

**COMISIÓN ECONÓMICA PARA EUROPA DE NACIONES UNIDAS
CONVENIO MARCO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA TRANSFRONTERIZA**

**PROGRAMA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO
Y LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LOS BOSQUES**

MANUAL RED CE DE NIVEL II

**RED DE PARCELAS PERMANENTES PARA EL SEGUIMIENTO INTENSIVO Y
CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES.**

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.

PARTE I

BASE FÍSICA DE MUESTREO: LA PARCELA



Área de Inventario y Estadísticas Forestales (AIEF)

INDICE

1	Introducción.....	1
1.1	Ojetivos.....	1
2	Parcela de Nivel II.....	1
2.1	Conceptos.....	1
2.2	Ubicación de la parcela.....	2
2.3	Características y diseño de la parcela.....	2
2.4	Tipos de parcela.....	3
3	Instalación y mantenimiento de la Parcela de Nivel II.....	4
3.1	Equipos de campo y material.....	4
3.1.1	Composición de los equipos.....	4
3.1.2	Material necesario.....	4
3.1.3	Rutina de los trabajos de los equipos.....	6
3.2	Croquis y fotos para el acceso y localización de la parcela.....	8
3.3	Señalización de los límites de la parcela.....	10
3.4	Selección de los árboles de la parcela.....	10
3.5	Señalamiento de los árboles de la parcela.....	12
3.6	Zona “Buffer” o “Tampón”.....	15
3.7	Croquis a realizar en las parcelas.....	16
3.7.1	Croquis de acceso.....	16
3.7.2	Croquis de localización de los árboles.....	16
3.7.3	Croquis de localización de árboles según muestreo.....	17
4	Revisión de la parcela.....	19
5	Posibles opciones en caso de perturbación natural severa.....	19
6	Manual de referencia y Base de datos ICP-Forests.....	21

ANEXOS:

Anexo I. Archivos de remisión de datos de instalación del sistema a ICP-Forests 25

I.1 Archivo ESXXXX.PLT 25

I.2 Archivo ESXXXX.STA 28

I.3 Archivo ESXXXX.TCO 33

I.4 Archivo ESXXXX.LCA 34

1 INTRODUCCIÓN

Buena parte del éxito de un programa de seguimiento reside en su diseño. Este puede llegar a ser bastante complejo si el programa tiene que afrontar múltiples objetivos, como es el caso de los trabajos en las parcelas de la Red II. Además, los trabajos se coordinan por un ente de cooperación internacional (ICP-Forests), donde se deben considerar los puntos de vista y perspectivas de todos los diferentes países participantes, además de integrar trabajos de seguimiento ya en curso, generalmente reacios al cambio.

En concreto, esta Parte I del Manual se centra en la descripción general de las parcelas, así como el establecimiento de croquis y otros documentos que se utilizan para su caracterización. También se aportan directrices básicas para su instalación y mantenimiento.

1.1 Objetivos.

El seguimiento intensivo en la Red de Nivel II se lleva a cabo en los bosques de forma permanente y con parcelas altamente equipadas, para fomentar estudios integradores sobre las relaciones causa-efecto basadas en series de datos a largo plazo, consistentes y armonizados.

Dados estos objetivos, es fundamental la toma de decisiones sobre los modelos de diseño, los temas más importantes a decidir son:

1. El tipo, número y características de las parcelas de seguimiento intensivo.
2. El conjunto de investigaciones necesarias para obtener datos sobre la condición del bosque y sobre los factores de estrés de interés.
3. El conjunto de variables a medir dentro de cada investigación.
4. Los procedimientos de Garantía de Calidad.
5. Las reglas para el envío y reporte de datos.

2 Parcela de Nivel II.

2.1 Conceptos.

Sitio de Nivel II: es un área forestal de condición ecológica homogénea dentro de la cual se instala una parcela de Nivel II. El área no es necesariamente de forma y tamaño definidos, pero debe ser lo suficientemente grande como para acomodar la configuración de una parcela de Nivel II de un tamaño mínimo de 0.25 ha rodeada por una zona de amortiguamiento. La parcela más la zona de amortiguamiento constituyen el sitio de Nivel II.

Parcela de Nivel II: es un área de forma y tamaño definidos (mayoritariamente 0.25 ha) ubicada dentro de un sitio de Nivel II. Deseablemente, todas las mediciones se llevan a cabo dentro de los límites de la parcela. Cuando no es posible (por ejemplo, muestreos de tipo destructivo), algunas mediciones se pueden ubicar fuera de la parcela, pero dentro de los límites del sitio de Nivel II.

Subparcelas de Nivel II: Una subparcela es un área de dimensión y forma definidas dentro de la cual se llevan a cabo las mediciones. Dentro del sitio de Nivel II y para fines específicos (por ejemplo, en caso de rodales densos, para muestreo de deposición, evaluación de la vegetación del suelo...), puede ser necesaria más de una subparcela. Para que sean representativas, las subparcelas deben seleccionarse de acuerdo con un procedimiento estadísticamente sólido.

La zona buffer: es un área que rodea las parcelas de Nivel II, pero ubicada dentro del sitio de Nivel II, debe caracterizarse por tener las mismas condiciones de la parcela en términos de aspectos, pendiente, cubierta del dosel y condición del suelo y se utiliza para toma de muestras destructivas.

2.2 Ubicación de la parcela

A la hora de seleccionar las parcelas, han de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Aspectos ecológicos y logísticos: La situación de la parcela deben ser lo más homogénea posible en cuanto a la composición de especies arbóreas, tipo de rodales y estado de la masa. Además, deben ser accesibles.
- Aspectos relacionados con la adecuada representación de los diferentes tipos de ecosistemas forestales: En las parcelas de la Red II, deben estar representados los más importantes y representativos ecosistemas forestales de cada país.
- La existencia de series de datos y la importancia de su continuación: siempre que sea posible, se deben seleccionar parcelas que hayan sido monitoreadas durante los últimos años. También debe tenerse en cuenta a la hora de instalar una parcela de Nivel II, la posible existencia de estaciones cercanas con datos de calidad del aire y parámetros meteorológicos lo que supone una gran ventaja.

2.3 Características y diseño de la parcela (ver figura 1)

Las parcelas deben cumplir un mínimo de requisitos:

- Deben ocupar una superficie mínima de 50 x 50 metros (0,25 hectáreas).
- Deben tener los límites inequívocamente identificados y georeferenciados.
- En caso de densidad excesiva pueden establecerse subparcelas en el interior del área de 0,25 ha, los criterios para su establecimiento deben quedar claramente descritos.
- Deben presentar dos de sus lados de la forma más ajustada posible a las curvas de nivel. En el caso de ser el terreno llano, las orientaciones del cuadrado seguirán las líneas N-S y E-O.
- No deben sufrir directamente una alteración antrópica (un camino que la atraviese, por ejemplo).
- La superficie de 0,25 hectáreas debe estar rodeada por una **zona "buffer"** (tampón), de idénticas características a la parcela, con una anchura de al menos 10 metros. En éste área se procederá a la recogida de muestras de carácter

destruivo (se abrirán las calicatas para análisis del suelo y se elegirán árboles donde poder cortar ramillos para el estudio de los nutrientes foliares y extraer canutillos de crecimiento, entre otras actividades), no debe haber diferencias en el manejo de la parcela, entre la zona buffer y el bosque circundante.

- **Contar con 2 subparcelas** (valladas) para toma de datos, una interior bajo el arbolado y otra exterior a menos de 2 Km para toma de datos a cielo abierto, donde se colocara toda la instrumentación necesaria para la recogida de muestras en campo:
 - **Subparcela Interior:** Instalada en la zona interior próxima a la parcela (zona buffer), bajo cubierta arbórea donde se toman muestras de deposición, solución del suelo, humedad y temperaturas edáficas y desfronde.
 - **Subparcela exterior:** Se encuentra fuera de la parcela de Nivel II. Pero a menos de 2 km, situado a cielo abierto, donde se toman muestras de deposición incidente, concentración de determinados contaminantes mediante dosímetros pasivos, daños por ozono en borde de la masa (sitio de muestreo expuesto a la luz (LESS) y estación meteorológica en continuo.

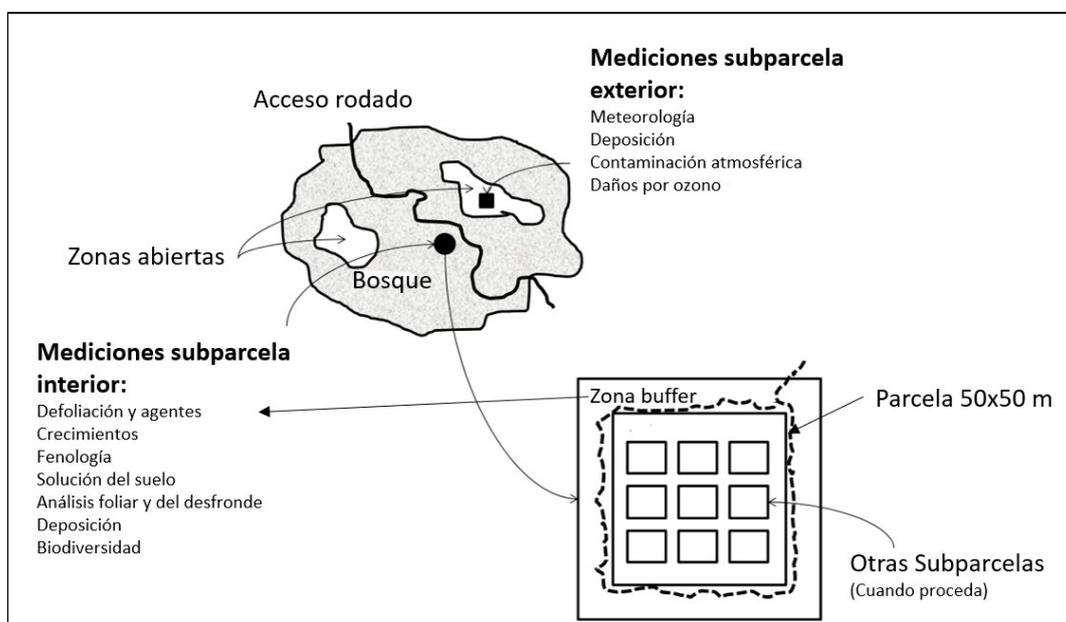


Figura 1: Esquema de localización y organización de los muestreos

2.4 Tipos de parcelas de Nivel II

Existen dos tipos de parcelas:

a) Parcela Básica (estándar)- donde son obligatorias las siguientes revisiones:

- Condición de la copa (anualmente)
- Crecimiento de los árboles (cada 5 años)
- Química foliar (cada 2 años).
- Vegetación del suelo (cada 10 años)
- Deposición (continuamente)
- Fase sólida del suelo (cada 10-20 años)

- Meteorología (al menos en el 10% de las parcelas) (continuamente)
- b) Parcela Núcleo (Core)- donde son obligatorias, además de las anteriores, las siguientes revisiones:
- Desfronde (continuamente)
 - Índice de área foliar (anualmente)
 - Fenología de los árboles (varias veces en un año)
 - Crecimiento (intensivo)
 - Solución de suelo (continuamente)
 - Temperatura y humedad del suelo (continuamente)
 - Calidad del aire (muestreo pasivo y / o activo, continuamente)
 - Daños visibles por ozono (al menos una vez al año, donde sea relevante)
 - Meteorología (continuamente)

3 Instalación y mantenimiento de la Parcela de Nivel II.

El primer paso es identificar el vértice de la parcela, tal y como se ha explicado en el punto 2.2 de la “Parte 0” de este Manual (*El Nivel II en España*). Para la instalación y posterior mantenimiento de la parcela, así como para llevar a cabo los muestreos, se precisan los equipos y materiales que se detallan a continuación, y se siguen los métodos que también se relacionan:

3.1 Equipos de campo y material.

3.1.1 Composición de los equipos

El equipo de instalación y mantenimiento, que será el mismo que realice la toma de datos, debe estar formado por un mínimo de dos personas:

- Un técnico (Ingeniero de Montes o Ingeniero Técnico Forestal) con entrenamiento específico y experiencia en la detección e identificación de plagas y enfermedades forestales y con conocimientos contrastados en seguimiento de daños en los bosques por contaminación atmosférica y
- Un técnico o capataz forestal con conocimientos en dasometría e inventarios forestales.

El técnico experto (jefe de equipo) es el responsable de la toma de datos. Los miembros del equipo deben tener práctica en la utilización y manejo del material de precisión necesario para realizar las evaluaciones, toma de datos generales y toma de muestras de agua, vegetales y edáficas.

3.1.2 Material necesario.

Para realizar el establecimiento de las parcelas y las posteriores revisiones es necesario dotar a cada equipo de un vehículo todo-terreno, además del material necesario para realizar las revisiones. A continuación se expone un listado de equipo mínimo que se complementará con otros más específicos, según los muestreos a realizar (Fig.2):

- Mapa de carreteras actualizado.
- Mapa topográfico Nacional (Escala 1/50000 o 1/25000).

- Mapa forestal de España.
- Fotografía aérea (Escala 1/30000 o más detallado).
- Croquis de acceso a la parcela.
- Fotografías de referencia.
- Juego de fichas de campo.
- Croquis de la parcela y de situación de los árboles en el caso de que sea una revisión.
- Manual de campo con la codificación y explicación de todos los parámetros a evaluar y rellenar en la correspondiente ficha.
- GPS.
- Prismáticos.
- Brújula centesimal.
- Altimetro.
- Hipsómetro.
- Cinta diamétrica (forcípula francesa).
- Relascopio.
- Cinta métrica.
- Juego de jalones, de 1 m cada uno.
- Juego de testigos centrales.
- Juegos de chapas metálicas normalizadas con numeración del 1 al 200 y clavos.
- Martillo y hacha.
- Tijeras con pértiga (para recogida de muestra en altura).
- Bolsas de plástico/ papel y etiquetas, para recogidas de muestras.
- Lupa.
- Estereoscopio.
- Cámara de fotos.
- Porta-ángulos (400°) y escalímetro.
- Pintura para marcar (blanca y roja).
- Bolígrafo y libreta de campo.
- Material de recambio: pilas para todos los aparatos así como memorias y baterías suplementarias para la cámara de fotos.

3.1.3.2 Fase previa de gabinete.

Previo al trabajo de campo se debe desarrollar una fase de gabinete que consiste principalmente en:

- Planificación de los trabajos y distribución de zonas geográficas por parcelas para cada equipo de evaluación.
- Preparación de la documentación gráfica (fotos, fichas etc) y cartográfica necesaria para la realización de los trabajos.
- Preparación de aparatos de medición, herramientas necesarias para la revisión o reposición, y material necesario para la toma de muestras.

3.1.3.3 Fase de muestreos y toma de datos en campo.

Los trabajos de campo se llevarán a cabo:

- En un primer momento para instalar la parcela, a lo largo del período vegetativo, cuando se puedan distinguir fácilmente las especies vegetales presentes.
- Anualmente: La revisión anual de todas las parcelas, se realiza preferentemente entre el 15 de julio y el 15 de septiembre, siempre coincidiendo cuando las hojas estén totalmente desarrolladas y antes de la senectud otoñal.
- Mensualmente: Durante todo el año en las parcelas se realiza un seguimiento intensivo, estando programadas 12 visitas anuales, con lo que estas parcelas son visitadas con una periodicidad mensual.

3.1.3.4 Fase de Inspección.

El proceso de inspección de las parcelas de Nivel II se puede realizar en dos niveles:

- Nivel A:

Tiene como objetivo la solución de problemas en tiempo real y se realiza:

1. Al principio de los trabajos de la campaña de verano.
2. Al mismo tiempo que los equipos de campo.
3. Se inspeccionará a todos los equipos de campo.

- Nivel B:

Tiene como objetivo comprobar que los trabajos de campo se han realizado correctamente y corregir, en su caso, los errores cometidos. El hallazgo de estas deficiencias puede conllevar si así lo decide el equipo de inspección, la repetición de dichos trabajos. Se realiza:

1. Durante la campaña.
2. No en coincidencia con los equipos de campo (± 7 días de diferencia).
3. Se inspeccionará a todos los equipos de campo.

3.1.3.5 Fase de Gabinete.

Una vez terminados los trabajos en el campo, los equipos de gabinete deben realizar:

- Procesado de datos.
- Elaboración de resultados.
- Presentación de resultados.

3.2 Croquis y fotos para el acceso y localización de la parcela.

El croquis de acceso a la parcela (Fig.4) es imprescindible para localizar la parcela en cada visita. Ha de reunir las siguientes características:

- Ser lo más claro, sencillo y explícito posible.
- Los símbolos utilizados deben ser los convencionales.
- Apoyarse en un acceso principal (carreteras de cualquier orden, núcleos urbanos, etc.) en el cual ha de existir una referencia clara (punto kilométrico, accidente geográfico, etc.) que indique el comienzo del itinerario a seguir.
- A lo largo del itinerario, han de marcarse visiblemente aquellos puntos que faciliten el acceso a la parcela, midiéndose distancias y rumbos, consignando bifurcaciones y reflejando, además, el tipo de camino por el que se circula.
- En caso de que no existan sendas, o éstas estén poco definidas se miden los rumbos entre marcas, debiendo ser cada una de las marcas visible desde la anterior.
- Además, se completará la documentación con fotografías de parajes, zonas o puntos significativos que sirvan de referencia visual para facilitar el acceso a la parcela a cualquier persona con esta información.
- Posteriormente, en gabinete, la parcela debe situarse con la máxima precisión posible en un plano topográfico a escala 1/25.000 ó 1/50.000.
- Por último, se marcará el recorrido realizado para acceder a la parcela (que previamente se ha plasmado en el croquis) en una fotografía aérea con el mayor detalle de que se disponga.

CROQUIS DE ACCESO Y LOCALIZACIÓN

PARCELA: 34 Qpy

TÉRMINO DE SOLANILLA

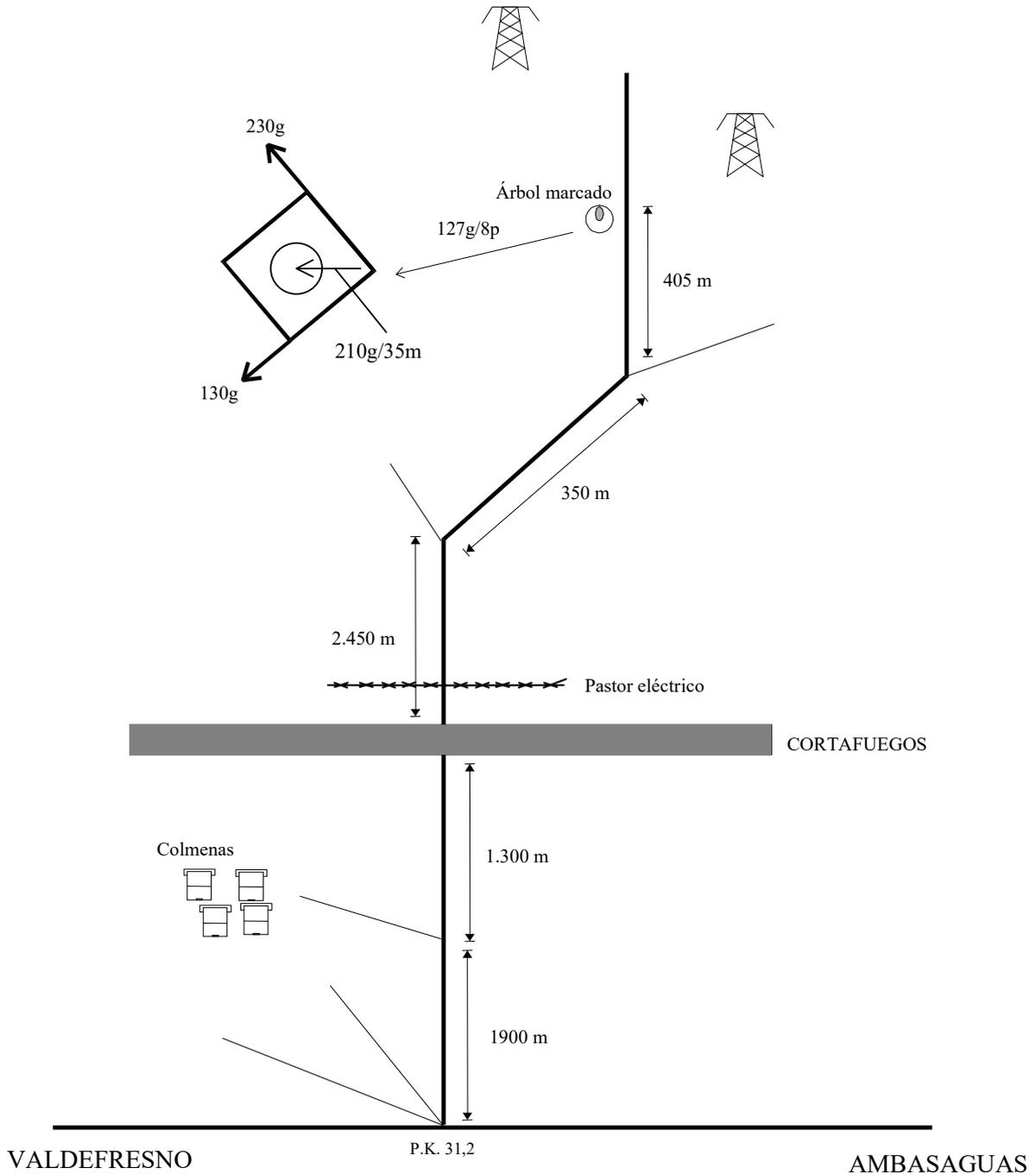


Figura 4. Ejemplo de croquis de acceso a una parcela.

3.3 Señalización de los límites de la parcela.

A partir del 1^{er} vértice señalado se marcan el resto de los vértices del cuadrado de 50 x 50 metros que constituye la parcela, utilizando los rumbos con los que se ha definido la misma. En casos de dehesas con poca densidad de arbolado se podría ampliar el cuadrado para tener una muestra de arbolado suficiente. En cada vértice, el árbol más cercano y exterior queda marcado por dos bandas paralelas de pintura blanca que circundan el tronco a una altura aproximada de 1,3 m (Fig.5). Además, se determinan con GPS las coordenadas de los cuatro vértices de la parcela.



Figura 5. Árbol vértice.



Figura 6. Árbol borde.

Los límites exteriores se señalan marcando con pintura todos los árboles exteriores y más cercanos a los límites de la parcela, mediante una banda de pintura blanca que circunda el tronco a 1,3 m de altura aproximadamente (Fig. 6).

3.4 Selección de los árboles de la parcela.

Aunque en las parcelas de Nivel II existe una especie arbórea principal o representativa, se deberán seleccionar todos los pies de aquellas especies que tengan un diámetro normal mayor o igual a 7 cm y que pertenezcan a cualquiera de las clases sociales establecidas en la figura 7.

El estado social es la medida de la altura de un árbol, en función de la de los árboles colindantes. Se evalúa de acuerdo con las "clases de sociales" (Fig. 7).

La información acerca del estado social es útil como ayuda para interpretar el estado de la copa. Es frecuente que los árboles predominantes se muestren más susceptibles al estrés que los codominantes o dominantes.

Codificación:

- 1: predominantes, (incluyendo los aislados), con la copa claramente por encima del nivel general del conjunto de la masa.
- 2: dominantes, con las copas formando parte, pero sobresaliendo algo sobre el nivel general del conjunto de la masa.
- 3: codominantes, árboles mezclados en el conjunto que reciben algo de luz desde arriba pero más bajos que los de las clases 1 y 2.
- 4: dominados y sumergidos, con las copas por debajo del nivel general del conjunto, no reciben luz desde arriba.

La evaluación de la clase social de un árbol es difícil en algunos casos. Los árboles dominados no deben identificarse con los que se están muriendo, ya que en una masa mixta representan la futura generación de dominantes. La clasificación en las laderas y pendientes, presenta el problema de que incluso los árboles poco desarrollados pueden recibir luz directa desde arriba. En estos casos la clasificación debe basarse en la altura relativa de los pies.

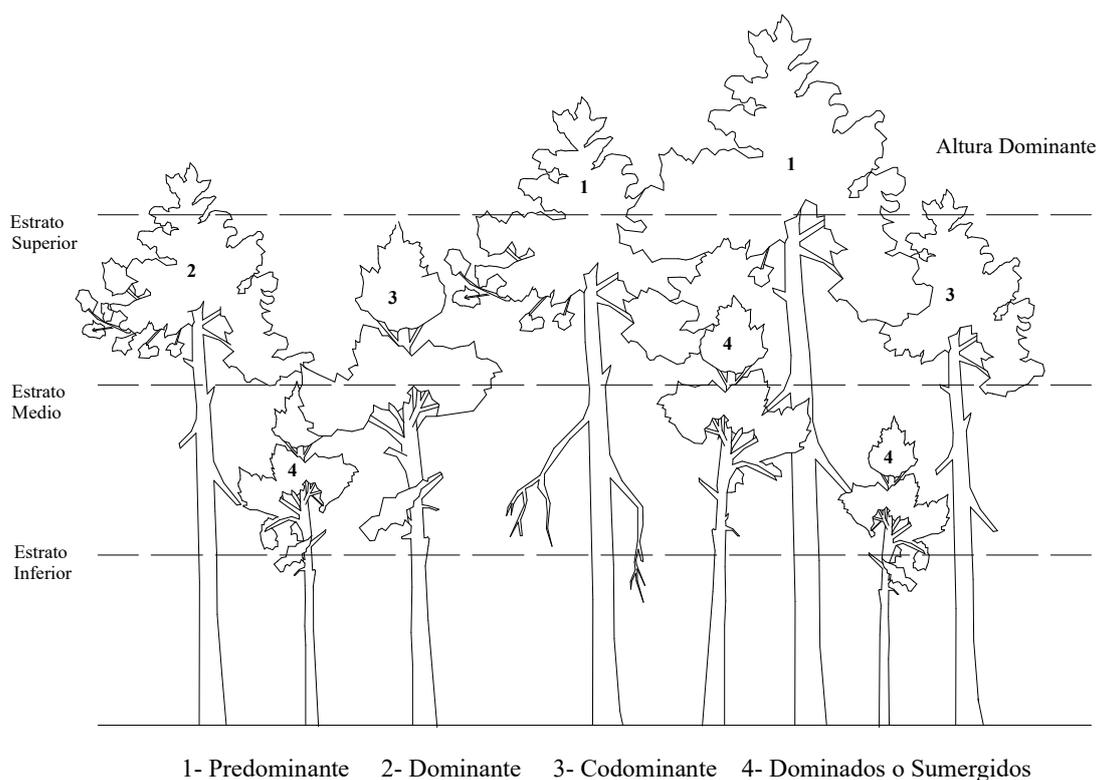


Figura 7. Clases sociales.

Para que se pueda instalar la parcela de Nivel II, deben encontrarse un mínimo de 30 árboles y que tengan una altura mínima de 60 cm.

En el caso que a lo largo de los años se vayan muriendo árboles, si el número de árboles es menor de 25-30, habría que volver e replantar la parcela, estudiando el caso de la parcela en particular.

En masas de monte bajo, maquis y otros tipos de montes en los que las cepas individuales tienen muchos troncos, los árboles pueden ser individualizados como unidades de copa con varios troncos.

La regeneración deberá considerarse como parte de la vegetación del "suelo" (no arbórea) de la parcela y por tanto no se tendrá en cuenta en la evaluación del estado sanitario.

3.5 Señalamiento de los árboles de la parcela.

En las parcelas en pendiente, se empiezan a numerar los árboles por el vértice de cota más alta, si es que lo hubiera, o por el vértice de identificación de la parcela; y en terreno llano por la esquina noroeste (NO). Se señalan y referencian todos los árboles que serán objeto de los diferentes análisis que se realizan en la parcela. El modo general de operar general es el siguiente:

Se selecciona como nº 1, el árbol más cercano a la esquina elegida, y tras medir su diámetro normal (que ha de ser ≥ 7 cm), se coloca en su base una chapa metálica troquelada con el nº 1 y se marca con un punto de pintura blanco a la altura normal (1,30 m).

A continuación se mide, con la espalda apoyada en su tronco, el ángulo centesimal al árbol más cercano (hay que recordar que nos referimos sólo a árboles con diámetro normal ≥ 7 cm y con una altura mínima de 60 cm), y se cuentan los pasos o se mide la distancia entre uno y otro, y se mide el diámetro normal del segundo árbol.

Todos los árboles a partir de éste quedan referenciados por tres valores: su diámetro normal, su distancia y el ángulo desde el árbol anterior. En la base de todos los árboles se coloca de una forma discreta la chapa con el número identificativo correspondiente, orientada siempre que sea posible hacia el próximo árbol que vaya a elegirse (Fig. 8).

Con objeto de no obviar ningún pie, se divide la parcela en bandas imaginarias, de anchura variable según la densidad del arbolado (a mayor densidad, mas bandas de menor anchura), donde se van seleccionando los pies por cercanía siguiendo un movimiento en zig-zag (Fig. 9 y 10). Los árboles que tienen un seguimiento especial de fenología se señalan con un punto amarillo a 1,30 m para que sean fácilmente identificables.



Figura 8. Árboles marcados con punto de pintura blanco a 1,3 metros, chapa numerada y su colocación, árboles con punto amarillo para estudio de fenología y árbol para recogida de muestra foliar marcado con C invertida.

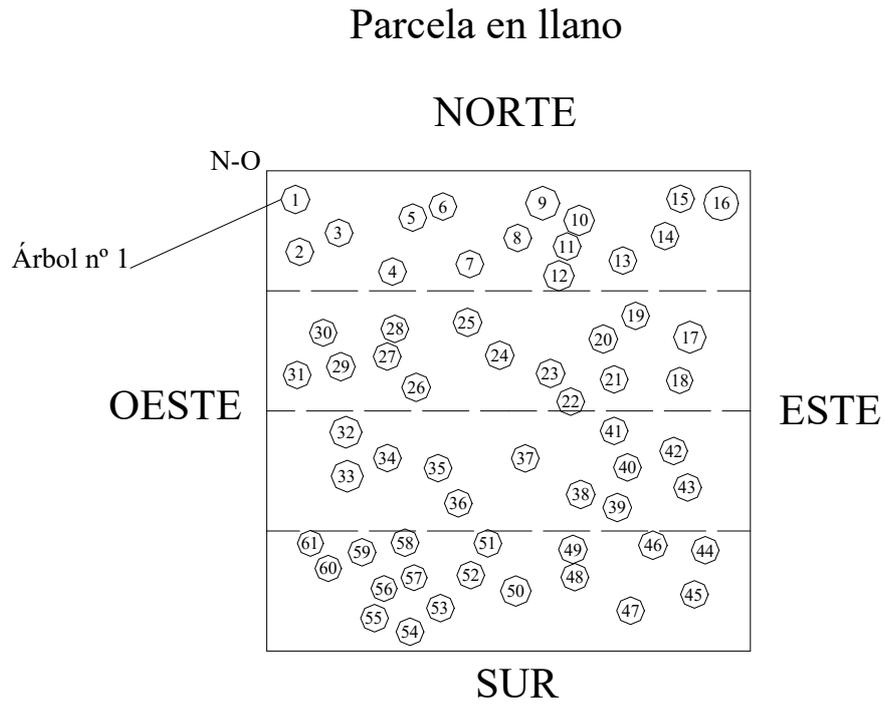


Figura 9. Ejemplo de cómo se marcan los árboles la parcela cuando el terreno es llano.

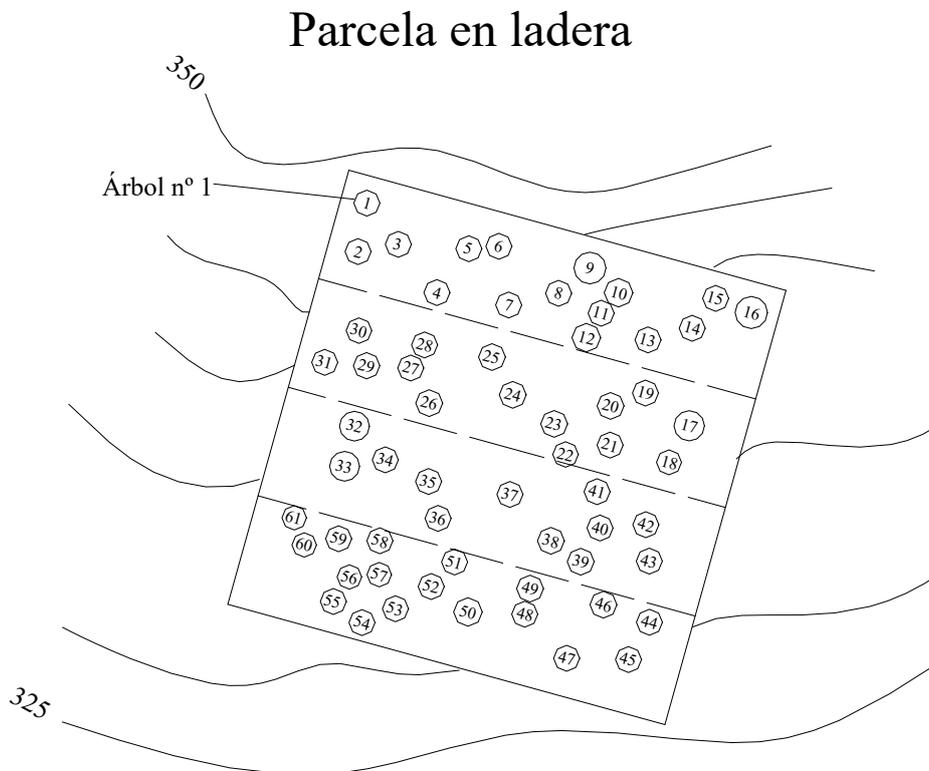


Figura 10. Ejemplo de cómo se marcan los árboles de una parcela en ladera.

Una vez que se han definido los límites de la parcela, y como paso previo al señalamiento de los árboles, se procede a contar el número de pies que hay en la parcela de 50 x 50 metros. En el caso de que ésta contenga más de 200 árboles, se definirá una “subparcela” (Fig. 11) de la siguiente manera:

Se selecciona el centro de la parcela y se escogen y numeran 50 árboles a partir de este centro, en espiral hacia el exterior, siguiendo el sentido de las agujas del reloj y siempre teniendo en cuenta las condiciones descritas anteriormente (diámetro ≥ 7 cm, clases sociales 1 a 3, etc.). El árbol de centro del punto quedará marcado con tres bandas de pintura blanca que circundan el tronco, este árbol tiene que quedar referenciado en la ficha.

Posteriormente con estos datos (rumbos, distancias, etc.) se realizará el croquis de localización de los árboles en la parcela de Nivel II (Fig. 13).

subparcela en Nivel II

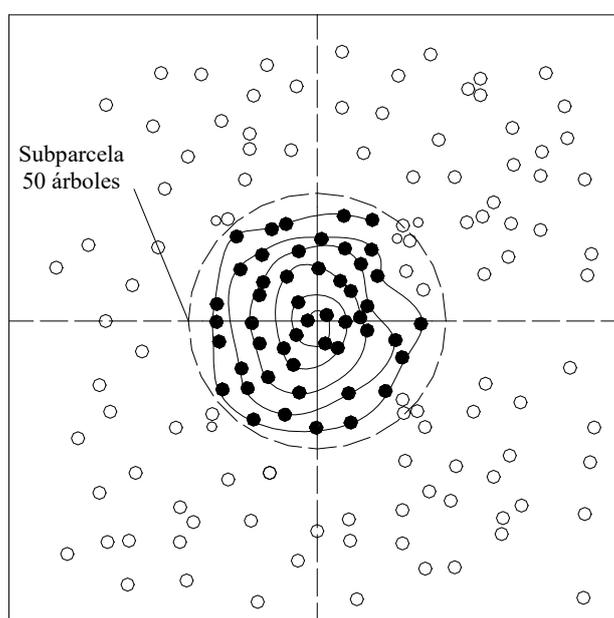


Figura 11. Ejemplo de cómo se seleccionan los árboles de una subparcela, en caso de densidad excesiva (>200 árboles).

3.6 Zona “Buffer” o “Tampón”.

La zona “Buffer” o “Tampón”, es una franja que bordea a la parcela, con una anchura de al menos 10 m, o superior en función de la altura media de la masa arbórea, no quedando referenciada sobre el terreno.

Dentro de esta zona que bordea a la parcela de Nivel II, será donde se realice la recogida de muestras destructivas, como la toma de muestra foliar, la realización de calicatas para toma de muestras de suelo, etc.

Para la toma de muestra foliar se escogen 10 árboles, los llamados “500”, ya que se numeran a partir del número 501, 502... para distinguirlos de los árboles de la parcela y se marcan con una C invertida y un punto a 1,30 m, (la disposición de los árboles de

recogida de muestra foliar viene en la Fig. 12, En caso que uno de los árboles muestra se muera, se selecciona un nuevo árbol de sustitución y al marcarlo se le añadiría una decena, de manera que si se muere el árbol 504, el nuevo árbol seleccionado se marcaría con el número 514.

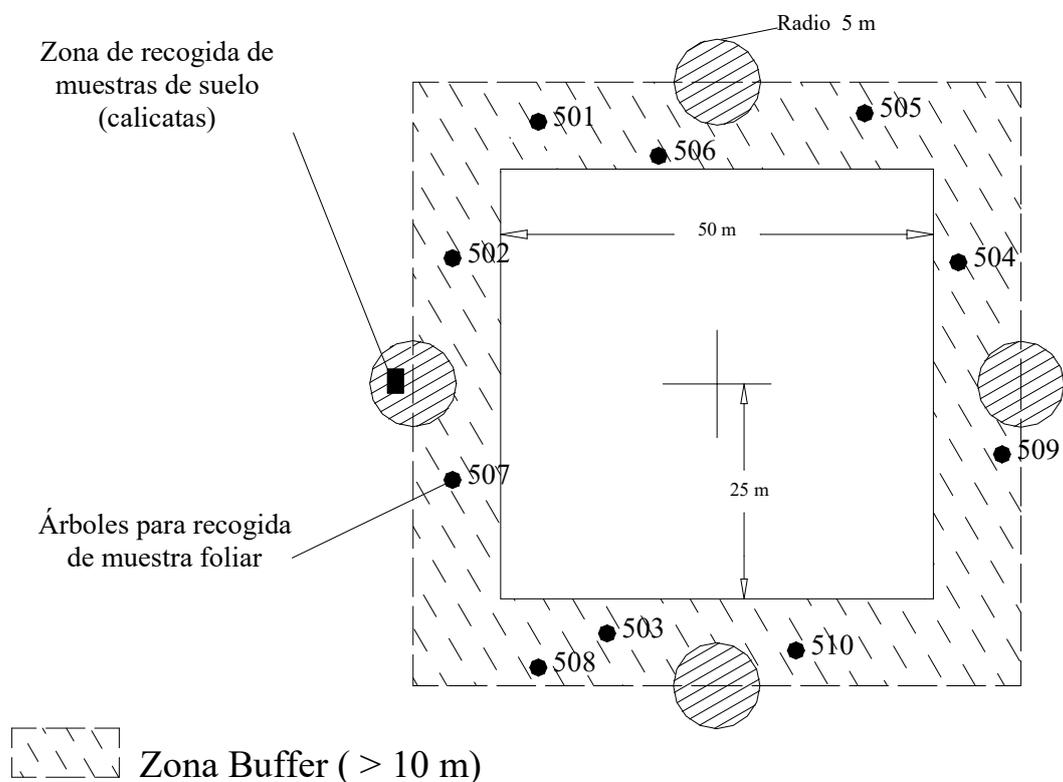


Figura 12. Croquis de una parcela con la zona buffer y localización de calicatas y de los árboles para toma de muestra foliar.

3.7 Croquis a realizar en las parcelas

3.7.1 Croquis de acceso y localización de la parcela

Ver punto 3.2 y Fig. 4

3.7.2 Croquis de localización de los árboles.

La situación de los árboles de la parcela, así como la de los seleccionados en la zona buffer para toma de muestra foliar, queda reflejada en un Croquis de Localización (Fig. 13) que representa la parcela mediante una retícula a escala 1/400. Dentro de la misma se sitúan los árboles, utilizando para ello un GPS o cualquier otro procedimiento de igual precisión.

Este croquis es objeto de constante actualización, consignándose todas las variaciones que se produzcan anualmente (p.e. apeos, desaparición de árboles, etc.)

La simbología que se emplea en la representación de los árboles, además de consignar su número, es la siguiente:

- árboles vivos: círculo verde.
- árboles muertos del año: círculo negro.
- árboles muertos de otros años y aún en pie: círculo gris.
- árboles muertos de otros años y ya desaparecidos: círculo hueco.

3.7.3 Croquis de localización de árboles según muestreo.

La situación de los árboles de la parcela destinados a los diferentes muestreos deben quedar reflejados en otro croquis similar al anterior, indicando el número del árbol y especificado de manera clara y con diferentes simbologías los siguientes árboles:

- árbol central (utilizado para toma de datos de madera muerta)
- árbol tipo
- árboles seleccionados para seguimiento de observaciones fenológicas
- árboles con diáldendro
- árboles para recogida de muestra foliar

Este croquis es objeto de actualización, cuando se produzcan variaciones por apeos, desaparición de árboles, etc.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LOS ÁRBOLES

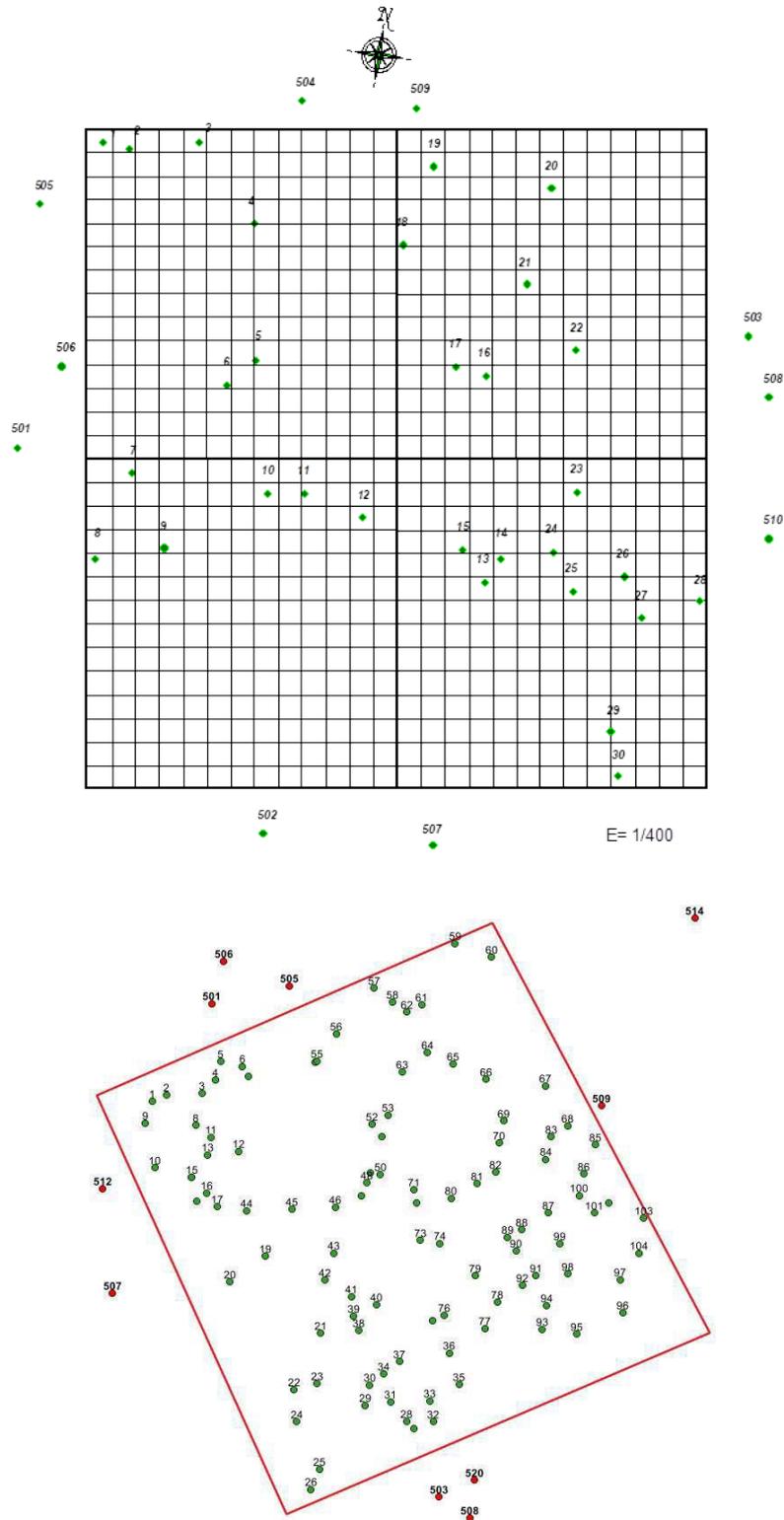


Figura 13. Ejemplos de croquis de localización de los árboles.

4 Revisión de la parcela.

Todas las parcelas de Nivel II son revisadas anualmente. Esta revisión se realiza siempre en los meses de verano debido a que es la época apropiada para realizar la evaluación del estado sanitario del arbolado, como se explica en la Parte II del presente Manual.

Durante estas revisiones, además de rellenarse las correspondientes fichas de todos los estudios que se llevan a cabo en las parcelas de Nivel II, deben de ser chequeados:

- Accesos:

Debe comprobarse: el mapa topográfico, la fotografía aérea, el croquis de la zona y el resto de fotografías existentes, que marcan el itinerario a seguir en las sucesivas revisiones de la parcela. Durante el recorrido se repararán las marcas de referencia y se añadirán algunas si es necesario, reflejando las modificaciones en un croquis nuevo poniendo la fecha del año en que se realizó la modificación.

Si el juego de fotografías de referencia para el acceso a la parcela no existe, deberá realizarse.

- En la parcela:

- Anualmente y como paso previo a la revisión anual de verano, hay que hacer una revisión general del estado sanitario de la parcela, todas las observaciones se incluirán en la memoria detallada de cada parcela
- La permanencia en los pies de las chapas troqueladas y marcas de pintura, reponiéndose o repintándose en su caso.
- El croquis de localización del arbolado y de los árboles con seguimientos específicos.
- La correcta medición de los diámetros, alturas, rumbos, distancias entre árboles, etc.

5 Opciones de ubicación en caso de perturbación natural severa

En caso de perturbaciones graves producidas por tormentas, incendios, ataque de insectos, etc., en los que un sitio de nivel II ya no cumple con el requisito de homogeneidad y los datos recopilados no son representativos del área completa del sitio de la parcela.

Existen diferentes opciones para tratar esta situación:

- reubicar la parcela en un lugar adulto homogéneo cercano,

- seguir midiendo la parcela en el mismo lugar, siempre que los métodos se puedan adaptar para superar las dificultades prácticas,
- hacer ambas cosas (lo cual se recomienda, ya que combina las ventajas de las dos anteriores, pero requiere recursos adicionales)

Para ayudar a los CFN en su elección, en la *Part II- Basic Design Principles for the ICP Forests Monitoring Networks*, en el Anexo IV se resumen los pros y los contras de cualquiera de las opciones.

En caso de que se elija reubicar una parcela, se debe tener cuidado para mantener un registro de la posición exacta del área de la parcela abandonada y de los dispositivos de monitoreo para poder reutilizar la misma ubicación más adelante. La parcela de reemplazo puede ubicarse cerca de la reemplazada o en un contexto diferente, pero en cualquier caso debe identificarse con un código de parcela diferente.

A continuación se incluyen una serie de pros y contras para ayudar en la toma de dicha decisión de mantener bajo monitoreo las parcelas de Nivel II con perturbaciones severas o no hacerlo

- ✓ La sustitución del arbolado maduro por etapas más juveniles perturba los muestreos por cuestiones de edad (la respuesta de rodales juveniles es diferente en crecimientos, sensibilidad a contaminantes, cambio climático), lo que puede introducir sesgos en las observaciones.
- ✓ La continuidad de las series temporales de determinados muestreos es mejor si el punto no se traslada, pero el hecho de que un arbolado joven suceda a uno maduro supone que mediremos cosas distintas aunque en el mismo sitio.
- ✓ Hay que tener en cuenta que continuar con la ubicación tras cortas o perturbaciones supondrá adaptar nuevos procedimientos de muestreo a estadios más juveniles, con mayor densidad y menos diámetro, por ejemplo.
- ✓ Reubicar parcelas nuevas permite la posibilidad de introducir cambios que puedan reflejar mejor fenómenos no bien cubiertos en el muestreo anterior (cambios de especies o composición vegetal, prácticas agrícola o forestales nuevas no cubiertas en el diseño anterior, o permite caracterizar mejor el cambio climático permitiendo la ubicación de parcelas nuevas en zonas de transición, más sensibles a las perturbaciones que en zonas más maduras, por ejemplo).
- ✓ Colocar parcelas nuevas implica también emplear nuevos recursos (vallados, mover instrumentos de medición,...)
- ✓ En caso de elegir una nueva ubicación, presenta también un problema acumulativo que es difícil de reproducir en una parcela nueva (una parcela vallada durante 15 años ha impedido la entrada de fauna silvestre en esa zona durante ese tiempo, su nueva ubicación no conseguirá reproducir este hecho, por ejemplo).

En caso de que se produzca una perturbación grave en una parcela de N II, será necesario reportar un archivo que informe de las variables que describan las operaciones de gestión y las perturbaciones naturales que se hayan producido. Siempre de acuerdo con lo especificado en la *Part II- Basic Design Principles for the ICP Forests Monitoring Networks*.

6 Manual de referencia y Base de datos CP-Forests

El Manual de referencia de ICP-Forests es *Part II- Basic Design Principles for the ICP Forests Monitoring Networks*: <http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>

El código o abreviatura del muestreo en la base de datos de “instalación” es SI (System Installation Level II). Se toman en el momento de la instalación y se remiten anualmente, siempre que sea necesario corregir o actualizar datos debido a mortandad de árboles etc.

Tabla 1 : Archivo PLT

Variables	Unidades	Nivel II
Código país	Código	m
nº parcela	Nº	m
Tamaño parcela	Ha	m
Diseño parcela	Código	m
Fecha instalación	Fecha	m
Estado parcela	Activo/no activo	m
Estado (IFN)	Y/N	o
Latitud	WGS84	m
Longitud	WGS84	m
Clase altitud	Código	m
Altitud	Metros	o
Orientación	Código	m
Pendiente	Grados	m
Parcela reubicada	Número	m

Tabla 1. Listado de parámetros opcionales y obligatorios (o-opcional, m-mandatory) de la descripción general de la parcela (archivo PLT)

Tabla 2 : Archivo STA

Variables	Unidades	Nivel II
Historia de la masa	Código	m
Uso previo del terreno	Código	m
Origen de la masa actual	Código	m
Especies arbóreas principales	Código	m
Tipo de mezcla de especies	Código	m
Altura dominante	metros	m
Tipo de bosque	Código	m
Clase de edad	Código	m
Número de estratos arbóreos	Código	m
Cobertura de los estratos arbóreos	5%	m
Fracción de cabida cubierta	5%	m
Estatus de protección	Grados	m
Vallado	Código	m
Utilización no maderable en la parcela	Código	m

Tipo de gestión	Código	m
Intensidad de gestión en la parcela	Código	m
Método de gestión	Código	m
Propiedad del bosque	Código	m

Tabla 2. Listado de parámetros opcionales y obligatorios (o-opcional, m-mandatory) de la descripción del terreno (archivo STA)

A continuación se adjunta una tabla (Tabla 3) donde viene reflejado para Nivel I y Nivel II un listado de revisiones a realizar, la parte del Manual de ICP-Forests donde se encuentra detallado el método y las frecuencias deseadas para la toma de datos de cada una de ellas.

Revisión	Proporcionar datos sobre:	Métodos descritos en:	Gráficos, objetivo y frecuencia de evaluación/medición/muestreo		
			Level I	Level II	Level II core
Descripción de la parcela	Ubicación, tamaño y estado de la parcela	Part II	Instalación	Instalación	Instalación
Descripción del terreno	Características básicas del terreno	Part II	5 años	5 años	5 años
Operaciones de uso y disturbios naturales	Todas las operaciones notables de uso forestal y los disturbios naturales en la parcela	Part II	-	5 años	5 años
Estado del árbol	Indicadores de la copa, ramas y estado del tronco de los árboles	Part IV	1 año	1 año	1 año
Crecimiento y rendimiento de los árboles	Crecimiento periódico real del rodal y de los árboles individuales	Part V	-	5 años	5 años
Crecimiento y rendimiento de los árboles (inter)	Crecimiento intraanual y anual de los árboles individuales	Part V	-	-	1 año a continuo
Fenología del árbol	Momento de las etapas de desarrollo anual de los árboles forestales (nivel de parcela)	Part VI	-	-	Semanal
Fenología arbórea (intensiva)	Momento de las etapas de desarrollo anual de los árboles forestales (nivel de árbol individual)	Part VI	-	-	continuo
Vegetación del suelo	Riqueza y abundancia de especie	Part VII	proyecto	5 años	5 años
Daños por ozono en plantas	Presencia de daños visibles atribuibles al ozono troposférico	Part VIII	-	-	1 año
Mediciones meteorológicas	Variables meteorológicas básicas (T, Pr, velocidad del viento, humedad y temperatura)	Part IX	-	continuo	continuo
Muestreo y análisis de suelo	Perfil del suelo y concentración química de elementos e iones en la fase sólida del suelo. Información sobre la retención de agua del suelo	Part X	proyecto	10-20 años	10-20 años
Recogida y análisis de solución de suelo	Contenido químico de elementos e iones en la fase líquida del suelo	Part XI	-	-	1-2 semanas
Muestreo y análisis foliar	Concentración química de elementos en el follaje de los árboles	Part XII	proyecto	2 años	2 años
Muestreo y análisis de litterfall	Cantidad, composición y contenido químico de litter	Part XIII	-	-	2-4 semanas
Muestreo y análisis de deposición	Concentración química de elementos e iones en campo abierto, bajo dosel arbóreo y escorrentía por el tronco (stemflow)	Part XIV	-	1-2 semana	1-2 semanas
Calidad del aire	Concentración de SO ₂ , NO _x , O ₃ en el aire	Part XV	-	-	1-2 semanas
Índice de área foliar	Área total de hojas del dosel	Part XVII	-	-	1 año

Tabla 3. Listado de Revisiones y frecuencias que se llevan a cabo en las dos redes y en los diferentes tipos de parcelas

PARTE I

BASE FÍSICA DE MUESTREO: LA PARCELA

ANEXOS

ANEXO I-Estructura de los archivos, descripción de campo y códigos empleados

Existen cuatro archivos que contienen los datos generales sobre el punto y la masa forestal donde se encuentra emplazado, así como información sobre el emplazamiento exacto de los árboles, y las coordenadas de los puntos para medición del Índice de Área Foliar (LAI).

1.1. ARCHIVO PLT (Información general de la parcela) cuando se instala la parcela

- **Número secuencial de la parcela:** número de orden de la parcela
- **Código nacional:** el código identificador de España es el 11 (ver listado de códigos)
- **Número de la parcela:** El código de cada parcela está formado por un número y la abreviatura de la especie que caracteriza la parcela Qi (*Quercus ilex*), Ppa (*Pinus pinea*), Ps (*Pinus sylvestris*), Qpy (*Quercus pyrenaica*), etc.
- **Latitud y Longitud:** Se anotarán seis dígitos completos las coordenadas geográficas de latitud y longitud correspondientes al centro de la parcela de observación, medidos con GPS o restituidas en plano (foto aérea de gran detalle).
Ejemplo:

	+/-	Grados		Minutos		Segundos	
Latitud	+	5	0	2	0	2	7
Longitud	-	0	1	1	5	3	2

La primera casilla se usa para indicar el signo + ó – de la coordenada.

- **Coordenada “X” del centro “real” del punto:** coordenada métrica oeste – este. Dato opcional.
- **Coordenada “Y” del centro “real” del punto:** coordenada métrica sur – norte. Dato opcional.
- **Altitud en metros:** medida con GPS
- **Altitud en clases:** intervalos o clases de 50 metros, del 1 al 51.

Código	Descripción	Valor mínimo	Valor máximo
1	<= 50 m	-20	50
2	51 - 100 m	51	100
3	101 - 150 m	101	150
4	151 - 200 m	151	200
5	201 - 250 m	201	250

Código	Descripción	Valor mínimo	Valor máximo
6	251 - 300 m	251	300
7	301 - 350 m	301	350
8	351 - 400 m	351	400
9	401 - 450 m	401	450
10	451 - 500 m	451	500
11	501 - 550 m	501	550
12	551 - 600 m	551	600
13	601 - 650 m	601	650
14	651 - 700 m	651	700
15	701 - 750 m	701	750
16	751 - 800 m	751	800
17	801 - 850 m	801	850
18	851 - 900 m	851	900
19	901 - 950 m	901	950
20	951 - 1000 m	951	1000
21	1001 - 1050 m	1001	1050
22	1051 - 1100 m	1051	1100
23	1101 - 1150 m	1101	1150
24	1151 - 1200 m	1151	1200
25	1201 - 1250 m	1201	1250
26	1251 - 1300 m	1251	1300
27	1301 - 1350 m	1301	1350
28	1351 - 1400 m	1351	1400
29	1401 - 1450 m	1401	1450
30	1451 - 1500 m	1451	1500
31	1501 - 1550 m	1501	1550
32	1551 - 1600 m	1551	1600
33	1601 - 1650 m	1601	1650
34	1651 - 1700 m	1651	1700
35	1701 - 1750 m	1701	1750

Código	Descripción	Valor mínimo	Valor máximo
36	1751 - 1800 m	1751	1800
37	1801 - 1850 m	1801	1850
38	1851 - 1900 m	1851	1900
39	1901 - 1950 m	1901	1950
40	1951 - 2000 m	1951	2000
41	2001 - 2050 m	2001	2050
42	2051 - 2100 m	2051	2100
43	2101 - 2150 m	2101	2150
44	2151 - 2200 m	2151	2200
45	2201 - 2250 m	2201	2250
46	2251 - 2300 m	2251	2300
47	2301 - 2350 m	2301	2350
48	2351 - 2400 m	2351	2400
49	2401 - 2450 m	2401	2450
50	2451 - 2500 m	2451	2500
51	> 2500 m	2501	4000

- **Diseño de la parcela:** El diseño de la parcela de las parcelas de Nivel II se describe mediante códigos. Se debe agregar un mapa o un esquema como documento que acompaña al informe para describir mejor el diseño de la parcela dentro del sitio, que incluye: escala, ubicación y tamaño de las subparcelas, perímetro de la valla (s), ubicación de los árboles de muestra. El diseño de la parcela a campo abierto se puede describir en un mapa o esquema separado dentro del mismo documento que acompaña al informe.

Código	Descripción
210	Parcela cuadrática de Nivel II
211	Parcela rectangular de Nivel II
220	Parcela poligonal de Nivel II
230	Área fija circular de nivel II (con radio definido)
231	Área fija circular de nivel II (más de un radio para un punto central definido)
232	Nivel II más de un círculo (centros distintos)
299	Otro diseño de parcela de nivel II

- **Orientación (aspecto):**

1: N	4: SE	7: O
2: NE	5: S	8: NO
3: E	6: SO	9: plano (indeterminado)

- **Pendiente:** En grados
- **Fecha de instalación de la parcela:** En formato DDMMAA.
- **Tamaño de la parcela:** Se indicará en hectáreas
- **Parcela reubicada:** En caso de que se instale una nueva parcela para reemplazar otra, se debe incluir el nuevo número.
- **Otras Observaciones:** Texto.

1.2. ARCHIVO STA (Información sobre la descripción del terreno) Cada 5 años

- **Número secuencial del punto:** número de orden de la parcela
- **Código nacional:** el código identificador de España es el 11 (ver listado de códigos)
- **Número de la parcela:** El código de cada parcela está formado por un número y la abreviatura de la especie que caracteriza la parcela Qi (*Quercus ilex*), Ppa (*Pinus pinea*), Ps (*Pinus sylvestris*), Qpy (*Quercus pyrenaica*), etc.
- **Historia de la masa:** La continuidad de la cubierta forestal es importante para una serie de funciones forestales ecológicas, incluida la composición de especies forestales (se debe actualizar cada 5 años), se informa en 5 clases

Código	Descripción
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 (Se debe informar solo la primera vez).

Código	Descripción
1	Cultivos
2	Praderas
3	Pastos, incluido sistemas silvo – pascícolas
4	Terrenos drenados
5	Bosque primario
6	Otros
9	Se desconoce

- **Origen de la masa actual:**

Código	Descripción
1	Plantación
2	Semillado
3	Regeneración natural
4	Mezcla
9	Se desconoce

- **Especie arbórea (Ref. Flora europaea):** Código de la especie a la que pertenece el árbol, https://icp-forests.org/documentation/Dictionaryes/d_tree_spec.html
- **Tipo de mezcla de especies:**

Código	Descripción
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	Se desconoce

Monocultivo se refiere a una población arbórea en la que más del 90% consiste en una especie de árbol.

- **Altura dominante en metros:**

La altura dominante se define como altura media de los 100 árboles más gruesos (a 1,30m) por hectárea. Se puede calcular o estimar. El método de determinación se indicará en los formularios de envío de datos.

- **Determinación de la altura dominante:**

Código	Descripción
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

- **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</i>

Código	Descripción
	<i>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 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 región 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 lauríferos, 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"> • 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>); • especies arbóreas nativas de Europa, pero que no se presentan de manera natural dentro de las fronteras de los Estados miembros de

Código	Descripción
	FOREST EUROPE individuales; • especies arbóreas nativas solo de algunas regiones de un país individual miembro de FOREST EUROPE

- **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	

- **Número de estratos arbóreos**

Código	Descripción
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	Se desconoce

- **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 en la superficie de la parcela.

- **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.

Estado 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

Código	Descripción
1	Clase 1.1: Objetivo principal de Gestión = Biodiversidad "Sin intervención activa"
2	Clase 1.2: Objetivo principal de Gestión = Biodiversidad "Mínima intervención"

Código	Descripción
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

- **Vallado**

Código	Descripción
1	Vallado
2	No vallado
3	En parte vallado

- **Aprovechamiento no maderero**

Solo se informará sobre la utilización regular de productos no madereros que puede tener un impacto medible en los ciclos de agua.

Código	Descripción
1	Pastoreo
2	Recolección de leñas
3	Recogida de capa de desfronde
4	Otros
9	Ninguna utilización aparte de la madera
99	Desconocido

- **Tipo de gestión**

Código	Descripción
1	Monte alto
2	Monte bajo sin estándares
3	Monte bajo con estándares
99	No se conoce

- **Intensidad del manejo**

Código	Descripción
1	Sin gestión (no hay indicios)
2	Gestionado (indicios pero de hace más de 10 años)
3	Gestionado (dentro de los últimos 10 años)
99	No se conoce

- **Método de gestión**

Código	Descripción
1	Cortas a hecho (Clearcut system)
2	Cortas a hecho con reserva de pies(Clearcut system with reserves)
3	Cortas selectivas (Selection system)
4	Aclareo sucesivo (Shelterwood system)
9	Desconocido

- **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)

Código	Descripción
1	Propiedad pública
2	Propiedad privada
6	Otros tipos de propiedad
9	Desconocido
21	Propiedad privada: particulares
22	Propiedad privada: Entidades e Instituciones comerciales privadas
23	Propiedad privada: Comunidades locales
24	Propiedad privada: comunidades Indígenas / tribales

- **Estado del punto**

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

Código	Descripción
1	Parcela activa (al menos se ha hecho la revisión en el año actual)
2	Parcela nueva, instalada en el año actual
3	Parcela que ha sido reactivada
9	Parcela no activa

- **Estado con respecto al IFN**

Código	Descripción
1	La parcela es además una parcela del IFN, misma parcela para los dos esquemas de seguimiento
2	La parcela coincide en su localización con una parcela del IFN
9	No hay combinación con el IFN en esta parcela

- **Otras Observaciones:** texto.

1.3. ARCHIVO TCO (coordenadas de los árboles de la parcela)

- **Número secuencial de los árboles:**
- **Código nacional:** el código identificador de España es el 11 (ver listado de códigos)
- **Número de la parcela:** número identificador de cada parcela
- **Fecha de la revisión:** en formato DDMMAA.
- **Número del árbol:** Número asignado al árbol en la instalación de la parcela, debe ser único y estar marcado de forma permanente
- **Especie arbórea (Ref. Flora europaea):** código de la especie a la que pertenece el árbol.
https://icp-forests.org/documentation/Dictionaries/d_tree_spec.html

- **Coordenada “X” del árbol:** coordenada métrica oeste – este.
- **Coordenada “Y” del árbol:** coordenada métrica sur – norte.
- **Árbol dentro de la parcela:** (Y- Si; N - No)
- **Estado del árbol:**

Código	Descripción
1	Árbol vivo en pie
2	Árbol muerto en pie
3	Árbol muerto caído

- **Otras Observaciones:** texto.

1.4. ARCHIVO LCA (coordenadas de puntos de medición LAI)

- **Número secuencial:**
- **Código nacional:** el código identificador de España es el 11 (ver listado de códigos)
- **Número de la parcela:** número identificador de cada parcela
- **Tipo de revisión:** LA (Índice de área Foliar)
- **Punto de medición de LAI:** número del punto de medición en la parcela de datos LAI, en cada parcela hay 16 puntos donde se toman mediciones LAI (del 1 al 16), las numeraciones son únicas y permanentes.
- **Coordenada “X” del punto de medición LAI:** coordenada métrica oeste – este.
- **Coordenada “Y” del punto de medición LAI:** coordenada métrica sur – norte.
- **Otras Observaciones:** texto.