

EL SEGUNDO INVENTARIO FORESTAL NACIONAL DE ESPAÑA

F. J. MARTÍNEZ MILLÁN¹

RESUMEN

El Primer Inventario Forestal Nacional de España se realizó en su fase de toma de datos sobre el terreno, en el decenio 1965-1974. La Administración Forestal, consciente de la necesidad de datos actualizados para una mejor planificación y gestión del Sector Forestal, ha decidido la realización en el decenio 1985-1994 del Segundo Inventario, que se repetirá periódicamente cada diez años, teniendo las parcelas de muestreo de campo carácter permanente. Cada año del inventario se recorre, aproximadamente, un décimo de la superficie arbolada nacional, afectando a Comunidades Autónomas completas.

La unidad de proceso independiente y para la publicación de resultados es la provincia.

La estimación de superficies se va a hacer a partir de la reclasificación, sobre fotos actuales de la muestra de puntos fotográficos que se utilizó en el Primer Inventario Forestal Nacional.

En el futuro estas superficies se podrán obtener del Sistema de Información Geográfica (Banco de Datos de la Naturaleza), que está en proceso de creación en la actualidad.

La muestra de campo se puede opcionalmente repartir sobre la zona forestal de dos modos diferentes mediante la malla sistemática UTM de 1 km x 1 km o, como resultado de una afijación óptima, utilizando como base la clasificación de puntos fotográficos.

La estimación de las existencias se hace en base a un muestreo estratificado. En cada estrato se estiman los valores medios de las existencias y los errores de muestreo correspondientes. Por integración de los diferentes estratos se obtienen las tablas de resultados a nivel provincial.

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Desde la realización del Primer Inventario Forestal Nacional (IFN-I), los cambios acaecidos en los bosques españoles han sido considerables, debido principalmente a las superficies incendiadas, a los cambios de uso de la tierra, etcétera. Todo ello justifica la necesidad de un nuevo Inventario Forestal Nacional.

Los objetivos que se pretenden cubrir en este Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN-II) son los siguientes:

— Proporcionar una información puesta al día

que satisfaga la demanda de tipo estadístico del país y de la CEE.

— Constituir una base para la gestión de los Recursos Forestales a nivel provincial, autonómico y nacional.

Se pretende, en definitiva, que el usuario de los resultados del IFN-II pueda contestar a las demandas de información más corrientes, que incluyan tablas y mapas de las superficies arboladas clasificadas y estimaciones de los recursos forestales existentes en las masas susceptibles de proporcionar al mercado productos maderables y leñosos, clasificados por tamaño y calidad.

En paralelo con este proyecto se está desarro-

¹ Sección de Inventario y Mapas. ICONA

llando un Banco de Datos de la Naturaleza, que incluye información cartográfica y estadística referente a los Recursos Naturales Renovables, y que se gestiona por medio de un sistema computerizado de Información Geográfica.

ESTIMACION DE SUPERFICIES

Dada la demanda urgente de datos actualizados de las superficies y al no poder disponer de ellos a nivel nacional hasta que estén digitalizados todos los mapas implicados e introducidos en el Banco de Datos de la Naturaleza del ICONA, se ha decidido reclasificar sobre las fotos actuales del vuelo del Instituto Geográfico Nacional de los años 1984-1985 la muestra de puntos fotográficos que se estudió para la clasificación de superficies en el IFN-I.

En las fotos actuales se han dibujado los límites de las superficies afectadas por algún cambio del tipo de propiedad, así como su tipo de protección, si lo tiene. Asimismo, se va a distinguir en el uso improductivo el improductivo urbano y el improductivo natural (rocas, arenales, etcétera).

El proceso de los puntos clasificados en las fotos actuales permitirá obtener tablas de superficies clasificadas por usos de la tierra, tipos de monte, especies dominantes, altitudes, tipos de propiedad y protección, etcétera. La comparación de las clasificaciones de estas fotografías con las utilizadas en el IFN-I permitirá conocer cómo se han producido los cambios entre las dos situaciones temporales.

Este proyecto se prevé que estará terminado a finales de 1988, dando lugar a publicaciones de las tablas de superficies y de los cambios acaecidos a nivel provincial.

Una vez introducidos en el Banco de Datos de la Naturaleza los mapas necesarios para la estimación de superficies, esto es:

— Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de la Dirección General de la Producción Agraria, escala 1/50.000.

— Mapa de tipos de propiedad (ICONA, escala 1/50.000).

— Mapa de tipos de protección (ICONA, escala 1/50.000).

— Mapa de líneas de cota de 200 en 200 metros (SGE, escala 1/100.000).

— Mapa de División Administrativa (IGN), se podrá utilizar esta base de datos para la formación de estratos, estimación de superficies y para la presentación de mapas del Inventario Forestal Nacional.

En consecuencia, el proceso de datos del IFN-II está diseñado de modo que se puedan utilizar alternativamente los datos resultantes de la clasificación de fotos por muestreo de puntos o los datos de superficies obtenidos a partir de los mapas introducidos en el Sistema de Información Geográfica.

En cualquiera de los casos se obtendrán las mismas tablas de superficies cruzadas o de varios pisos. Mediante la intersección de los distintos mapas, realizada por el sistema computerizado, se producirán salidas gráficas en forma de nuevos mapas.

En cuanto a la actualización de la base de datos cartográficos, las modificaciones referentes a límites administrativos, de propiedad, de protección, se dibujarán sobre la cartografía básica para su digitalización y posterior introducción en la base de datos. Para la actualización de las superficies que cambian de uso, de tipo de monte (zonas incendiadas, cortas, etcétera), se va a ensayar la posibilidad de utilización de imágenes de satélite SPOT y/o THEMATIC MAPPER, que una vez interpretadas se pueden integrar directamente en la base de datos geográficos.

TOMA DE DATOS DE CAMPO

El diseño terrestre se basa en la estratificación de las superficies arboladas. Los estratos se forman por agrupación de superficies con unas determinadas características y/o incluidas en zonas geográficas bien diferenciadas.

En algunos casos en que determinadas Autonomías deseen establecer una malla sistemática de muestreo (una parcela por kilómetro cuadrado arbolado), generalmente, de mayor in-

tensidad que la del IFN-I, se han adoptado como puntos de muestreo los vértices de la malla kilométrica de la cartografía UTM, distribuyéndose la muestra en los estratos con fijación proporcional.

La distribución de la muestra entre los estratos se puede hacer también con afijación óptima. En este caso para el replanteo de la muestra se puede utilizar la muestra del IFN-I convenientemente aliviada o reforzada con las parcelas necesarias.

Dado que, en este caso, las solicitudes de muestreo se hacen con hipótesis análogas a las del IFN-I, la intensidad de muestreo es parecida a la del Primer Inventario Forestal Nacional (unas 7.000 parcelas por año).

Una vez diseñada la muestra de parcelas de campo, para su posterior localización en el campo se transfieren los centros de las mismas a fotos aéreas. El jefe de equipo, con la ayuda de fotos y planos, debe describir cuidadosamente el itinerario seguido para la localización del centro de la parcela de muestreo.

Al tener las parcelas de campo carácter permanente, se deja enterrado un pequeño tubo metálico que ayudará a su localización en el siguiente inventario (esto es, normalmente a los diez años).

En las parcelas de muestreo se seleccionan para su medición los pies incluidos en cuatro círculos concéntricos de 5, 10, 15 y 25 m, dentro de los cuales sólo se miden los pies de diámetro normal mayor a 7,5 cm, a 12,5 a 22,5 y los superiores a 42,5 cm de diámetro, respectivamente.

En estos pies se determinará, además de su rumbo y distancia con respecto al centro de la parcela, la especie, estado sanitario del fuste, su tipo de forma y se les mide el diámetro normal y la altura total.

Se seleccionan unos pies representativos de todas las especies y tipos de forma presentes en la parcela a los que se les mide, además, el diámetro de copa, la altura del primer verticilo de la copa viva y el espesor de la corteza y el crecimiento diametral de la sección normal. Si los

árboles son de especies maderables y de forma escurrente, se mide también su diámetro a 4 m. de altura. En el caso de formas ramificadas se mide el diámetro final del fuste y la altura a que se halla esta sección.

Además de los datos dendrométricos, se toma una serie de datos descriptivos referentes a geomorfología, usos del suelo y estado natural y selvícola.

CALCULO DE EXISTENCIAS

El cálculo de existencias se realiza independientemente en cada parcela de muestreo a partir de sus propios datos de campo, utilizando ecuaciones de cubicación y de crecimiento previamente establecidas. Esto es, no se van a construir tarifas a partir de la agrupación de los árboles representativos de varias parcelas.

En el caso de las especies más importantes, desde el punto de vista de su aprovechamiento maderable, se están construyendo, a partir de árboles cubicados por trozas, ecuaciones de cubicación del volumen con corteza en función del diámetro normal, la altura total y el diámetro a cuatro metros. En el caso del volumen sin corteza se utilizan ecuaciones de cubicación en función del diámetro normal, la altura total y el espesor diametral de la corteza, y para la estimación del crecimiento ecuaciones en función del diámetro normal, altura total y crecimiento diametral.

Las cubicaciones y cálculo del crecimiento de las especies de las que se tienen estas ecuaciones generales de tres entradas, se hace a base de corregir la estimación hecha para todos los árboles de la parcela a partir del diámetro normal y de la altura total, con ecuaciones del IFN-I, mediante la estimación más fiable hecha en los árboles representativos con las ecuaciones de tres entradas.

En el resto de las especies o para árboles de portes no maderables, se utilizarán para la cubicación las ecuaciones provinciales del IFN-I en función del diámetro normal y la altura total.

En cuanto a la estimación de la lignomasa de fustes leñosos y ramas gruesas, se van a utilizar

ecuaciones deducidas de los datos del IFN-I en función del diámetro normal, altura total, altura de fuste y del diámetro de la copa.

Para la estimación del crecimiento, y en el futuro, cuando se hayan remedido las parcelas del Segundo Inventario, para una determinada parcela de muestreo, se podrán establecer el crecimiento periódico medio anual, la incorporación y las pérdidas por cortas, etcétera, mediante las técnicas de inventario forestal continuo.

PRESENTACION DE RESULTADOS

Los resultados del IFN-II se van a presentar en publicaciones provinciales y resumidos para las Autonomías pluriprovinciales. Las tablas principales previstas son las siguientes:

Tablas de superficies. Se presentarán a nivel provincial las tablas cruzadas de las superficies clasificadas por usos de la tierra, tipos de monte, especies dominantes, altitudes y regímenes de propiedad y protección.

Tablas de cambios de las superficies. Van a reflejar los cambios acaecidos en las superficies como consecuencia de su clasificación en las fotos aéreas utilizadas en el IFN-I e IFN-II, variando el período de comparación entre diez y treinta años, según las provincias. Se presentarán los cambios acaecidos en el uso de la tierra, tipos de monte y régimen de propiedad y posibles combinaciones de estas características.

Mapas de superficies. Utilizando las posibilidades del Sistema de Información Geográfica del ICONA se van a producir mapas de escala probable 1/200.000, con las superficies clasificadas por tipos de monte y especies dominantes, pudiéndose combinar éstas con algunas de las

otras características implicadas en la definición de las superficies.

Tablas de datos de estratos. Se calcularán tablas de superficies y existencias por hectárea, de aquellos estratos o superficies de las que se desee obtener una información independiente, por ser de gran interés para los gestores de los recursos forestales provinciales.

Tablas de existencias. Estas tablas darán información para las especies más importantes, referentes a volúmenes con y sin corteza, volúmenes de leñas gruesas y crecimientos corrientes anuales del volumen, clasificadas por clases diamétricas de 5 cm, incluyendo tabulaciones para las superficies que se hayan definido como explotables.

Datos dendrométricos. Se presentarán los valores medios de los árboles medidos en las parcelas de muestreo, agrupados por especies y tipos de forma. Las variables a estudiar son, para cada especie, tipo de árbol y clase diamétrica, las siguientes: altura total, diámetro de la copa, espesor de la corteza, crecimiento diametral, volumen del fuste con y sin corteza, volumen de leñas gruesas y crecimiento corriente anual del volumen del fuste.

Mapas de existencias. Una vez que las superficies incluidas en el SINFONA hayan sido asignadas a su correspondiente estrato, se puede atribuir a cada una de ellas un volumen medio por hectárea y un crecimiento medio en volumen. Utilizando las capacidades de salidas gráficas del Sistema de Información Geográfica del ICONA, se producirán mapas de escala probable 1/200.000 en los que sobre un fondo con los tipos de monte más importantes, aparecerán estas superficies clasificadas según grados de densidad, de existencias y de crecimiento.

SUMMARY

The First National Forest Inventory of Spain (INF-I) took place during the period 1965-1974. The Forest Administration, aware of the need of recent data for a better planning and management of the Forestry Sector, has decided to carry out the Second National Forest Inventory during the years 1985-1994. Each year approximately a tenth of the forest area is recovered.

The sample plots are of permanent character and will be remeasured every tenth year. The independent process and publication unit is the province. The area estimation will be done from the reclassification over new photographs, of the sample of photo points used in the IFN-I.

In the future these area estimations may be obtained from the GIS of ICONA, that is now under development. The sampling design can be made systematically using the 1 km × 1 km UTM grid or using an optimum sampling distribution based on the classification of the photo points. The growing stock is calculated by strata and from them provincial results are obtained.