a la altura de perforación normal (50 cm), etc.
- Desestimar aquellos árboles con oquedades o pudriciones que pueden acarrear algún problema durante el proceso.
- Caso de barrenar árboles enfermos. Siempre y aunque el árbol aparentemente sea sano y vigoroso, se debe desinfectar la barrena con un fungicida-insecticida adecuado para el

tratamiento de la madera, tras la extracción de un core. Existen numerosos desinfectantes, (Citricidal puede ser uno de ellos)

- El punto de perforación estará a la distancia mínima del suelo que permita manejar la barrena (aproximadamente 50 cm.). Si por alguna razón dicho punto se sitúa más alto se advertirá en las observaciones. Hay que cerciorarse antes de que la barrena es de longitud suficiente para llegar al centro del pie sin problemas.

En caso de contar con terminal, este propone en función de los datos obtenidos de la dendrometría el pie a barrenar. Esta sugerencia no es de obligado cumplimiento, ya que la única limitación a la que atiende el terminal es a no barrenar pies en estado de repoblado o monte bravo, y en todo caso debe prevalecer la lógica.

Los sobres pertenecientes a una misma parcela irán grapados juntos. A pesar de ello se incluirán los datos de identificación de la parcela en todos ellos, por si accidentalmente se suelta alguno. Los sobres se enviarán a la Dirección Técnica con periodicidad semanal.

Si no se puede barrenar ni el pie sugerido ni ninguno del listado de pies alternativos. Para cada caso y siguiendo las normas de barrenado descritas en la tabla anterior, el capataz barrenará otro pie de la parcela (no medido en dendrometría), en este caso el pie barrenado debe quedar perfectamente identificado anotando rumbo, distancia, diámetros y altura.

En este caso se recogerá la muestra como procede y en el sobre los apartados de nº de orden se rellenarán con una raya para indicar que el dato no se ha omitido por error. El pie barrenado debe quedar bien identificado anotando tanto en el sobre como en observaciones de la parcela, rumbo, distancia, especie, diámetro y altura.

En el sobre debe aparecer una tabla con la siguiente información.

Provincia:	Código provincial de 2 cifras
Estadillo:	Nº de la parcela (4 cifras)
Clase	La que corresponda a la parcela
Subclase	La que corresponda a la parcela
PosEsp	Nº de orden de la especie. Puede ser 1-2-3
Especie	Código especie del pie al que se extrae el taco (3 cifras)
Estado	El que corresponda a la especie del pie.
Rumbo	Rumbo en grados centesimales del pie barrenado

	desde el centro de la parcela)
Distancia	Distancia en metros, a la que se encuentra el pie barrenado
Diámetro1	Diámetro en mm de la primera medición de este parámetro
Diámetro2	Diámetro en mm de la segunda medición perpendicular a la primera de este parámetro
Altura	Altura en metros del pie barrenado

A continuación se rellenará el dato de edad, para los 3 casos anteriores se rellenará como 00 ya que en campo no es necesario leer los anillos de crecimiento. Se rellenará la altura de barrenado (50cm) y la fiabilidad del método, por defecto será alta (Código 4).

Es muy importante tener las barrenas en buen estado para la realización del barrenado de especies arbóreas con el fin alargar la vida útil y aumentar la calidad y efectividad de esta práctica. Para ello se ha de llevar a cabo la limpieza de resina tanto de la barrena como del extractor con aceites o disolventes (tipo del que presenta la casa Stihl). Así mismo es muy importante para un buen uso de la barrena su afilado frecuente (se evitaría los atranques de barrenas en los árboles). El conocimiento de cómo usar apropiadamente la barrena y como llevar a cabo su mantenimiento es imprescindible para todo ello.

El desatascador es importante que se use el que se aporta con la barrena, no se debe usar cualquier otra herramienta, ya que puede dificultar más aun la extracción de la barrena ó dañar al árbol.



**DOCUMENTO 8:****DEFINICIÓN DE DEHESAS**

Se podrá clasificar una superficie como dehesa cuando la especie arbórea principal de la tesela se encuentre incluida en la lista de Especies de Dehesa y además, se encuentre en alguna de las provincias indicadas:

Especies de dehesa:

*Fraxinus angustifolia*

*Olea europaea*

*Quercus canariensis*

*Quercus faginea*

*Quercus ilex*

*Quercus pyrenaica*

*Quercus suber*

Provincias

Código	Nombre
2:	Albacete
4	Almería
5	Avila
6	Badajoz
9	Burgos
10	Cáceres
11	Cádiz
13	Ciudad Real
14	Córdoba
16	Cuenca
18	Granada
19	Guadalajara
21	Huelva
23	Jaén
24	León
28	Madrid

29	Málaga
34	Palencia
37	Salamanca
40	Segovia
41	Sevilla
42	Soria
45	Toledo
47	Valladolid
49	Zamora

**DOCUMENTO 9:****CONCENTRACIÓN DE TABLAS****CLASIFICACIÓN DE LAS PARCELAS****CLASES DE PARCELAS**

**N.** Parcelas nuevas. Se levantarán por primera vez en el ciclo de muestreo Red I + IFN.

**A.** Parcelas levantadas en el anterior ciclo de muestreo Red I + IFN.

**TIPOS DE PARCELAS**

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>0</b>	<b>Parcela normal</b>	Parcela arbolada, con o sin pies mayores y una fracción de cabida cubierta mayor o igual al 10%.
<b>1</b>	<b>Parcela inaccesible</b>	Parcelas que por su peligrosidad, extrema dificultad, carestía o exceso de tiempo que entraña su alcance o apeo no deben levantarse. También se refiere a parcelas que no es posible acceder porque se han vallado o no se ha podido contactar con el dueño para abrir el acceso
<b>2</b>	<b>Parcela anulada</b>	Parcelas anuladas en gabinete. Aparecerán señaladas en las fotografías con un doble círculo.
<b>3</b>	<b>Parcela no Arbolada</b>	Parcelas con fracción de cabida cubierta menor o igual al 10%.
<b>4</b>	<b>Parcela movida por incendio</b>	Movida por incendio
<b>5</b>	<b>Parcela movida por cortas</b>	Movida por cortas
<b>6</b>	<b>Parcela movida por otras razones</b>	Explicar en comentarios

**CLASIFICACIÓN DE LAS PARCELAS**

1er SUBNIVEL		2º SUBNIVEL		FCC %
1	MONTE ARBOLADO	1	BOSQUE	≥20
		2	BOQUE DE PLANTACIONES	
		3	DEHESA	
		4	COMPLEMENTOS DEL BOSQUE	
2	MONTE ARBOLADO RALO	1	BOSQUE	≥10 y < 20
		2	BOQUE DE PLANTACIONES	
		3	DEHESA	
		4	COMPLEMENTOS DEL BOSQUE	
3	MONTE TEMPORALMENTE DESARBOLADO	1	TALAS	CUALQUIERA
		2	INCENDIOS	
		4	COMPLEMENTOS (cortafuegos)	
6	ÁRBOLES FUERA DEL MONTE	1	RIBERA ARBOLADA	CUALQUIERA
		2	BOSQUETES PEQUEÑOS	
		3	ALINEACIONES ESTRECHAS	
		4	ÁRBOLES SUELTOS	
7		1	BOSQUE	
		2	BOQUE DE PLANTACIONES	
		3	BOSQUE ADEHESADO	
		4	COMPLEMENTOS DEL BOSQUE	

<b>DISTRIBUCIÓN ESPACIAL</b>		<b>COMPOSICIÓN ESPECÍFICA</b>		<b>ESTADO DE MASA</b>	
Uniforme	1	Masas homogéneas o puras	1	Repoblado	1
Diseminada en bosquetes aislados	2	Masas heterogéneas o mezcladas pie a pie	2	Monte bravo	2
Diseminada en individuos aislado	3	Masas heterogéneas o mezcladas con subpiso	3	Latizal	3
Discontinua en fajas	4	Otras o no sabe	9	Fustal	4
Discontinua en mosaico	5				
Discontinua irregular	6				
Pies aislados	7				
Otras o no sabe	8				
Adehesado	9				

**ESTRUCTURA DE EDADES Y ORIGEN**

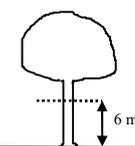
<b>FORMA PRINCIPAL DE MASA</b>		<b>TRATAMIENTO DE LA MASA</b>		<b>ORIGEN DE LA MASA</b>	
Coetánea	1	Monte alto	1	<b>Primera casilla</b>	
Regular	2	Monte medio			
Semirregular	3	Monte bajo		Natural	1
Irregular				Artificial	2
				Naturalizado	3
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>		<b>FIABILIDAD</b>	2	<b>Segunda casilla</b>	
Por el aspecto	1	Dudosa		Semilla	1
Por consulta al agente forestal de la zona	2	Baja		Plantación	2
Por consulta a la jefatura forestal comarcal, provincial o autonómica	3	Media		Brote de cepa o raíz	3
Por consulta a los habitantes de la zona	4	Alta		Mixto, semilla y brote de cepa	4
Por conteo de verticilos	5			Mixto, semilla y plantación	5
Por observación de tocones recientes	6			Mixto, plantación y brote de cepa	6
Por otras fuentes	7				
Por barrenado	8				

## DENDROMETRÍA

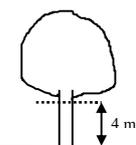
### PARÁMETRO FORMA DE CUBICACIÓN

#### PARÁMETRO FORMA DE CUBICACIÓN

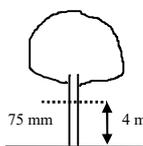
1. Árboles fusiformes prácticamente en todo su fuste, con troncos maderables, limpios y derechos de más de 6 m, flecha inferior al 1% de su longitud, veta no torcida y diámetro normal mayor de 20 cm.



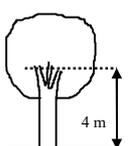
2. Árboles que cumplan las cuatro condiciones siguientes: ser fusiformes, tener troncos maderables de 4 o más metros, ramificarse por la parte superior y no pertenecer a la forma 1.



3. Árboles fusiformes pequeños, en los que el diámetro de fuste de 75 mm queda por debajo de los 4 m de altura.



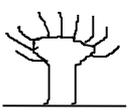
4. Árbol cuyo tronco principal se ramifica antes de los 4 m de altura y que pertenezcan a alguna de las especies citadas en las normas de este parámetro.



5. Árboles cuyo tronco principal es tortuoso, está dañado o es muy ramoso, por lo que no admite la clasificación en formas 1, 2 ó 3; también pies de altura de fuste menor de 4 m si son de especies diferentes a las de los códigos 4 y 6.



6. Árboles descabezados o trasmochos a los que se les ha cortado la parte superior del tronco y las ramas en puntos próximos a su inserción en el tronco.



#### CALIDAD DEL ÁRBOL

**CALIDAD 1.** Árbol sano, vigoroso, óptimamente conformado, sin señales de vejez, capaz de proporcionar muchos y valiosos productos, no dominado y con excelentes perspectivas de futuro.

**CALIDAD 2:** Árbol sano, vigoroso, no dominado, sin señales de vejez, con algún defecto de conformación y capaz de proporcionar bastantes productos valiosos.

**CALIDAD 3:** Árbol no totalmente sano y vigoroso, o algo viejo o dominado, con bastantes defectos de conformación, pero capaz de proporcionar algunos productos valiosos.

**CALIDAD 4.** Árbol enfermo y débil o viejo, con muchos defectos de conformación, solamente capaz de proporcionar productos de valor secundario.

**CALIDAD 5.** Árbol muy enfermo, débil o viejo, con pésima conformación y aprovechamientos escasos y de poco valor.

**CALIDAD 6.** Árbol muerto pero sin pudrir aún y capaz todavía de proporcionar algún bien aprovechable.

**PARÁMETROS ESPECIALES**

<b>1. ALCORNOQUES</b>	
Corcho bornizo en todo el árbol	<b>10</b>
Se descorcha actualmente solo en el tronco	<b>11</b>
Se descorcha actualmente en troncos y ramas	<b>12</b>
Descorchado anteriormente pero no ahora	<b>13</b>
<b>2. PINOS RESINADOS</b>	
Resinado actualmente por el método Hughes	<b>21</b>
Resinado actualmente por el método de pica de corteza	<b>22</b>
Resinado actualmente por otros métodos	<b>23</b>
Resinado actualmente por más de un método	<b>24</b>
Resinación por el método Hughes abandonada	<b>25</b>
Resinación por el método pica de corteza abandonada	<b>26</b>
Resinación por otros métodos abandonada	<b>27</b>
Resinación por más de un método abandonada	<b>28</b>
<b>3. TRONCOS INCLINADOS</b>	<b>30</b>
<b>4. RESTO DE ÁRBOLES CON PARÁMETROS ESPECIALES</b>	
Pies bifurcados por encima de 1,30 m (sin rebasar los 6 m)	<b>41</b>
Pies bifurcados por debajo de 1,30 m	<b>42</b>
Pies bifurcados por encima y por debajo de 1,30 m	<b>45</b>
Árboles que brotan de cepa	<b>49</b>
<b>Identificación de cepa (n es el número de cepa)</b>	<b>39n</b>
<b>5. ÁRBOLES QUE NO CUMPLEN CRITERIOS IFN, PERO ESTÁN EN LA MUESTRA POR PERTENECER A N-I</b>	

**REGENERACIÓN****TIPO:**

Siembra o semilla	<b>1</b>
Plantación	<b>2</b>
Brote de cepa o raíz	<b>3</b>
Desconocido	<b>4</b>
Dudoso	<b>5</b>
Mixto	<b>6</b>

**CATEGORÍA:**

**Categoría 1:** H.t.<30 cm

**Categoría 2:**  $30 \leq H.t. \leq 130$  cm

**Categoría 3:** H.t.> 130cm y D.n.<2,5 cm

**Categoría 4:** H.t.> 130cm y  $2,5 \leq D.n. \leq 7,5$  cm

**DENSIDAD:**

Escasa -	1- 4 pies	<b>1</b>
Normal -	5-15 pies	<b>2</b>
Abundante -	> 15 pies	<b>3</b>

**ESTADO FITOSANITARIO (ver ANEXOS II y III)**

## **ANEXO IX**

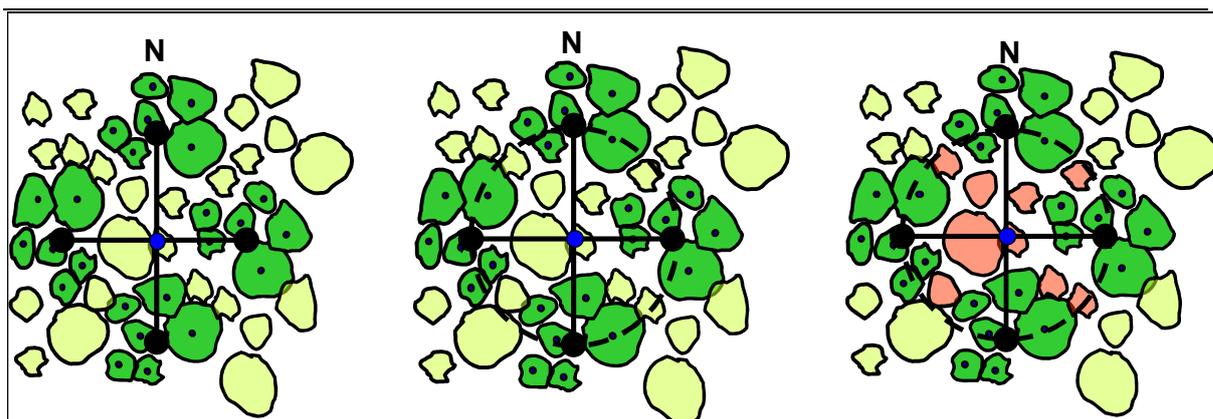
### **Recomendaciones para convertir puntos de Nivel I en Área fija de Nivel I**



## Recomendaciones para convertir puntos de Nivel I en área fija de Nivel I

En el Manual de ICP-Forests se muestra la manera para convertir un diseño de puntos (con forma y tamaño indefinidos) en una parcela de área fija. La Figura 1 muestra un enfoque, manteniendo los viejos árboles de muestra de los puntos de Nivel I iniciales. Este tipo de procedimiento es aplicable para diferentes tamaños de parcela (por ejemplo, diferentes radios, según el país) y / o puede permitir la submuestreo de árboles (por ejemplo, muestreo de recuento de ángulos; parcelas concéntricas para clases DBH más pequeñas) en caso de rodales densos y / o con muchos árboles pequeños donde la evaluación de todos los árboles no es factible. Este procedimiento puede ser de interés para aquellos países que enfrentan la integración entre IFN y Nivel I.

Hay que tener en cuenta que, de acuerdo con este procedimiento, se pueden mantener series de datos sobre árboles de muestra "antiguos". Al mismo tiempo, la adopción de una parcela de área fija favorecerá el proceso de estimación.



**Figura 1:** Ejemplo de cambio de una muestra de puntos cruzados a una gráfica circular. Izquierda, parcela cruzada con seis árboles (verde oscuro) seleccionados en cada dirección de la brújula, a 25 m del centro; en el medio, se diseña una parcela de radio de 25 m; a la derecha, los árboles dentro de la parcela de radio de 25 m que antes no se consideraban ahora se incorporan en los árboles de muestra (rojos). Los viejos árboles de muestra se mantienen para garantizar la continuación de las series de datos. El mismo procedimiento es aplicable para diferentes tamaños de parcela (por ejemplo, radio de 18 m). (dibujo de M. Ferretti)



## **ANEXO X**

### **Protocolo de campo para el control de calidad en puntos de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques “Red de Nivel I”**

## INDICE:

<b>1.-INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>2.-METODOLOGÍA</b> .....	3
<b>3.-PARÁMETROS DE REVISIÓN</b> .....	4
<b>3.1.- Croquis de acceso</b> .....	4
<b>3.2.- Centro del punto</b> .....	4
<b>3.3.- Comprobación de marcas y chapas</b> .....	4
<b>3.4.- Comprobación de ubicación de los árboles</b> .....	4
<b>3.5.- Ficha árbol tipo</b> .....	5
<b>3.6.- Observación y toma de datos de los 24 árboles</b> .....	5
3.6.1.- Parámetros de datos generales del punto.....	5
3.6.2.-Toma de datos de cada uno de los árboles seleccionados.....	6
<b>4.-INFORMES Y FOTOS</b> .....	7
<b>5.-LIMITES DE PAUSIBILIDAD</b> .....	7
<b>6. ESTADILLO DE CAMPO</b> .....	8

## PROTOCOLO DE CAMPO PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN PUNTOS DE NIVEL I

### 1.-INTRODUCCIÓN

Los trabajos de campo de la red de Nivel I están definidos por ICP-Forests a través de los Manuales de campo que se van revisando periódicamente. En los mismos se establece la forma de trabajo y de toma de datos desde hace más de 30 años, si bien la utilidad final de las series de datos relacionadas con vitalidad del arbolado depende en buena medida de los esfuerzos que se hagan en el desarrollo y aplicación de herramientas de control y calidad.

Sobre este aspecto, ICP- Forests establece tres herramientas principales: el entrenamiento de los equipos de campo, la celebración de ejercicios y cursos de comparación e intercalibración, tanto a nivel nacional como internacional, y por último la repetición de la evaluación en una submuestra de parcelas.

En el presente protocolo se va a definir el procedimiento para la remediación de una submuestra de las parcelas, así como los límites de plausibilidad que se deben cumplir.

### 2.-METODOLOGÍA

La metodología de los trabajos es la misma que la que se realiza cuando se hace la toma de datos en la red de Nivel I, comprobando la correcta toma de datos realizada por los equipos de campo, siempre siguiendo los protocolos establecidos en el presente manual y comprobando las actualizaciones en los manuales de campo de ICP-Forests.

Los integrantes de los equipos de inspección tienen que ser expertos, con entrenamiento específico y experiencia en la detección e identificación de plagas y enfermedades forestales y con conocimientos contrastados en el seguimiento de daños en los bosques por contaminación atmosférica, deben participar en los cursos de intercalibración y estar familiarizado con los códigos utilizados y los manuales actualizados de ICP-Forests. De esta manera nos aseguramos de la calidad de los datos tomados en campo para poder informar, entre otros, de los síntomas y agentes que producen daños en el arbolado.

El equipo de inspección irá provisto de un croquis de acceso a la parcela, así como de las fotografías (acceso y centro del punto) para poder llegar al punto y el croquis de detalle con la localización de los árboles a evaluar, y si se considera necesario las fichas de campo con las evaluaciones del equipo que ha realizado la revisión. También se le proporcionaran las coordenadas de ubicación recogidas con GPS.

### **3.-PARÁMETROS DE REVISIÓN**

#### **3.1.- Croquis de acceso**

La primera actuación de inspección consistirá en comprobar que en el croquis de acceso está bien representado el lugar principal de referencia (carretera con punto km o núcleo urbano) donde iniciar el itinerario de acceso al punto, e en ir comprobando las distancias parciales a cada lugar indicado en el croquis, así como indicar si están marcadas las referencias claras, caminos, bifurcaciones, etc. Además, habrá que comprobar los lugares donde se realizan marcas con pintura y verificar si están repintadas.

Cualquier cambio que se considere que sirva para mejorar el croquis debe quedar reflejado en el informe.

#### **3.2.- Centro del punto**

Una vez que se acceda al centro del punto, se comprobará la existencia del testigo central, que estará semienterrado y/o tapado con piedras marcadas con pintura en la parte posterior para que no se vean. Se remedirán las coordenadas con GPS.

#### **3.3.- Comprobación de marcas y chapas**

Una vez ubicado en el centro del punto, se comprobará la existencia de los 24 árboles a evaluar, comprobando que se han repintado las marcas de todos los árboles a 1,30 m, la marca del árbol 1 mediante un anillo, y la del árbol 5 mediante una C (invertida).

Además, se comprobará la existencia de las chapas en cada uno de los árboles, verificando que concuerde con la numeración en el croquis.

Solo se admite que no haya marcas de pintura o chapas de marcaje si, por indicación del propietario, este no desea que haya ningún tipo de marca, si bien esta circunstancia debe venir reflejada en el croquis de acceso al punto.

#### **3.4.- Comprobación de ubicación de los árboles**

Con ayuda del croquis de detalle, se comprobarán los datos de ubicación de los 24 árboles que componen el punto, la del árbol tipo y el lugar desde donde se ha realizado la foto del centro del punto. En el croquis se anotará:

Nº árbol:

Especie:

Diámetro normal o Diámetro base:

Rumbo (Mediante brújula centesimal):

Distancia (metros):

Sustitutos (numeración de los árboles que han sido sustituidos)

Se comprobará la correspondencia de cada árbol en el croquis, la localización del Árbol Tipo y la situación de la foto T (Testigo o del centro del punto).

### **3.5.- Ficha árbol tipo**

Se rellenará la ficha del árbol tipo conforme a lo detallado en el presente Manual: *Punto 6. Observación del árbol tipo (Ficha AT)*.

Este será el primer árbol evaluado y se tomará como referencia. Se comprobarán si son correctos los datos de la descripción de la localización, el lugar desde donde se toma la foto del árbol tipo, la descripción del árbol y de su copa, y se evaluará como el resto de los árboles tomando, entre otros, los datos de defoliación y los agentes detectados.

### **3.6.- Observación y toma de datos de los 24 árboles (Ficha de campo)**

Las fichas contienen: datos generales de la estación y datos concretos de cada árbol

#### 3.6.1.- Parámetros de datos generales del punto

La mayoría de los datos generales del punto no suelen cambiar con el tiempo, pero en la inspección es necesario revisar que todos los datos que figuran son correctos y se encuentran actualizados.

Los parámetros a revisar son:

- Número Identificativo del punto
- Comunidad Autónoma
- Provincia
- Término municipal
- País
- Fecha de evaluación
- Fecha de inspección
- Coordenadas geográficas de latitud y longitud (originales)
- Código identificativo del equipo de evaluación
- Código identificativo del equipo de inspección
- Disponibilidad de agua para la especie principal
- Edad media de la masa dominante

- Tipo de humus
- Tipo de suelo código CE
- Código CORINE
- Altitud
- Orientación
- Pendiente
- Fracción de cabida cubierta (FCC). Densidad
- Tipo de bosque
- Especie arbórea principal
- Defoliación media del punto
- Observaciones (datos generales de la masa, daños...)

Todos los parámetros están definidos y su codificación se describe en el Manual de campo de Nivel I y Manual de ICP-Forests. Los datos se recogen conforme a dichos manuales.

### 3.6.2.- Toma de datos de cada uno de los árboles seleccionados

Se tomarán los datos de cada uno de los árboles evaluados. Para la toma de estos datos es necesario la observación de cada pie individualmente, incluyendo el tronco y la copa del árbol. Para ello, se requiere el uso de prismáticos. Los parámetros a revisar son:

- Número Identificativo del árbol
- Especie forestal
- Defoliación
- Copa evaluable
- Copa muerta
- Fructificación en la copa evaluable
- Mortalidad y eliminaciones (Estado)
- Edad: Joven (< 60 años) o viejo (>60 años)
- Especificación de la parte afectada
- Síntoma
- Especificación del síntoma
- Localización en la copa
- Antigüedad del daño
- Código del agente
- Nombre del Agente causante del daño
- Extensión del daño
- Observaciones

Hay que tener en cuenta que cada árbol puede tener varios agentes que estén causando daño, por ello se pueden codificar hasta un máximo de 4 daños por árbol. Cuando un árbol tiene más de un 25% de defoliación, siempre se debe consignar algún agente causante del daño.

Todos los parámetros están definidos y se muestra su codificación en el Manual de campo de Nivel I y Manual de ICP-Forests, y los datos se recogen conforme a dichos manuales.

#### 4.-INFORMES Y FOTOS

Se redactará un informe para cada una de las parcelas inspeccionadas, conteniendo todos los datos descritos. También se deben realizar todas las fotos necesarias que ayuden a analizar los errores detectados, o a comprobar defoliaciones, daños o cualquier detalle que sirva de justificante o ayuda. Se adjunta un modelo de ficha para acompañar al informe a modo de ejemplo.

Al final de la campaña se realizará un informe general de control de calidad, donde se analicen detalladamente la diferencia de evaluaciones entre los equipos de campo y los de equipos de inspección, todas las incidencias, parcelas que se han tenido que repetir, parcelas a las que no se ha podido acceder, etc.

#### 5.-LIMITES DE PAUSIBILIDAD

Las medidas de garantía de calidad obligatoria definidos por el Manual de ICP- Forests se establecen para las variables: "defoliación" y "fructificación", pero cada país puede realizarlo para cualquiera de los parámetros estudiados.

Una evaluación independiente debería remedir una proporción de al menos un 5% de las parcelas evaluadas por cada uno de los equipos de campo. Un mínimo del 70% de las evaluaciones no debe variar más de un  $\pm 10\%$  en relación con la defoliación, o una clase para el caso de fructificación.

Los límites de plausibilidad definidos por el Manual de ICP- Forests son los siguientes:

Parámetro	Repetición	Calidad de medida	Calidad de datos
Defoliación	5% de parcelas	$\pm 10\%$	70% de las evaluaciones tienen que estar en el marco de calidad definido
Fructificación	5% de parcelas	$\pm$ una clase	70% de las evaluaciones tienen que estar en el marco de calidad definido

En caso de discrepancias considerables, se deben llevar a cabo reajustes o instrucciones aclaratorias, y su aplicación debe ser inmediata, para evitar errores sistemáticos.

Los controles de plausibilidad de defoliación y fructificación deben integrarse en el sistema nacional de análisis de datos, ya que son obligatorios. Respecto a estos parámetros, deben notificarse al centro de coordinación de datos, incluyendo un resumen de los controles de calidad realizados junto con los detalles de cualquier acción que se haya tomado. Los Centros Focales Nacionales son responsables de la calidad de los datos nacionales notificados.

## **6.-ESTADILLO DE CAMPO**

Se propone un modelo de ficha similar al que figura a continuación donde debe quedar reflejado que se han revisado todas las partes que son objeto de inspección y donde se detallaran, en los campos reservados para ello, todos las dificultades, posibilidades de mejora, o errores observados en el control, si los errores son leves quedarán reflejados en el informe que acompañará a la ficha de control.

En caso de discrepancias graves el equipo que realiza las tareas de control debe ponerse inmediatamente en contacto con la Dirección Técnica quien decidirá la actuación a seguir contactando con el equipo de campo que haya realizado la parcela para hacer las correcciones oportunas y tomar las decisiones apropiadas.

En caso necesario el equipo de campo tendrá que repetir la toma de datos completa en la parcela, y actualizar, con los datos revisados, la base de datos para su remisión a ICP-Forests e incorporación en el Área de Inventario y Estadísticas Forestales.

Como figura en el punto 4, al final de la campaña se realizará un informe donde figuren todos los puntos revisados y donde se anoten todas las observaciones realizadas en cada punto, además se debe incorporar la ficha de toma de datos en campo, en limpio.

También se realizarán las fotos necesarias que ayuden a comprobar los errores, las diferencias en las defoliaciones y cualquier otro dato que sirva de ayuda.

CONTROL DE CALIDAD RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES.									
 GOBIERNO DE ESPAÑA VICERESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO									
<b>1. Identificación</b>				<b>2. Marcaje y acceso parcela</b>					
Punto		Croquis acceso	<input type="checkbox"/>	Chapas	<input type="checkbox"/>	Árbol Tipo	<input type="checkbox"/>		
CCAA		Marcas acceso	<input type="checkbox"/>	Marcas árbol 1 y 5	<input type="checkbox"/>				
Provincia		Fotos R y T	<input type="checkbox"/>	Marca 1,30m	<input type="checkbox"/>				
Jefe de equipo		Testigo	<input type="checkbox"/>						
Fecha Inspección						Nº Fotos Inspección	<input type="checkbox"/>		
Fecha revisión									
Coordenadas GPS									
3. CROQUIS DE DETALLE									
Nº árbol	Rumbo revisión	Rumbo inspección	Diámetro revisión	Diámetro Inspección	Diferencia	Distancia revisión (m)	Distancia inspección (m)	Diferencia	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
Comentarios Croquis acceso, croquis detalle, marcaje de las parcelas, árbol tipo y fotos realizadas en la Inspección:									
4. FICHA CE DATOS GENERALES									
Disponibilidad agua	<input type="checkbox"/>	Tipo suelo	<input type="checkbox"/>	Orientación	<input type="checkbox"/>	Tipo de bosque	<input type="checkbox"/>		
Edad media	<input type="checkbox"/>	Código CORINE	<input type="checkbox"/>	Pendiente	<input type="checkbox"/>	Especie	<input type="checkbox"/>		
Tpo humus	<input type="checkbox"/>	Altitud	<input type="checkbox"/>	FCC	<input type="checkbox"/>	defoliación media	<input type="checkbox"/>		
Comentarios a los datos generales de las parcelas de las parcelas:									

CONTROL DE CALIDAD RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES.									
		VICERREJIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO							
5. FICHA DE DATOS DE ÁRBOLES									
Nº árbol	especie	defoliación revisión	Defoliación Insp	Diferencia	Copa evaluable	Copa muerta	Fructificación	Mortal.	edad
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
Comentarios datos de los árboles									
6. FICHA DE DAÑOS EN ÁRBOLES									
Nº árbol	Parte afectada	Síntoma	Especificación síntoma	localización copa	Antigüedad daño	Código agente	Agente	Extensión daño	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
Comentarios datos de daños en árboles:									
Comentarios Daños apreciados en el punto y en el entorno:									

