

**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 IV**

# **VARIACIÓN EN LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y VEGETACIÓN EN LAS PARCELAS DE NIVEL II.**



**Servicio de Sanidad Forestal  
y Equilibrios Biológicos (SSF)**



**E.U.I.T.FORESTAL  
(U. P. M.)**

## INDICE

1	Introducción.....	1
2	Objetivos.....	2
3	Diseño de las prospecciones.....	2
3.1	Área total prospectada, número y forma de las subparcelas.....	2
3.2	Situación de las subparcelas.....	3
3.3	Señalización de las subparcelas.....	3
3.4	Compatibilidad con otras prospecciones.....	3
4	Toma de datos.....	3
5	Época de observación.....	4
6	Especies estudiadas.....	4
7	Frecuencia.....	4
8	Bibliografía.....	5

*Elaborado por:*

**Carlos Soriano Martín y Aitor Gastón González**

**U.D. de botánica de la E.U.I.T. Forestal de Madrid**

**Universidad Politécnica de Madrid.**

## 1 Introducción

Los estudios de flora y vegetación en las parcelas de la Red Europea de Nivel-II de seguimiento de daños en los bosques se hacen necesarios cuando el bosque se concibe en su integridad, con su vuelo y subvuelo, cuando se tienen en cuenta todos los componentes del sistema forestal y no sólo el estrato dominante.

Los daños pueden producirse en sus diversos componentes y, los que un determinado agente pueda producir en uno de los vegetales que lo componen, puede ocasionar una perturbación en el conjunto y ser prelude indicador de futuras alteraciones, incluso en el estrato de mayor biomasa.

El seguimiento supone un control temporal, a lo largo de los años, del estado del bosque y de los cambios que experimenta tanto en su composición florística como en su estructura.

Algunos de los cambios pueden deberse a la sucesión fenológica estacional y están ligados a los tipos biológicos de las distintas especies presentes, a los ciclos estacionales de las mismas y a la meteorología de un período anterior al instante de la observación. Otros cambios pueden ser reflejo de un proceso evolutivo natural mas o menos lento.

Las especies cuya forma biológica es la de terófito o geófito sólo presentan partes aéreas, y por tanto sólo son visibles en una prospección que se realice en determinados períodos del año, pudiendo ocurrir, que determinadas especies no tengan sus partes aéreas, coincidiendo en el tiempo con las de otras especies o, para otras, con una coincidencia temporal muy corta aunque en realidad estén presentes en el territorio que se prospecta, representadas por semillas en el caso de los terófitos o por semillas y órganos subterráneos perdurantes, como bulbos o tubérculos.

En el caso de los hemicriptófitos siempre hay órganos aéreos permanentes pero en muchas especies que presentan esta forma biológica estos órganos se reducen a yemas situadas a ras del suelo y más o menos protegidas por residuos muertos de la propia planta que, en mezcla con los restos muertos de terófitos o, en general, de cualquier vegetal, los hace extraordinariamente crípticos durante períodos de tiempo más o menos prolongado.

Solamente los caméfitos y fanerófitos tienen partes aéreas fácilmente visibles a lo largo de todo el ciclo anual, aunque en determinadas especies puedan presentarse notables cambios morfológicos ligados a su fenología.

La mayoría de las especies que contribuyen a la biodiversidad de muchas de las parcelas de Nivel-II de nuestro país, corresponden a terófitos, cuyo tamaño, abundancia y cobertura es muy variable, tanto a lo largo de un período vegetativo como en las mismas fechas en años diferentes, por lo que resulta muy difícil, exigiendo numerosísimos muestreos tanto a lo largo de los ciclos anuales como a lo largo de una larga sucesión de años, para obtener un esquema de su estructura, suficientemente detallado como para que pueda proporcionar información de cambios que puedan producirse y no correlacionados con la irregularidad climática que caracteriza al territorio español.

## 2 Objetivos.

- 1) Obtención de la composición florística de todas y cada una de las parcelas de 50 m x 50 m que constituyen la red de Nivel-II.
- 2) Obtención de la composición florística de las parcelas de 10 m x 10 m centradas en las parcelas de 50 m x 50 m de la red de Nivel-II.
- 3) Realización de un esquema detallado, tanto en planta, como en diferentes perfiles de la vegetación en las parcelas de 10 m x 10 m en las que se ha obtenido su composición florística. Deberá reflejar la posición, cubierta y distintos perfiles de todos los individuos correspondientes a especies de fanerófitos y caméfitos y, en planta, las áreas que presenten una cubierta densa de terófitos, geófitos y/o hemicriptófitos.
- 4) Repetición, transcurridos cinco años, de los procesos realizados para la consecución de los objetivos 2º y 3º . Comparación de resultados y explicación de los cambios.

## 3 Diseño de las prospecciones

La flora de la parcela se obtendrá prospectando toda la parcela de 2500 m<sup>2</sup>. La experiencia en el estudio de la flora y vegetación de las parcelas de Nivel II españolas en el año 1999 puso de manifiesto que las estimaciones de la cobertura de cada especie para toda la parcela son demasiado groseras y dependientes del observador como para poder estudiar cambios en el tiempo. Por lo tanto se elaborará un catálogo florístico de la parcela sin indicar abundancia.

El seguimiento de la vegetación requiere una representación gráfica detallada que impide prospectar mucha superficie. Se delimitará al menos una subparcela de 10 x 10 m en la que se elaborará un croquis detallado de la estructura de la vegetación. Dado que la alta variabilidad interna de la vegetación de algunas parcelas requiere replantear muchas subparcelas para que sean representativas del entorno y esto no es posible, no se debe considerar a las subparcelas como muestras sino como un universo. No se pretende que las subparcelas representen a las parcelas sino detectar los cambios y las tendencias dentro de ellas a lo largo del tiempo.

### 3.1 Área total prospectada, número y forma de las subparcelas

La prospección florística deberá realizarse en toda la parcela de 50 x 50 m. Dado que visualmente no es posible abarcar todo el área deberá fraccionarse en subparcelas más pequeñas, que permitan asegurar una prospección exhaustiva en la fecha en la que se realice. En todo caso es preciso prospectar en particular la subparcela o subparcelas en que se realice el esquema de su vegetación.

El estudio de la estructura de la vegetación deberá realizarse al menos en una subparcela y la suma de áreas de las subparcelas no deberá ser inferior a 100 m<sup>2</sup>. Es preferible replantear subparcelas cuadrangulares para facilitar el replanteo y la señalización de los límites, ya que en ellas se repetirán las prospecciones.

### **3.2 Situación de las subparcelas.**

Una subparcela de 10 m x 10 m, se ubicará centrada en la parcela de 50 m x 50 m, para que ésta pueda ser considerada como zona "buffer" de flora conocida.

### **3.3 Señalización de las subparcelas.**

Se debe instalar un sistema permanente de señalización de las subparcelas utilizando materiales inertes. La presencia de las señalizaciones debe ser comprobada regularmente. Se recomienda usar planos de situación que recojan la ubicación exacta de cada señalización. Dichos mapas deben usar un sistema de coordenadas lo más permanente posible.

### **3.4 Compatibilidad con otras prospecciones.**

En todos los casos la ubicación exacta de las subparcelas de vegetación debe ser determinada para poder evitar conflictos con otros estudios. Debe evitarse la instalación de subparcelas en zonas usadas para otros estudios (análisis de suelos o medición de la deposición) y en los accesos a éstas. Debe proporcionarse información adecuada (planos, señales) a todos los equipos para evitar o limitar la intensidad del pisoteo de la vegetación y la compactación del suelo dentro de las subparcelas.

## **4 Toma de datos.**

En la prospección florística la toma de datos se limitará a la anotación de la presencia de cada especie encontrada dentro de la parcela y a la herborización de una muestra para el herbario fuera de la parcela si fuese necesario para su identificación en laboratorio.

La descripción detallada de la estructura de la vegetación de las subparcelas se llevará a cabo elaborando un croquis en el que se recoja la proyección en planta y la altura de cada individuo o grupo de individuos. Se señalará con ayuda de jalones y cintas métricas.

No siempre se pueden separar individuos dentro de un tapiz vegetal, cuando esto ocurra se representará la proyección en planta de los grupos de individuos y su altura. Los tapices herbáceos serán considerados y representados como grupos pudiendo incluirse en un mismo grupo diferentes especies. Para las especies leñosas habrá que evitar dentro de lo posible la representación conjunta de especies diferentes.

Frecuentemente los grupos de individuos representados conjuntamente no formaran un tapiz continuo por lo que es necesario estimar la cobertura de los grupos de individuos que se representen.

Cuando haya solape entre diferentes tapices de vegetación que impidan una clara representación se podrán trazar varios croquis de diferentes estratos. La altura que delimita cada estrato en estos casos se adaptará a las circunstancias de cada subparcela para obtener una representación clara y repetible.

Se deberá documentar cada prospección con abundantes fotografías que, en la medida de lo posible, deberán realizarse desde puntos reconocibles para poder repetirlos.

## 5 Época de observación

El número de visitas anuales a realizar para obtener una lista de la flora lo más completa posible depende de las características de cada parcela, pero en general el grueso de la flora puede detectarse con dos visitas anuales (primavera y otoño). Aún así algunas especies pasarán desapercibidas (plantas anuales muy precoces, geófitos tardíos o muy precoces, etc.). Se deben realizar al menos dos prospecciones florísticas en el mismo año, una en primavera y otra en otoño.

Para la descripción de las subparcelas se efectuará una sola visita en el año para la que deberá elegirse una época en la que los caducifolios hayan desarrollado por completo la hoja y la mayoría de especies estén en su máximo desarrollo foliar. Hay que tener en cuenta que las coberturas de los tapices vegetales dominados por plantas anuales y perennes que pierden su parte aérea en la estación desfavorable fluctúan dentro del año y entre años, por lo que la elección de la época habrá de hacerse atendiendo al resto de especies. Para la mayoría de las parcelas la época adecuada será entre el final de la primavera y el inicio del verano (mayo-julio).

## 6 Especies estudiadas

Se tendrán en cuenta todas las fanerógamas, las criptógamas vasculares y los musgos terrícolas. La lista de especies debe ser completa para estos grupos. Se recomienda identificar y anotar los líquenes terrícolas si es posible. Las especies no terrícolas y los hongos pueden ser anotados adicionalmente, pero deberían ser objeto de otras prospecciones.

La nomenclatura debe ser la de Flora Ibérica (CASTROVIEJO & al., 1986-2000) para las familias publicadas y Flora Europaea (TUTIN & al., 1968-1980; TUTIN & al., 1993) para el resto de familias de plantas vasculares y la de CORLEY & CRUNDWELL (1991) para los briófitos.

## 7 Frecuencia

Se deberá repetir la prospección florística y la descripción de la vegetación las subparcelas al menos cada cinco años.

## 8 Bibliografía

CASTROVIEJO, S. & al. (eds.) (1986-2000). Flora Iberica, vols. I - VIII. Real Jardín Botánico de Madrid. CSIC.

CORLEY M.F.V., A.C. CRUNDWELL, R. DÜLL, M.O. HILL & A.J.E. SMITH (1981). Mosses of Europe an the Azores, an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J.Bryol*: 11: 609-689

CORLEY M.F.V. & A.C. CRUNDWELL (1991). Additions and amendments to the mosses of Europe an the Azores. *J. Bryol*. 16: 337-356

TUTIN T.G., N.A. BURGESS, A.O. CHATER, J.R. EDMONSON, V.H. HEYWOOD, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB. (1968-1980). *Flora Europaea*. Vol. 2-5. Cambridge University Press.

TUTIN T.G., N.A. BURGESS, A.O. CHATER, J.R. EDMONSON, V.H. HEYWOOD, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB. (1993). *Flora Europaea*. Vol. 1. Cambridge University Press.