

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR

**ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE
LOS PROYECTOS DE
ORDENACIÓN DE MONTES
ARBOLADOS**

ALBERTO ROJO ALBORECA
ALBERTO MADRIGAL COLLAZO
ALMUDENA PÉREZ ANTELO

Versión 2006

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN.....	1
1. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE UN PROYECTO DE ORDENACIÓN.....	5
1.1. Título I: El Inventario	5
1.1.1. Capítulo I: Historia Dasocrática del Monte	6
1.1.2. Capítulo II: Estado Legal	6
1.1.2.1. Posición administrativa	7
1.1.2.2. Pertenencia	8
1.1.2.3. Límites.....	8
1.1.2.4. Cabidas (superficies).....	9
1.1.2.5. Enclavados.....	10
1.1.2.6. Servidumbres.....	10
1.1.2.7. Ocupaciones	11
1.1.2.8. Usos y costumbres vecinales.....	12
1.1.2.9. Otros aspectos legales	12
1.1.3. Capítulo III: Estado Natural.....	13
1.1.3.1. Situación geográfica.....	14
1.1.3.2. Plano general topográfico.....	14
1.1.3.3. Posición orográfica y configuración del terreno (fisiografía)	15
1.1.3.4. Características del suelo	17
1.1.3.5. Características del clima.....	19
1.1.3.6. Vegetación.....	21
1.1.3.7. Hidrografía	24
1.1.3.8. Fauna	26
1.1.3.9. Micorrizas.....	27
1.1.3.10. Enfermedades, plagas y daños abióticos	27
1.1.4. Capítulo IV: Estado Forestal.....	29
1.1.4.1. Sección 1ª: División Inventarial.....	29
1.1.4.2. Sección 2ª: Estudio de las Masas Arbóreas.....	35
1.1.4.3. Sección 3ª: Descripción de Unidades Inventariales o Apeo de Cantones	40
1.1.5. Capítulo V: Estado Socioeconómico	45
1.1.5.1. Sección 1ª: Resumen Económico del Último Decenio	46
1.1.5.1.1. Análisis de los aprovechamientos.....	46
1.1.5.1.2. Análisis de los usos sociales.....	47
1.1.5.1.3. Análisis de los trabajos selvícolas, de protección y de infraestructura	48
1.1.5.1.4. Análisis de las inversiones.....	48

1.1.5.1.5. Análisis de la fiscalidad.....	48
1.1.5.1.6. Análisis de la mano de obra empleada.....	49
1.1.5.1.7. Conclusión.....	49
1.1.5.2. Sección 2ª: Condiciones Intrínsecas del Monte.....	49
1.1.5.2.1. Análisis y valoración de las condiciones productivas del monte.....	50
1.1.5.2.2. Análisis y valoración de los posibles servicios y usos sociales.....	50
1.1.5.2.3. Análisis de la red de vías de saca.....	50
1.1.5.2.4. Análisis de otras infraestructuras.....	51
1.1.5.3. Sección 3ª: Demanda de Bienes y Servicios.....	51
1.1.5.3.1. Demanda previsible de productos.....	51
1.1.5.3.2. Demanda previsible de usos sociales.....	52
1.1.5.3.3. Análisis de la mano de obra.....	52
1.2. Título II: Estudio de Usos, Determinación de Objetivos y Zonificación.....	52
1.2.1. Capítulo I: Descripción de los Usos Actuales y Potenciales del Monte.....	53
1.2.2. Capítulo II: Examen de los Diferentes Usos a la Luz de los Objetivos Generales de la Ordenación de Montes.....	54
1.2.3. Capítulo III: Estudio de las Posibles Prioridades e Incompatibilidades entre los Diferentes Usos.....	54
1.2.4. Capítulo IV: Determinación de Objetivos Concretos de la Ordenación del Monte.....	55
1.2.5. Capítulo V: Zonificación.....	55
1.3. Título III: Planificación.....	55
1.3.1. Capítulo I: Plan General.....	56
1.3.1.1. Sección 1ª: Características Selvícolas.....	56
1.3.1.1.1. Elección de especies principales y secundarias.....	57
1.3.1.1.2. Elección de la forma fundamental de masa o método de beneficio.....	58
1.3.1.1.3. Elección de tratamientos selvícolas.....	58
1.3.1.2. Sección 2ª: Características Dasocráticas.....	60
1.3.1.2.1. Elección del método de ordenación.....	61
1.3.1.2.2. Discusión de turnos, edades de madurez o diámetros de cortabilidad.....	61
1.3.1.2.3. Organización en el tiempo de las actuaciones selvícolas.....	63
1.3.1.2.4. Organización en el espacio de la selvicultura.....	64
1.3.2. Capítulo II: Plan Especial.....	66
1.3.2.1. Sección 1ª: Plan de Aprovechamientos y de Regulación de Usos.....	66

1.3.2.1.1. Plan de Cortas.....	67
1.3.2.1.2. Plan de Resinación	71
1.3.2.1.3. Plan de Descorche	71
1.3.2.1.4. Plan de Aprovechamiento de Pastos	72
1.3.2.1.5. Plan de Aprovechamiento de Piñon (<i>Pinus pinea</i>).....	72
1.3.2.1.6. Planes de Aprovechamiento (o de Regulación) Cinegético o Piscícola	72
1.3.2.2. Sección 2ª: Plan de Mejoras.....	72
1.3.2.3. Sección 3ª: Balance Económico.....	74
2. LOS PLANES ANUALES	77
2.1. Plan Anual de Aprovechamientos.....	77
2.1.1. Plan Anual de Cortas.....	77
2.2. Plan Anual de Mejoras.....	79
2.3. Incidencias	79
3. LAS REVISIONES DE LA ORDENACIÓN	81
3.1. Título I: Antecedentes y Evolución de la Ordenación.....	82
3.2. Título II: Ejecución del Plan Especial Anterior.....	84
3.2.1. Capítulo I: Ejecución del Anterior Plan de Aprovechamientos y de Regulación de Usos	84
3.2.1.1. Ejecución del anterior Plan de Cortas	85
3.2.1.2. Ejecución del anterior Plan de Resinación.....	86
3.2.1.3. Ejecución del anterior Plan de Descorche.....	86
3.2.1.4. Ejecución del anterior Plan de Aprovechamiento de Pastos.....	87
3.2.2. Capítulo II: Ejecución del Anterior Plan de Mejoras.....	87
3.2.3. Capítulo III: Estado de la Regeneración	88
3.2.4. Capítulo IV: Balance Económico del Anterior Plan Especial	88
3.3. Título III: Revisión del Inventario	89
3.3.1. Capítulo I: Revisión del Estado Legal	89
3.3.2. Capítulo II: Revisión del Estado Natural	89
3.3.3. Capítulo III: Revisión del Estado Forestal y Comparación de Inventarios.....	90
3.3.3.1. Sección 1ª: División Inventarial.....	90
3.3.3.2. Sección 2ª: Estudio de las Masas Arbóreas.....	90
3.3.3.2.1. Montes de producción maderable.....	91
3.3.3.2.2. Montes de producción resinera preferente o subordinada.....	92
3.3.3.2.3. Otras producciones	92

3.3.3.3. Sección 3ª: Descripción de Unidades Inventariables.....	93
3.3.3.4. Sección 4ª: Comparación de Inventarios	93
3.3.4. Capítulo IV: Revisión del Estado Socioeconómico.....	93
3.4. Título IV: Revisión del Estudio de Usos, Determinación de Objetivos y Zonificación.....	94
3.5. Título V: Revisión de la Planificación	94
4. LOS PLANES TÉCNICOS DE MONTES ARBOLADOS.....	97
5. PLANOS QUE DEBE INCLUIR UN PROYECTO DE ORDENACIÓN	99
6. BIBLIOGRAFÍA.....	101

0.- INTRODUCCIÓN

La Ordenación de Montes o Dasocracia es la ciencia de la planificación y gestión forestal.

Ordenar un monte es fijar unos determinados objetivos y, posteriormente, prescribir y aplicar las medidas necesarias para alcanzarlos.

Por tanto, la Ordenación de Montes es:

- *Planificación*, concretada en el *Proyecto de Ordenación*, que supone secuencialmente:
 - Una toma de datos para conocer la potencialidad de los recursos y establecer las posibles restricciones a su uso.
 - Una definición de objetivos y prioridades entre los mismos, evaluando diferentes alternativas.
 - Una toma de decisiones que permita concretar las actuaciones necesarias para alcanzar los objetivos elegidos.
- *Gestión* o ejecución de lo planificado, mediante *Planes Anuales*.
- *Control*, por comparación entre lo planificado y lo realmente ejecutado, mediante *Revisiones de la Ordenación*.

Así, un Proyecto de Ordenación de Montes es un documento de planificación forestal en el que se plasma el modelo práctico de gestión de un monte (o método de ordenación), incluyendo todas las actuaciones previstas para un plazo de tiempo determinado.

Por tanto, un Proyecto de Ordenación posee una estructura especial, propia, que lo distingue claramente de un típico proyecto de ingeniería.

La normativa actual para la redacción de Proyectos de Ordenación está constituida por las “Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados” (I.G.O.M.A.), que fueron aprobadas por Orden Ministerial de 29 de diciembre de 1970, y publicadas en el B.O.E. nº 36, de 11 de febrero de 1971. Se encuentran vigentes hasta que cada Comunidad Autónoma o la Administración Central desarrollen unas nuevas.

Las I.G.O.M.A. definen cual debe ser la estructura de un Proyecto de Ordenación, pero hoy en día parece razonable proceder a una revisión de dichas instrucciones y, más concretamente, de la estructura de los Proyectos de Ordenación, debido a las siguientes causas (Madrigal, 1994):

- Ha transcurrido un largo período de tiempo desde que se aprobaron las últimas instrucciones (las I.G.O.M.A. son de 1970).
- Cada vez existe una mayor necesidad de incluir las nuevas tendencias de la sociedad frente al medio ambiente, en general, y al monte en particular, reflejadas en la

consideración de su multiplicidad de funciones. Es preciso, por tanto, incluir o dar mayor importancia al uso múltiple del monte (protección + producción + paisaje + recreo + diversidad biológica + conservación + etc.).

- La evolución de la propia ordenación de montes ha dado lugar a que algunas de las nuevas propuestas ya se realicen en muchos proyectos.

De esta manera, se propone la siguiente estructura de un Proyecto de Ordenación (Madrigal, 1994), que estaría dividido en tres grandes apartados:

- *Inventario*: es la toma inicial de datos, que busca conocer la potencialidad de los recursos y establecer las posibles restricciones a su uso a través del estudio de las características legales, naturales, forestales y socioeconómicas del monte.

- *Estudio de usos, determinación de objetivos y zonificación*: sustituye al capítulo "Fundamentos y fines" de las I.G.O.M.A., de acuerdo con la doctrina del uso múltiple. En este nuevo apartado, a la vista de los datos del Inventario, se estudian los diferentes usos del monte para establecer sus prioridades y compatibilidades. Además, se realiza la zonificación definitiva del monte.

- *Planificación*: este título, basado en los dos anteriores, se divide en dos apartados: el *Plan General* y el *Plan Especial*. En el Plan General se establece el tipo ideal de organización buscada, de forma orientativa y a largo plazo (20, 30, ... años). En el Plan Especial se proponen todas las medidas necesarias para hacer efectiva esa organización ideal buscada, durante un plazo de tiempo menor (generalmente 10 años).

Pero ordenar un monte es mucho más que redactar un Proyecto de Ordenación. Un monte no se encuentra ordenado por el mero hecho de poseer un documento de este tipo. Es preciso aplicarlo, desarrollarlo, revisarlo y contrastarlo periódicamente, para conseguir acercar el monte al modelo teórico que el método de ordenación, elegido precisamente al redactar el Proyecto, propone como meta.

Para ello, cada uno de los años de que consta el Plan Especial (generalmente, 10 años) se realizan los llamados Planes Anuales, que son documentos en los que se refleja la ejecución de lo planificado en el Proyecto de Ordenación. Son, por tanto, documentos de gestión, que suponen el seguimiento práctico de la ordenación año por año.

Al finalizar cada Plan Especial se redactan las denominadas Revisiones de la Ordenación. Estos documentos son el elemento de control que permite, en función de la marcha de la ordenación y de forma periódica, corregir o replantear parte o la totalidad de las directrices de la ordenación. En ellas se compara lo que se ha hecho durante el Plan Especial anterior con lo que se había previsto y, en función de eso, se redacta otro nuevo para el siguiente decenio.

Las Revisiones dan a la ordenación el carácter experimental que la convierte en ciencia, ya que con ellas, en palabras de Mackay (1944): “La ordenación mide y registra el hecho y el hecho perfecciona la ordenación”.

O también, según García Díaz (1962): “Al dar fin a un proyecto de ordenación no se ha hecho otra cosa que dar comienzo a una investigación: ésta ha de proseguirse indefinidamente, proporcionándonos cada vez un mejor conocimiento de la vida del monte y su evolución como consecuencia de la aplicación de las normas aconsejadas en el estudio realizado y las que ese mejor conocimiento vaya imponiendo en el transcurso de los tiempos”.

En definitiva, las fases de que consta la ordenación de un monte, caracterizadas por la sucesión de diferentes documentos, son: Proyecto de Ordenación y sus correspondientes Planes Anuales, sucesivas Revisiones y sus correspondientes Planes Anuales.

Un ejemplo de la ordenación de un monte podría ser el siguiente:

- * 1998.- Proyecto de Ordenación:
 - * Plan General: 20 años (1998-2017).
 - * Plan Especial: 10 años (1998-2007).
- * 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007.- Planes Anuales.
- * 2008.- Primera Revisión de la Ordenación:
 - * Plan General: si no se aprecian desviaciones frente a lo previsto, se mantiene el anterior (1998-2017).
 - * Plan Especial: 10 años (2008-2017).
- * 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.- Planes Anuales.
- * 2018.- Segunda Revisión de la Ordenación:
 - * Plan General: se propone uno nuevo para otros 20 años (2018-2037), que será sensiblemente igual al anterior si no se han apreciado desviaciones.
 - * Plan Especial: 10 años (2018-2027).
- * 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026 y 2027.- Planes Anuales.
- * Etc.

Como montes excepcionales en España en cuanto al cumplimiento de esquemas de ordenación similares al anterior, podemos citar, entre otros:

- “Pinar de Navafría” (en Segovia, con *Pinus sylvestris*): su proyecto de ordenación data de 1896, y en la actualidad se encuentra en la 9ª revisión (1989).
- “El Robledal” (en Málaga, con *Quercus suber* y *Q. canariensis*): con proyecto de ordenación desde 1894, y actualmente en su 10ª revisión (1990).

A continuación se va a desarrollar el esquema que deben tener el Proyecto de Ordenación y los demás documentos que constituyen la ordenación de un monte.

1.- ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE UN PROYECTO DE ORDENACIÓN

Como ya se ha indicado, una concepción más actual de la Ordenación de Montes obliga a una modificación del esquema y contenidos del Proyecto de Ordenación, que debería estructurarse en los tres siguientes apartados (o títulos):

- Título I.- Inventario.
- Título II.- Estudio de usos, determinación de objetivos y zonificación.
- Título III.- Planificación.

1.1.- TITULO I: EL INVENTARIO

El Inventario de un Proyecto de Ordenación es, como ya se ha indicado, una toma inicial de datos. Su finalidad es conocer el estado actual y potencial de los recursos, los medios disponibles, la oferta y la demanda de todo tipo de usos y sus restricciones. Para ello, se van a estudiar las características legales, naturales, forestales y socioeconómicas del monte.

Es importante resaltar que el Inventario no es un fin en sí mismo dentro de la Ordenación, sino que tiene el objetivo de aportar datos que faciliten e ilustren las decisiones que se deberán tomar, posteriormente, en el “Estudio de usos, determinación de objetivos y zonificación” y en la “Planificación” del Proyecto. Por esta razón, su contenido debe limitarse a indicar, describir o estudiar todas aquellas circunstancias que tengan algún tipo de repercusión en las decisiones posteriores.

Esta consideración es fundamental para racionalizar el contenido de los Proyectos de Ordenación, evitando que el Inventario se convierta en una mera acumulación de datos e información, muchos de ellos superfluos y sin ninguna aplicación posterior.

El Inventario se debe dividir en cinco apartados o capítulos:

- Capítulo I: Historia Dasocrática del monte
- Capítulo II: Estado Legal
- Capítulo III: Estado Natural
- Capítulo IV: Estado Forestal
- Capítulo V: Estado Socioeconómico

1.1.1.- CAPÍTULO I: HISTORIA DASOCRÁTICA DEL MONTE

Este primer capítulo, no recogido en las I.G.O.M.A., tiene como fin reflejar las actuaciones de gestión, de cualquier tipo, que hayan tenido lugar en el monte en épocas anteriores, tales como Planes Provisionales de Aprovechamientos y, sobre todo, Proyectos de Ordenación o Planes Técnicos (antiguos Planes Dasocráticos).

Se debe reseñar la fecha y autores de tales documentos, los períodos de vigencia propuestos y el desarrollo de los mismos mediante Revisiones o modificaciones de los planes o proyectos. Se indicarán todas las incidencias que se conozcan y, en especial, si están vigentes en la actualidad o se han abandonado (reseñando las causas). En el primer caso, debe señalarse claramente en qué fase de la planificación propuesta anteriormente se encuentra el monte en la actualidad.

Es evidente que este capítulo no tendrá sentido a la hora de plantear la ordenación de un gran número de montes, en los cuales nunca ha existido una gestión reglada, pero en otros muchos sirve para situar las actuaciones anteriores y para localizar pasados errores o desviaciones frente a lo propuesto.

1.1.2.- CAPÍTULO II: ESTADO LEGAL

El Estado Legal sirve para identificar el monte en los aspectos jurídico y administrativo, analizando la naturaleza y extensión de los derechos de los propietarios frente a terceros (Pita, 1973).

El estudio de los aspectos legales tiene su origen en:

- Herencia de servidumbres, sobre todo la de pastos, originada en los privilegios de la Mesta.
- Desamortización del siglo XIX, que produjo el paso a manos privadas de muchos montes, con las consiguientes talas indiscriminadas y cambios de uso. La propiedad pública se vio amenazada, por lo que los pasos iniciales de las primeras Administraciones Forestales se dirigieron a consolidar dicha propiedad pública antes de comenzar las ordenaciones. De aquí surgieron los Catálogos de Montes Públicos.

Hoy en día sigue siendo pertinente el análisis del Estado Legal, principalmente por que:

- Los montes públicos se encuentran consolidados por los Catálogos provinciales, pero siguen existiendo gravámenes y servidumbres sobre su disfrute.
- En los montes privados continúa la amenaza del cambio a otros usos.

- En el caso de Galicia existen numerosos litigios por cuestiones de límites y pertenencia en muchos predios forestales, acentuados por la gran dispersión y el pequeño tamaño de la propiedad. Además, en la actualidad se está procediendo a la concentración parcelaria en ciertas zonas, con los cambios de propiedad y límites que eso implica. Por otra parte, aunque muchos montes vecinales en mano común tienen consolidados su pertenencia, límites y reparto de los aprovechamientos por los Jurados Provinciales, todavía un gran número de ellos están pendientes de su declaración o incluso no han comenzado los trámites para ello.

El Estado Legal debe comprender los siguientes apartados:

- Posición administrativa
- Pertenencia
- Límites
- Cabidas
- Enclavados
- Servidumbres
- Ocupaciones
- Usos y costumbres vecinales
- Otros aspectos legales

1.1.2.1.- Posición administrativa

Con el fin de situar geográficamente el monte, y también para conocer las autoridades referentes a todos los asuntos de carácter jurídico, social o vecinal que puedan afectar al monte, este apartado debe incluir:

- Provincia
- Partido judicial
- Término municipal
- Parroquia o pedanía

y referencias a la inclusión del monte en posibles:

- Planes de ordenación del territorio a nivel del municipio, comarca u otros.
- Figuras de ordenación cinegética o piscícola.
- Espacios naturales protegidos y sus zonas de influencia.
- Zonas de agricultura de montaña o desfavorecidas.

- Perímetros de repoblación forestal obligatoria o de restauración hidrológico-forestal.
- Zonas de peligro de incendios forestales.
- Etc.

reseñando las posibles limitaciones, restricciones, condicionantes o incompatibilidades con la ordenación, así como las posibles compensaciones que se deriven de las mismas.

1.1.2.2.- Pertenencia

Hay que reseñar la pertenencia del monte, para lo cual será necesario indicar los datos incluidos en el Registro de la Propiedad. Además, se debe incluir, en cada uno de los casos siguientes, la información correspondiente a:

- Montes públicos: su número en el Catálogo provincial de Utilidad Pública (la inclusión en el Catálogo implica la inscripción en el Registro de la Propiedad).
- Montes vecinales en mano común: documentos de su clasificación como tal por los Jurados Provinciales.
- Montes de libre disposición (propiedad de entidades locales): datos de la Relación de Bienes Municipales.
- Montes particulares: documentos de la última transmisión.

También será necesario reseñar cualquier singularidad de la propiedad (por ejemplo, si el suelo y el vuelo tienen distintos propietarios).

En todos los casos, siempre resulta interesante incluir una reseña de la evolución pasada, y de la previsible, de la propiedad.

1.1.2.3.- Límites

Generalmente aparecen en los documentos o títulos de propiedad del Registro de la Propiedad y, según el tipo de monte, en los documentos mencionados en el apartado anterior.

Se pueden distinguir dos casos:

- Montes con deslinde aprobado y firme: se mencionará la orden o norma de aprobación y la del amojonamiento, anotando y describiendo los límites resultantes y sus posteriores alteraciones.

- Montes no deslindados, o cuyo deslinde no es firme: se incluirán los límites actuales, las dudas existentes y los datos que puedan aclarar tales dudas.

Con el objeto de no detener ni demorar el inventario y la ordenación de este último tipo de montes, el artículo 11 de las I.G.O.M.A. dice textualmente: “Cuando exista litigio sobre parte de los perímetros del monte se adoptará provisionalmente, y sólo al efecto de poder iniciar la ordenación, la línea más desfavorable para el dueño del monte, y se aplazará hasta resolución firme el estudio de las porciones sujetas a alteración por tal motivo”.

1.1.2.4.- Cabidas (superficies)

Deben reseñarse las que aparecen en los documentos registrales y, según el tipo de monte, las que constan en los documentos mencionados en el apartado de “Pertinencia”.

En muchas ocasiones tales documentos son antiguos, o bien las superficies que indican se han transcrito de anteriores documentos y no han sido objeto de revisiones, por lo que es común que existan discrepancias importantes en cuanto al tamaño del monte si se comparan diferentes fuentes de información. En estos casos, es conveniente citar las cabidas que aparecen en cada uno de ellos y realizar una planimetración sobre plano a escala 1:10.000 o similar (labor que siempre debe realizarse). En el caso de que la medición actual no difiera mucho de la que aparece en el último documento registral que se posea, debe adoptarse la cifra que consta en éste como válida. En caso contrario, deberá corregirse la superficie a efectos de la ordenación.

Por otro lado, y aunque no lo contemplan las actuales I.G.O.M.A., ha sido costumbre (y así debe hacerse) dividir o desglosar las superficies en:

- Cabida total (pública en el caso de montes de utilidad pública):
 - Cabida forestal:
 - Cabida poblada.
 - Cabida rasa: susceptible de ser repoblada, ya sea natural o artificialmente.
 - Cabida de pastizal: deberá distinguirse sólo cuando se prevea su mantenimiento como tal; en caso contrario sería cabida rasa.
 - Cabida inforestal: rasos permanentes, que no son susceptibles de ser repoblados, como caminos, cortafuegos, edificaciones, roquedos, etc.
- Cabida de enclavados.

1.1.2.5.- Enclavados

Son terrenos de distinta propiedad dentro de los límites del monte y pueden dar lugar a conflictos, sobre todo cuando su uso es no forestal.

Sus límites y superficies deben ser documentados debidamente. En el caso de montes de utilidad pública, los enclavados son objeto de deslinde y de inscripción en el Catálogo.

Según el artículo 12 de las I.G.O.M.A.: “Se estudiarán cuales de los enclavados deberán ser incorporados al monte, para sanear la propiedad, así como los medios que se consideren necesarios y problemas y dificultades que previsiblemente se presentarán”.

Las administraciones forestales han procurado eliminar enclavados mediante su compra o permuta con terrenos del propio monte pero en su zona perimetral, y en las ordenaciones debería fomentarse este tipo de actuaciones. El problema surge, muchas veces, de las deficiencias de titularidad de los enclavados (generalmente por su origen).

1.1.2.6.- Servidumbres

Las servidumbres son gravámenes sobre la propiedad, en beneficio de:

- Otra propiedad ajena (servidumbre predial o real).
- Personas jurídicas ajenas a la propiedad gravada (servidumbre personal).

Las servidumbres son derechos reales; por tanto, deben figurar en la documentación o título de propiedad del monte y, consecuentemente, aparecer en el Registro de la Propiedad.

Según el artículo 13 de las I.G.O.M.A.: “Se relacionarán las servidumbres de cualquier clase que afecten al monte, su compatibilidad con la ordenación y la conveniencia y posibilidad de su redención”.

Interesa conocer de qué modo el propietario tiene limitado el pleno disfrute del monte por las servidumbres, y cuál es su afianzamiento legal.

Las servidumbres más frecuentes pueden ser:

- De uso esporádico o de cierta frecuencia. Por ejemplo, la servidumbre de paso.
- Consecuencia del uso del propietario, como la servidumbre de leñas muertas (que depende en su cuantía de los volúmenes de corta que prevea y ejecute la ordenación).
- Servidumbres de usos incompatibles, total o parcialmente, continua o temporalmente, con los del monte arbolado. Por ejemplo, la servidumbre de pastos, que es una de las más frecuentes e importantes.

Generalmente, la servidumbre de pastos no está regulada, y no contempla ni tipo de ganado, ni número de cabezas, ni época de utilización de pastos. La ordenación debe plantearse su regulación dentro de los esquemas actuales del uso múltiple, ya que hasta hace poco tiempo se ha limitado a proponer el acotamiento al ganado de las zonas en regeneración.

La Ley de Montes de 1957 (artículos 16 y 19) y su Reglamento (artículos 159 a 167) prevén la declaración de incompatibilidad de servidumbres y su extinción, mediante indemnizaciones, y ésta debe ser una tarea a incluir en las ordenaciones.

1.1.2.7.- Ocupaciones

Ocupaciones son carreteras, tendidos de luz, conducciones de aguas, canteras, minas, instalaciones para el fomento recreativo de determinadas zonas (merenderos, bares, ...), etc., y a veces existen ocupaciones ilegales (urbanizaciones, roturaciones o cultivos agrícolas, etc.) que será necesario legalizar o eliminar.

Se relacionarán todas las ocupaciones existentes, de las que deben aportarse datos de:

- Resolución que aprobó la concesión.
- Plazo de duración.
- Límites y superficies.

En caso de ocupaciones por plazo menor de 30 años, debe indicarse la fecha de la última revisión quinquenal del canon anual que el beneficiario de la ocupación debe abonar al propietario.

Se debe comprobar que las ocupaciones concedidas sigan cumpliendo las finalidades que motivaron su concesión.

1.1.2.8.- Usos y costumbres vecinales

Los usos y costumbres vecinales son aquellos beneficios tradicionales que los vecinos obtienen del monte en perjuicio, muchas veces, de la integridad de sus rentas (Pita, 1973).

Tradicionalmente, los usos y costumbres vecinales ejercidos sobre un determinado monte eran, en realidad, servidumbres basadas en la tradición o la costumbre, pero no reconocidas legalmente. La descripción de los mismos tenía como finalidad decidir cuáles podrían legalizarse y cuáles prohibirse. Se trataba, por tanto, de reglamentar la presión ejercida sobre el monte por las comunidades rurales próximas.

Hoy en día es más complejo, ya que al uso y costumbres vecinales se une el uso social de los montes por parte de las comunidades urbanas, que se ejerce mayoritariamente en fines de semana y períodos de vacaciones. Algunos de estos usos están reglados (acampada, etc.), otros prohibidos (moto-cross, etc.) y otros muchos sin reglamentar.

Deben estudiarse, por tanto, además de los tradicionales usos y costumbres vecinales, los nuevos usos sociales de ocio para (artículo 15, I.G.O.M.A.) “conocer la trascendencia que para los intereses generales y locales tendría su variación, razonando la fórmula que mejor pudiera conciliar los distintos intereses afectados”. Es decir, se debe tratar de compatibilizar y reglamentar los distintos usos.

1.1.2.9.- Otros aspectos legales

Se debe hacer referencia (incluyendo la documentación relacionada) a lo siguiente:

- Consorcios o convenios¹ (todos los montes consorciados o conveniados quedan bajo la gestión de la Administración).
- Vías pecuarias: su clasificación, deslinde, amojonamiento y ocupaciones.
- Reglamentaciones autonómicas o municipales que puedan suponer limitaciones en los usos del monte. Por ejemplo, prohibición de acampar en el término municipal, limitación al uso de determinados vehículos deportivos, etc.

¹ Un consorcio es un contrato de carácter administrativo mediante el cual el propietario cede el terreno para su repoblación por la Administración Forestal. El consorcio impone un derecho real sobre el vuelo arbóreo creado, a favor del Estado o de la Comunidad Autónoma, inscribible en el Registro de la Propiedad. Se prevé el anticipo de todos los gastos (repoblación, tratamientos selvícolas, guardería, etc.) con carácter reintegrable al iniciarse los aprovechamientos, pactándose en las bases del consorcio (documento contractual) el reparto dinerario de dichos aprovechamientos.

El convenio es también un contrato administrativo para la repoblación forestal, pero en condiciones más favorables para el propietario del suelo, ya que no se establece el derecho real sobre el vuelo creado, parte de los gastos de la repoblación tienen la consideración de subvención a fondo perdido (hasta el 50%), y no se cargan a la cuenta del convenio gastos como los de guardería y otros.

- Posibilidad de subvenciones: se reseñará toda la legislación (autonómica, estatal o de la Comunidad Europea) que prevea algún tipo de subvención a la cual pueda acogerse el monte.
- Etc.

1.1.3.- CAPÍTULO III: ESTADO NATURAL

En el Estado Natural se analizan los factores (permanentes o variables) que definen la estación, y que poseen una incidencia directa en el destino del monte y en la cuantía y naturaleza de su producción (Pita, 1973).

Este inventario o estudio de los factores ecológicos va a proporcionar un adecuado conocimiento de las relaciones biotopo-biocenosis, cuyo objetivo es facilitar las posteriores decisiones que se van a tomar en el Proyecto, y en especial las relativas a las siguientes cuestiones (Serrada, 1991):

- Zonificación o división del monte, sobre todo en lo referente a la formación de cuarteles, tanto inventariales como definitivos.
- Definición de la calidad de la estación, de enorme trascendencia para conocer aspectos tan importantes como la productividad, la adecuación de las diferentes especies al terreno estudiado y las posibles restricciones de uso.
- Evaluación de los riesgos que puedan comprometer la persistencia, estabilidad y mejora de la masa.

Por tanto, el análisis del medio natural del monte deberá poseer un esquema y contenidos en los que se consideren los objetivos anteriores, tratando de evitar una acumulación de información que no sea relacionable con los mismos.

En las primeras ordenaciones (finales del siglo XIX y principios del XX) el Estado Natural se reducía a catálogos descriptivos de gea, flora y fauna de unos territorios sobre los que no se había llevado a cabo ningún estudio. Hoy en día existe una gran cantidad de estudios del medio natural, pero no suele ser suficiente su recuperación e integración en el proyecto, ya que la mayor parte de esa información se encuentra a escalas demasiado imprecisas (1:50.000, 1:200.000, etc.) como para poder zonificar o describir las condiciones naturales del monte basándose en ellas. Por esa razón, resulta imprescindible corroborar y completar dicha información con reconocimientos sobre el terreno. Además, no hay que olvidar que algunos datos, como los referentes a especies endémicas o protegidas de flora y fauna, así como los de plagas, enfermedades y daños abióticos, deben ser objeto de una investigación de campo exhaustiva.

El Estado Natural consta de los siguientes apartados:

- Situación geográfica
- Plano general topográfico
- Posición orográfica y configuración del terreno (fisiografía)
- Características del suelo
- Características del clima
- Vegetación
- Hidrografía
- Fauna
- Micorrización
- Enfermedades, plagas y daños abióticos

1.1.3.1.- Situación geográfica

La situación geográfica del monte se definirá por sus coordenadas geográficas (latitud y longitud), y por el número y hojas del Mapa Topográfico Nacional (1:25.000 ó 1:50.000) del Instituto Geográfico. Se acompañará un croquis de su situación en la provincia (escalas 1:25.000 ó 1:50.000, y 1:200.000).

Además, se debe reseñar:

- Toda la cartografía general y temática sobre la zona.
- Fotogramas de los vuelos más recientes que afecten al monte.
- Referencia a datos generales geográficos, como por ejemplo:
 - Carreteras y vías férreas que atraviesen o limiten el monte
 - Distancias a los núcleos de población más importantes
 - Etc.

1.1.3.2.- Plano general topográfico

Se debe incluir un plano topográfico que incluya los límites del monte, los accidentes y elementos del terreno (incluyendo la hidrografía), así como todas las infraestructuras dignas de reseñar (carreteras, pistas, caminos, sendas, veredas, cortafuegos, edificaciones, vías de ferrocarril, puentes, fuentes, depósitos, puntos de agua, etc.) y la toponimia correspondiente.

Su escala debe ser suficiente para poder representar la división inventarial y dasocrática del monte, los límites con las fincas colindantes y las formas y accidentes principales del terreno. Por tanto, dependerá de la intensidad de la ordenación, de la

parcelación de la propiedad y de la complejidad del relieve. De esta manera, y en general, se recomienda utilizar alguna de las siguientes escalas (Pita, 1973):

- 1:5.000, en el caso de montes de 300 ha o menor superficie, típicos de Galicia y toda la Cornisa Cantábrica, caracterizados por una elevada producción, límites muy irregulares y relieve complejo.
- 1:10.000 y, excepcionalmente, 1:25.000, para montes característicos del interior peninsular, mucho más sencillos en cuanto a la división dasocrática, límites y relieve, y que muchas veces superan las 1.000 ha.

Actualmente existe abundante cartografía de las escalas comentadas para las zonas rurales (siendo menos frecuentes los planos 1:5.000), pero muchas veces conviene comprobar y actualizar los planos existentes, sobre todo en lo referente a límites e infraestructuras. Para ello resulta necesario realizar reconocimientos sobre el terreno y, cuando sea posible, apoyarse en fotografías aéreas.

El Plano general topográfico será el punto de partida de todas las mediciones de superficies, y representará la base del resto de reseñas cartográficas.

1.1.3.3.- Posición orográfica y configuración del terreno (fisiografía)

Se incluirá en este apartado el análisis de los factores fisiográficos, lo que permitirá conocer posibles limitaciones al correcto crecimiento del arbolado, así como la existencia de problemas de inestabilidad de suelos y erosión, con las consiguientes restricciones a la aplicación de diferentes tratamientos y a las operaciones de aprovechamiento. Por tanto, se deben reseñar:

- Relación general del monte con los sistemas montañosos.
- Descripción de la forma o formas generales del relieve.
- Altimetría: indicando las altitudes extremas y dominantes, con especial referencia a las zonas de cumbre, residuales para la vegetación. Este factor está directamente relacionado con la estación y la distribución de las especies forestales, por lo que su estudio permite una primera zonificación del monte.
- Orientaciones o exposiciones dominantes (solana, umbría, intermedias o sin exposición definida): para analizar las posibles limitaciones al correcto desarrollo de la vegetación por esta causa, muy ligada a variaciones del temperamento de las especies forestales.
- Exposición a los vientos más usuales o perjudiciales (desecantes, salinos, violentos, etc.).
- Pendientes: refiriendo las pendientes máxima, mínima y media ponderada del monte. Este factor es un criterio básico para la zonificación del monte en función de los diferentes

tratamientos y métodos de aprovechamiento que se puedan utilizar, por lo que se deben establecer intervalos de pendiente concordantes con los riesgos de manifestación de los fenómenos erosivos (íntimamente relacionados con las limitaciones a los distintos tratamientos selvícolas) y con las posibilidades de mecanización de los diferentes trabajos.

Tales intervalos, en lo referente a las limitaciones de mecanización, podrían ser (Serrada, 1993):

- 0-15 %: posibilidad de utilizar tractores de ruedas.
- 15-35 %: permite el trabajo de tractores de cadenas en curvas de nivel.
- 35-60 %: sólo es posible el trabajo de tractores de cadenas en máxima pendiente.
- > 60 %: no mecanizable, salvo con tractores especiales.

Respecto a las limitaciones que impone la pendiente en la elección del tratamiento selvícola, no es posible generalizar unos intervalos como los anteriores, pues los mismos podrían ser muy variables según las condiciones climáticas y edáficas en las que se encuentre el monte. Así, para una misma pendiente el riesgo de erosión es mucho mayor en el medio mediterráneo que en el atlántico, por lo que en cada caso particular se deberán establecer unos intervalos propios, adecuados a las condiciones climáticas y a los riesgos consiguientes.

La combinación de los distintos factores fisiográficos resulta determinante a la hora de establecer la zonificación del monte y de elegir los tratamientos más adecuados, en función de las posibles restricciones comentadas. Por esta razón, resulta muy conveniente realizar una división provisional del monte como resultado del análisis conjunto de dichos factores, estableciendo zonas fisiográficamente homogéneas que supongan distintos grados de limitación.

Esta división del monte por síntesis de los factores fisiográficos, que puede servir también como auxiliar para las descripciones edáfica y climatológica, debe representarse cartográficamente en el Plano de fisiografía, con una escala similar o mayor (con menor detalle) a la del Plano general topográfico.

1.1.3.4.- Características del suelo

El estudio del suelo es importante para la zonificación del monte, para evaluar la calidad de la estación, para determinar las especies más adecuadas a cada zona y para detectar posibles restricciones a la aplicación de determinados tratamientos por riesgos relacionados con la erosión hídrica.

Este apartado puede estructurarse de la siguiente manera:

- Descripción geológica.
- Tipos y características de los suelos.

Descripción geológica: se realizará una breve reseña geológica, basada en la cartografía del Instituto Geológico y Minero de España (1:50.000) y sus correspondientes memorias, así como en otros posibles trabajos o estudios que existan para la zona. En cualquier caso, siempre será preciso completar o corroborar la información mediante reconocimientos someros sobre el terreno. De esta manera, es posible dividir el monte en grandes zonas según las litofacies presentes.

Tipos y características de los suelos: partiendo del estudio de las litofacies y de la zonificación por fisiografía realizada anteriormente, se debe dividir el monte en unidades edafológicamente homogéneas y reflejarlas en un Plano geológico y/o edafológico (con una escala similar o mayor a la del Plano general topográfico).

En cada una de estas zonas, y según el artículo 22 de las I.G.O.M.A., “se dará una breve reseña de las características del suelo y eventualmente, con más detalles, el estudio de perfiles y horizontes, con sus propiedades físicas y químicas”.

La descripción de los suelos puede basarse en la cartografía edafológica general o en publicaciones específicas para alguna zona concreta, como por ejemplo los “Mapas de suelos” (1:100.000) del Proyecto LUCDEME (ICONA), para el sudeste español.

En el caso de Galicia puede encontrarse información edafológica en los “Mapas provinciales de suelos del Mapa Agronómico Nacional” (1:200.000) del Ministerio de Agricultura, editados para Lugo (1961) y Pontevedra (1964); en los “Mapas provinciales de suelos”, para las cuatro provincias gallegas, del C.S.I.C. (Muñoz Taboadela y cols., 1964); en Guitián Ojea y cols. (1982) para la provincia de Lugo; en Díaz-Fierros y Gil (1984), que estudian la capacidad productiva de los suelos de toda Galicia; y en Macías y Calvo (1992) y Calvo y Riveiro (1992), incluyendo ambos un mapa a escala 1:200.000 para la provincia de A Coruña.

También se puede obtener información de la cartografía y memorias que acompañan a otros mapas temáticos. Particularmente útiles son los “Mapas de Clases Agrológicas” (1:50.000) del Ministerio de Agricultura, ya que incluyen diversos análisis

de suelos repartidos por la superficie estudiada. Además, se encuentra también información en los mapas y memorias de las “Series de vegetación” de Rivas Martínez (1987), en las hojas del “Mapa forestal de España” de Ruiz de la Torre (1990) y en los “Mapas de cultivos y aprovechamientos” (1:50.000) del Ministerio de Agricultura.

Sin embargo, siempre es necesario completar y confirmar tales informaciones mediante reconocimientos sobre el terreno. Para ello, es útil la observación de los perfiles edáficos en los taludes de pistas o en otros posibles cortes del suelo. Además, de forma simultánea a la toma de datos dasométricos del Estado Forestal se pueden recoger una serie de datos de las características aparentes del suelo, como son el tipo de sustrato rocoso, la pedregosidad, afloramientos rocosos, textura, humedad, existencia de encharcamientos, erosión, etc.

En algunos casos, la observación de la vegetación también puede servir para conocer características del suelo. Así, por ejemplo y en general, en Galicia la existencia de helechales (*Pteridium aquilinum*) indica una elevada humedad edáfica, mientras que la presencia de “xesteiras” (*Cytisus sp.*) y “toxeiras” (*Ulex europaeus*) muchas veces está relacionada con terrenos antiguamente cultivados y de buena calidad edáfica. Por otra parte, los matorrales de ericáceas suelen presentarse en suelos ácidos y degradados (salvo en el caso de *Erica arborea*, indicativa de mejores condiciones edáficas), mientras que el predominio de cistáceas indica suelos de mala calidad y tendencia a climas mediterráneos. En cada caso particular será preciso recoger información de aquellas especies cuya presencia pueda indicar alguna característica del suelo.

Debido a la cantidad de información edafológica existente hoy en día, resumida en las publicaciones y cartografía anteriormente mencionadas, sólo será necesario realizar alguna calicata en aquellos casos en los que el reconocimiento sobre el terreno no coincida con la información preliminar de dichas fuentes. También deberían tomarse muestras de suelos si, a partir de las observaciones realizadas en el monte, se tienen evidencias de la existencia de alguna característica edáfica que pueda resultar muy limitante a la vegetación arbórea.

En definitiva, lo que se pretende con la descripción del suelo y el sustrato, a lo que se debe atender especialmente, es lo siguiente:

- Localizar posibles carencias o limitaciones edáficas al desarrollo del arbolado, estudiando entonces la posibilidad de mejora del suelo por tratamientos parciales sobre el mismo.
- Estudiar la calidad de la estación e identificar las especies forestales más adecuadas a cada zona. En este sentido, las características generales de los suelos correspondientes a algunos tipos de masas forestales españolas están bien estudiados y han sido publicados. Es el caso de todos los pinares (Gandullo y Sánchez Palomares, 1994) o de las masas de haya (Sánchez Palomares y cols., 1992).
- Establecer posibles limitaciones al tratamiento selvícola por causa del suelo.

En montes desarbolados, en los que el objetivo sea la restauración de su cubierta vegetal, debe hacerse un estudio de suelos mucho más detallado.

1.1.3.5.- Características del clima

El estudio de las características del clima no debe limitarse a una mera recopilación de datos y construcción de índices, sino que se deben comentar e implicar los resultados en las decisiones de la planificación que se va a proponer en el proyecto.

En ese sentido, y aunque el estudio climático no suele ser determinante para la zonificación del monte (excepto cuando existen grandes variaciones altitudinales), sí es fundamental para evaluar la calidad de estación, para determinar la conveniencia de utilizar unas u otras especies (en el caso de masas artificiales), así como para identificar posibles riesgos para la persistencia y estabilidad de la masa forestal.

Este apartado debe estructurarse de la siguiente manera:

- Elección de estaciones meteorológicas.
- Descripción del clima e implicaciones fitoclimáticas.

Elección de estaciones meteorológicas: cuando no existan observatorios en el propio monte (lo más habitual) se elegirá, atendiendo a la similitud altitudinal y de orientación, y a su proximidad, una o varias de las estaciones del Instituto Meteorológico Nacional.

En el caso de Galicia, existe además una red complementaria de estaciones meteorológicas, instalada y mantenida por el Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán, que cuenta con cerca de cuarenta observatorios situados en zonas de monte (Centro de Investigacións Forestais de Lourizán, 1995).

Para conseguir elaborar una información climática básica del monte, referida a un período de observación suficiente, es frecuente emplear datos de diferentes estaciones y confrontarlos, corrigiéndolos en función de las diferencias de altitud cuando sea necesario. Tales correcciones suelen ser de 0,65°C de temperatura, y de un 8% de precipitación (salvo en los meses de verano), por cada 100 m de altitud de diferencia respecto a la estación de referencia elegida.

Descripción del clima e implicaciones fitoclimáticas: se debe caracterizar el clima del monte a partir de datos medios, índices y clasificaciones climáticas, analizando su relación con la existencia y potencialidad de la vegetación.

La descripción del clima mediante datos medios se suele basar en la evaluación de la temperatura y la precipitación, a falta generalmente de otros datos de interés como: humedad atmosférica, insolación, vientos y existencia de precipitación horizontal.

Los valores de temperaturas mensuales que se suelen incluir son: temperatura media, media de las mínimas, media de las máximas, mínima absoluta y máxima absoluta.

La precipitación se caracteriza mediante sus valores medios mensuales y anual. En algunos casos (preferentemente zonas costeras, montañosas o de ribera) será preciso conocer la importancia de la precipitación horizontal.

Se debe complementar esta información con el cálculo de la evapotranspiración potencial, cuando existan datos que permitan su determinación.

A partir de estos datos se deben confeccionar algunos índices o diagramas climáticos cuando no se encuentran en la bibliografía. Los más usuales y útiles para la ordenación de montes son:

- Climodiagrama tipo Gaussen de Walter y Lieth (1960): constituye una forma adecuada de presentar los datos de precipitación y temperatura, facilitando además la localización de los períodos de sequía y de heladas seguras o probables.

- Diagramas bioclimáticos de Montero de Burgos y González Rebollar (1974), que deben construirse para unos valores representativos de la escorrentía y de la capacidad de retención de agua del suelo. Son útiles para evaluar la calidad de la estación mediante los valores de la intensidad bioclimática libre (IBL), y para la elección de especies a partir de los valores de la intensidad bioclimática seca (IBS) y de otros índices obtenidos de los diagramas. Además, permiten comparar diferentes métodos de preparación del suelo variando las hipótesis de escorrentía y de capacidad de retención de agua, por lo que son muy valiosos si se prevé la realización de alguna repoblación en el Proyecto.

- Índice fitoclimático de Paterson modificado, para el cálculo de la Productividad potencial forestal (Gandullo y Serrada, 1977). Sirve para estimar la calidad de estación a partir de datos climáticos y litológicos.

A continuación conviene clasificar el clima, para lo cual es suficiente utilizar una de las numerosas clasificaciones existentes. De entre ellas, una de las más utilizadas en la actualidad en el ámbito forestal es la clasificación fitoclimática de Allué (1990), recogida en su "Atlas fitoclimático de España". Como apoyo para su uso, existe un programa informático que facilita la determinación del tipo fitoclimático (Manrique, 1993). Existe, incluso, una actualización de dicha clasificación debido al cambio climático (Allué, 1995a, 1995b).

Por otra parte, información climática referida exclusivamente a Galicia, incluyendo clasificaciones y estudios de producción potencial forestal, se puede encontrar en el libro "Bioclimatología de Galicia" (Carballeira y cols., 1983).

Con todos los datos referidos anteriormente se debe explicar la presencia de las formaciones y asociaciones vegetales, así como la conveniencia de mantener o sustituir las especies existentes. Además, en el caso de montes, o partes de ellos, desarbolados y con objetivo de restauración forestal, se utilizarán para la elección de especies y procedencias a usar.

1.1.3.6.- Vegetación

Dentro de este apartado del Estado Natural se estudia tanto la vegetación arbórea como la arbustiva y herbácea, a pesar de que en el Estado Forestal se va a realizar un análisis exhaustivo de la arbórea, especialmente de sus características métricas.

El estudio de la vegetación debe dividirse en dos partes:

- Vegetación actual.
- Vegetación potencial.

Vegetación actual: el estudio de la vegetación actual no debe limitarse nunca a la presentación de un catálogo florístico, ya que el objeto principal de este apartado es inferir consecuencias prácticas sobre la calidad de estación, ayudar en la elección de especies y tratamientos selvícolas aplicables en la ordenación, así como localizar posibles limitaciones a la regeneración y al correcto desarrollo de las masas. Todo ello va a contribuir, además, a la correcta zonificación del monte.

Como primer paso para el estudio de la vegetación actual se puede localizar el monte en la cartografía y bibliografía existente al respecto, como el “Mapa Forestal de España” (1:200.000) de Ruiz de la Torre (1990); los mapas (1:250.000) de los cuadernos provinciales del “Segundo Inventario Forestal Nacional” del ICONA; y otros, específicos para la zona, cuando existan.

La información recogida de estas fuentes se encuentra a una escala poco aplicable a nivel de monte, por lo que es necesario confirmarla y complementarla con reconocimientos sobre el terreno (ayudados por fotografía aérea cuando sea posible) en los que se identificarán y localizarán superficialmente las formaciones y especies vegetales existentes, con especial atención a las arbóreas y arbustivas, para posteriormente proceder a su representación cartográfica.

Se debe realizar, por tanto, un Plano de la vegetación actual (con una escala similar o mayor a la utilizada para el Plano general topográfico), en el que se señalen diferentes zonas según las principales especies arbóreas que las pueblan y sus mezclas, y dentro de

ellas posibles diferencias de edades o densidades². La determinación de la distribución actual de las masas arbóreas, así como su cuantificación superficial a partir de la mencionada cartografía, será de especial importancia a la hora de decidir y diseñar el método de inventario en el Estado Forestal.

Además, en el Plano de vegetación actual se deben caracterizar las formaciones de matorral por su composición, densidad y talla. Para ello, de forma simultánea a las mediciones del Estado Forestal, se pueden estimar frecuencias de las especies arbustivas y de matorral, clasificándolas según escalas (por ejemplo, dominantes, abundantes, frecuentes, escasas y raras). Finalmente, se completará el estudio con la mención de las especies herbáceas más importantes y abundantes³.

Con todos estos datos se realizará un listado de especies, distinguiendo entre las que previsiblemente serán principales y secundarias o acompañantes. Aunque la consideración de las especies como tales se decide en la Planificación del Proyecto, es evidente que el estudio de la vegetación debe aportar criterios fundamentales para tomar dicha decisión.

De todas las especies, pero especialmente de las principales, se debe indicar su abundancia o frecuencia, la densidad de sus masas, su sociabilidad o forma de agruparse los individuos de cada especie, su vitalidad, estado sanitario, y las formas y facilidad de regeneración.

Esta información, en lo que respecta a las especies principales, ayudará en la elección del método de beneficio y del tratamiento selvícola, así como en la zonificación del monte.

En cuanto a las acompañantes, se pretende con su estudio determinar y localizar:

- Especies indicadoras de una buena o mala calidad de la estación. Aunque no existen muchos trabajos al respecto en España, sí están estudiadas las correspondientes al sotobosque de pinares (Gandullo y Sánchez Palomares, 1994).
- Especies que supongan impedimento a la regeneración natural de la masa arbórea (por ejemplo, cuando se forma un tapiz herbáceo).
- Especies que pueden competir con los regenerados establecidos (por ejemplo, el matorral heliófilo).
- Especies muy inflamables o formaciones muy combustibles (con facilidad para propagar el fuego), con evidentes riesgos de incendio.

² Aunque la determinación de edades y densidades de la masa se realiza propiamente en el Estado Forestal, mediante los mencionados reconocimientos sobre el terreno se debe tratar de estimar estas variables “a priori”, para facilitar el inventario dasométrico.

³ Cuando existan zonas de pastizal en el monte y se prevea su mantenimiento en la ordenación, o bien cuando se pretenda simultanear el uso ganadero con otros, será necesario realizar un estudio mucho más exhaustivo de la vegetación herbácea.

Además, siempre hay que incluir en este apartado una identificación y localización de:

- Especies protegidas y amenazadas, para integrar su conservación en los objetivos de la ordenación.
- Especies que proporcionen acogida, lugar de nidificación y alimento a la fauna protegida o de interés, ya que su conservación puede ser objetivo puntual de la ordenación.

También es interesante reseñar datos fenológicos (épocas de brote y caída de las hojas, floración y fructificación, frecuencia y ritmo de las cosechas, etc.), útiles por sí mismos y para comparar con otras estaciones, y que antes se recogían en los “Libros de Crónicas” de la ordenación.

Finalmente, en montes desarbolados con objetivo de restauración forestal se debe llevar a cabo un estudio más detallado de la vegetación no arbórea, lo que va a ayudar a la identificación de las especies arbóreas más adecuadas para implantar.

Vegetación potencial: para su determinación lo más habitual es, en primer lugar, consultar la cartografía o bibliografía temática, como son los Mapas de las “Series de vegetación” (1:400.000) de Rivas Martínez (1987), la “Tabla de regresión climática” de Ceballos (recogida en, entre otros, Montero de Burgos y cols., 1981; Serrada, 1993), el “Atlas fitoclimático de España” (Allué, 1990) y otros estudios específicos para la zona, cuando existan.

Posteriormente, se confirmarán o precisarán las asociaciones y niveles evolutivos que propone la bibliografía o cartografía temática consultada, mediante las asociaciones vegetales detectadas sobre el terreno en el estudio de la vegetación actual.

La utilidad del análisis de la vegetación potencial radica en comprobar cuales son y el papel que tienen las especies principales y las secundarias en la sucesión vegetal, estudiando entonces la estabilidad y posible evolución de la masa, y el efecto que los tratamientos pueden tener en las mismas. También puede ser útil para la zonificación del monte.

Además, este estudio resulta fundamental cuando se pretenda realizar o se haya realizado un cambio de la especie o especies principales.

1.1.3.7.- Hidrografía

Se debe dividir en tres apartados (Serrada, 1991, 1993):

- Descripción de la red hidrográfica.
- Estados erosivos.

- Influencia del estado del monte en el exterior.

Descripción de la red hidrográfica: se debe hacer referencia a los siguientes aspectos:

- Situación del monte respecto a las cuencas hidrográficas principales y secundarias.
- Descripción y denominación de los cursos de agua que nacen en el monte, lo atraviesan o limitan, indicando su carácter (permanentes, temporales, torrenciales), longitud y pendiente a su paso por el monte.
- Posible interés piscícola, o de protección o recuperación de bosques de galería, de los cursos de agua.
- Vados u otras zonas donde puedan establecerse puntos de agua para la lucha contra incendios.
- Fuentes y manantiales aptos para el uso humano y ganadero.
- Molinos, batanes, etc., de posible interés cultural.
- Lagos, lagunas, estanques, charcas, turberas o brañas, etc., zonas o lugares singulares a proteger.

Estados erosivos: se deben describir los fenómenos erosivos dentro del monte con el fin de proceder a su división en zonas homogéneas respecto a este factor.

En general, para los montes situados en la zona atlántica española basta con realizar una serie de reconocimientos sobre el terreno, apoyándose en la zonificación realizada con los factores fisiográficos, edáficos y la vegetación, para estimar los riesgos de erosión y localizar las zonas de mayor peligro. De esta manera es posible delimitar las superficies que deberán destinarse a usos preferentemente no productivos y en las que tendrán que aplicarse restricciones a los tratamientos selvícolas. En ese sentido, siempre es interesante recabar información de anteriores gestores del monte, o de personas ligadas al mismo, acerca del efecto sobre la erosión de distintos tratamientos ya aplicados.

Por otra parte, en la mayoría de los montes situados en el medio mediterráneo o en zonas de montaña con grandes pendientes, y en todos aquellos en los que se estime necesario, será preciso realizar un estudio más complejo de los estados erosivos. Para ello, se podrá utilizar algún modelo matemático de predicción de las pérdidas de suelo, como el conocido y extendido modelo USLE (Universal Soil Loss Equation).

La finalidad sigue siendo establecer una zonificación del monte, pero ahora cuantificando los riesgos de erosión potencial dentro de cada unidad superficial mediante la aplicación del modelo con diferentes hipótesis de protección de la vegetación.

De esta manera, se pueden localizar y delimitar aquellas zonas en las que las pérdidas de suelo resulten inadmisibles en las condiciones actuales. En tales zonas, de indiscutible vocación protectora, deberá prohibirse toda actuación selvícola fuera de las

cortas discontinuas, así como los tratamientos sobre la vegetación preexistente o las preparaciones del suelo que no sean puntuales.

Además, en el resto del monte, donde los caudales sólidos hayan resultado admisibles en las actuales condiciones, es posible aplicar hipótesis de predicción de la erosión cuando disminuye la espesura de la masa (aumentando el valor del factor de cubierta, cultivo o vegetación). Con ello se puede evaluar el riesgo hidrológico que se puede provocar según se utilice un tipo u otro de cortas de regeneración más o menos intensas y, por tanto, es posible orientar la elección del tratamiento selvícola a aplicar y del destino preferente de la zona.

A partir de los Planos de fisiografía, geología y/o edafología y vegetación, resulta relativamente sencillo elaborar un Plano de estados erosivos del monte.

Existen publicados unos “Mapas de estados erosivos” (1:400.000), que utilizan el modelo USLE en distintas cuencas hidrográficas españolas situadas en la zona mediterránea (ICONA).

Influencia del estado del monte en el exterior: el estudio de la influencia del estado del monte en la cuenca hidrográfica en la que se integra consistirá, en aquellos casos en los que se justifique el mismo, en una evaluación de los efectos que tanto los caudales sólidos drenados del monte por un aguacero concreto como las inundaciones por avenidas pueden provocar en las áreas dominadas existentes dentro o fuera del monte, y en especial en poblaciones, obras civiles (carreteras, embalses, puentes, etc.), zonas de cultivos agrícolas, etc.

Para la cuantificación de los sedimentos que pueden ser emitidos debido a una determinada precipitación torrencial se puede aplicar el modelo MUSLE (Modified Universal Soil Loss Equation). Para estimar la frecuencia e intensidad de inundaciones provocadas por avenidas es preciso analizar y modelizar datos climáticos y foronómicos (caudales), y apoyarse en datos históricos de avenidas y del estado de la cubierta vegetal.

La complejidad de tales estudios obliga a limitar los mismos a aquellos casos en los que las condiciones climáticas, edáficas y fisiográficas supongan unos riesgos importantes de pérdidas de suelo, esencialmente zonas de clima mediterráneo, de montaña, previamente afectadas por la erosión o por incendios. Por ello, tampoco va a ser necesario realizarlo con gran profundidad en muchos proyectos de ordenación de montes, en los que, al menos, deben indicarse las poblaciones, infraestructuras y zonas de cultivo que se encuentran en las áreas dominadas dentro o fuera del monte.

1.1.3.8.- Fauna

Aunque las actuales I.G.O.M.A. sólo consideran que se deben enumerar las especies que puedan dar lugar a algún aprovechamiento de interés o que puedan producir posibles daños al vuelo arbóreo, este apartado debería constar de una identificación y breve reseña de:

- Especies protegidas y amenazadas, ya sean estantes o emigrantes, que utilicen el monte como lugar de acogida, cría o fuente de alimentación. Se debe realizar una estimación del número de individuos y una localización de sus hábitats (lugares de cría o nidificación, refugio, alimentación, sesteo, paso, etc.). Si se encuentra una importancia cuantitativa o cualitativa de las mismas debería realizarse un estudio especializado, centrado en la influencia de las actividades selvícolas sobre sus hábitos y hábitats, y que daría lugar a un Plan de Conservación, a incluir en la Planificación del Proyecto.
- Especies cinegéticas; se debe estudiar su importancia numérica, hábitats y daños al vuelo arbóreo, sobre todo a los regenerados. Si su importancia lo requiere, puede plantearse una Ordenación Cinegética (fuera del ámbito del Proyecto de Ordenación).
- Especies de interés piscícola; junto con una localización de los cursos de agua donde viven. Igual que antes, si fuese necesario, debería plantearse una Ordenación Piscícola (fuera del ámbito de la Ordenación de montes).
- Especies útiles para el control de plagas; en especial aves, murciélagos, reptiles, anfibios y algunos insectos.
- Otras especies de interés, como abejas en zonas de importancia apícola, etc.

Para valorar la fauna y establecer su importancia y la necesidad de realizar Planes específicos se puede utilizar la metodología descrita por Gordillo y cols. (1997), que consiste en estimar o medir una serie de variables relacionadas con la capacidad potencial y la actual del monte para acoger fauna, por medio de criterios objetivos. La ventaja del método consiste en la posibilidad de realizar el estudio conjuntamente con el muestreo sistemático del Estado Forestal.

1.1.3.9.- Micorrizas

En este nuevo apartado del Estado Natural se incluirá información relativa a la presencia de micorrizas en el suelo, cuando sea posible obtenerla. Su importancia se debe a la influencia de las especies de hongos de micorrización en el crecimiento y desarrollo de las especies forestales, pero también a los beneficios económicos que se pueden conseguir en el caso de que sus órganos de fructificación sean comestibles. Por esa razón, deberían ser estudiadas con los siguientes objetivos (Serrada, 1991):

- Conocer el estado de la masa.
- Orientar los tratamientos parciales para mantener o mejorar el estado de la micorrización.
- Evaluar la posibilidad de establecer Planes de aprovechamiento específicos, en el caso de especies comestibles.

Además de las dificultades propias de la identificación de las especies que pueden estar presentes en un determinado territorio, la diferencia de producción de setas de unos años a otros, la posibilidad de que algunos años no aparezcan los cuerpos de fructificación de determinadas especies, y la necesidad de inventariar en fechas concretas del año complican aun más el estudio. A este respecto, sería muy importante la información referida por los propios recolectores o por la guardería de la zona.

Este estudio resulta especialmente importante cuando dentro de la ordenación se pretendan incluir terrenos rasos o anteriormente dedicados a la agricultura, donde no existen las micorrizas apropiadas para las especies forestales a introducir, y también cuando se trate de suelos deforestados o en los que se haya producido (o se pretenda) un cambio de especie. En tales casos, debería considerarse la posibilidad de utilizar planta inoculada en vivero.

1.1.3.10.- Enfermedades, plagas y daños abióticos

Con este apartado se pretenden conocer aquellos factores que constituyen un riesgo para la persistencia y estabilidad del monte y su aprovechamiento ordenado. Se deben indicar las principales enfermedades, plagas y daños abióticos de cualquier tipo que existan o hayan existido en el monte e influyan en su conservación y aprovechamiento, expresando su grado de presencia y potencialidad de daño en el futuro.

Para ello se precisa de un reconocimiento sobre el terreno, que debe hacerse a la vez que la toma de datos dasométricos del Estado Forestal.

Por otra parte, aunque con algunos de los índices climáticos comentados en el apartado 1.1.3.5 es posible evaluar determinados riesgos abióticos para las masas, resulta

conveniente profundizar en este estudio, pues van a suponer una serie de restricciones a los tratamientos. Habitualmente es necesario fijarse en los valores extremos del clima más que en los medios, siendo preciso determinar la intensidad de dichos valores y su recurrencia en el tiempo.

Así, dependiendo sobre todo del clima en el que se encuadre el monte objeto de ordenación, sería importante conocer alguno de los siguientes datos (Serrada, 1991):

- Temperaturas mínimas absolutas, para evaluar el riesgo de heladas.
- Velocidad máxima del viento como indicativo de posibles derribos en la masa, lo que puede orientar la elección del tratamiento selvícola.
- Precipitación en forma de nieve, por el riesgo de roturas de copas, y localización de zonas con peligro de aludes.
- Agresividad de la lluvia, mediante la precipitación máxima en veinticuatro horas y en una hora, valores que se utilizarán posteriormente para evaluar el riesgo de erosión, en el apartado de “Hidrografía”.
- Probabilidad de que la precipitación anual sea mínima, mediante el estudio estadístico de las series de precipitaciones.

Otro factor a considerar es la dirección de los vientos dominantes, que pueden favorecer la presencia de precipitaciones salinas en la franja costera. También los vientos influyen en la distribución de las lluvias ácidas, que comienzan a ser, especialmente en Galicia, un factor de riesgo importante.

Algunos de los datos climáticos comentados, que no suelen encontrarse disponibles, se recogían antiguamente en los hoy lamentablemente abandonados “Libros de Crónicas” del monte, en los que se reseñaba, entre otras muchas cosas, información microclimática referente a vientos dominantes, riesgo de heladas tardías o tempranas, etc.

También se incluye en este apartado todo lo referente a incendios forestales y al riesgo probable de los mismos, para lo cual se deben calcular los conocidos índices de peligro (ICONA, 1981), dentro de los cuales se encuentra el meteorológico (ICONA, 1980). Si la zona en la que se encuentra el monte es de alto riesgo debe establecerse un apartado independiente referido a incendios, en el que se analizarán las causas más frecuentes, la peligrosidad, la frecuencia y los daños ocasionados al monte.

En el caso de encontrarse con daños de cierta importancia (por cualquiera de las causas anteriores), se deben croquizar y localizar convenientemente las zonas afectadas o de mayor riesgo sobre un plano.

1.1.4.- CAPÍTULO IV: ESTADO FORESTAL

El Estado Forestal es la “auscultación” de los recursos, que va a permitir conocer su estado actual y su proyección a corto y medio plazo.

En el caso de producción preferente maderable, lo más frecuente, en este apartado se estudiará la vegetación arbórea, con el objeto principal de calcular la cuantía de los productos. Además, ayudará a la elección de las especies principales y de las secundarias o acompañantes.

El Estado Forestal se estructura en:

- Sección 1ª: División Inventarial.
- Sección 2ª: Estudio de las Masas Arbóreas (denominado “Cálculo de Existencias” en las I.G.O.M.A.).
- Sección 3ª: Descripción de Unidades Inventariales o Apeo de Cantones.

1.1.4.1.- Sección 1ª: División Inventarial

Las grandes extensiones que ocupan las masas forestales dan lugar a una gran diversidad de estaciones, en ocasiones muy dispares, por lo que la división del monte tiene por objeto facilitar la descripción detallada de dichas condiciones de estación, de las existencias y producciones, así como organizar en el espacio y en el tiempo todas las actuaciones que se vayan a realizar en el monte. También es útil como registro, control y comparación de resultados.

En el caso de montes desarbolados con objetivo de restauración forestal la división debe buscar zonas homogéneas en cuanto a especies para reforestar, métodos de preparación del suelo y tratamientos de la vegetación preexistente.

Antes de dividir el monte o grupo de montes⁴, deben segregarse (planimetrando en el Plano general topográfico) las siguientes superficies:

- Las que vayan a dedicarse durante un período de tiempo suficientemente largo al cultivo agrícola, viveros o similares.
- Las apropiadas para el aprovechamiento preferente de pastos u otros productos secundarios, cuando el destino principal sea el arbolado.
- Pistas, edificaciones o instalaciones industriales, parques de madera, etc.
- Las inforestales, es decir aquellas que de forma natural no admiten vuelo arbóreo (roquedos, cursos de agua, etc.).

⁴ A la hora de plantear una ordenación pueden considerarse montes aisladamente o bien “grupos de montes” bajo un mismo proyecto, muchas veces por razones de propiedad. De esta forma se reduce el coste de elaboración y es posible una mayor flexibilidad para programar los trabajos y aprovechamientos. De aquí en

La restante superficie del monte se dividirá en unidades denominadas *cuarteles*, cada uno de los cuales constituirá una entidad independiente y homogénea, considerando el grado de homogeneidad que es posible en una gran superficie. Es decir, en cada cuartel pueden existir (y de hecho así suele ser en la práctica) unos objetivos, tratamiento y método de ordenación diferentes a los del resto de tales unidades dentro de un mismo monte.

Los cuarteles establecidos en este apartado son *cuarteles de inventario*, provisionales, cuya finalidad es facilitar la realización del inventario. Por tanto, esta división inventarial del monte en cuarteles no es definitiva sino temporal, y será modificada o ratificada en la “Zonificación” del Título II del Proyecto. Allí los cuarteles definitivos pasarán a ser *cuarteles de ordenación* (unidades dasocráticas o de gestión).

Igualmente, se deben fijar ahora, también de forma provisional y para orientar el inventario, los posibles objetivos prioritarios o destinos de los cuarteles, que pueden ser:

- Cuarteles de protección prevalente: en ellos los aprovechamientos están supeditados a la acción del arbolado sobre el suelo, clima, cultivos, agua, etc.
- Cuarteles de protección-producción.
- Cuarteles de producción prevalente: donde la renta en productos es preferente. Se pueden diferenciar:
 - Cuarteles de producción de maderas
 - Cuarteles de producción de leñas
 - Cuarteles de producción de corcho
 - Cuarteles de producción de resinas
 - Cuarteles de producción de frutos
 - Cuarteles de producción de pastos
 - Cuarteles de producciones mixtas:
 - Madera-pastos
 - Corcho-pastos
 - Frutos-cinegético
 - Etc.
- Cuarteles de producción-uso social.
- Cuarteles de uso social prevalente: para la expansión y disfrute de la población en la proximidad de las grandes ciudades, embalses y vías de comunicación (recreo, turismo, deporte, etc.). Se podrán diferenciar en:
 - Cuarteles de uso social intensivo.
 - Cuarteles de uso social extensivo.

adelante, para simplificar, cuando se haga referencia al término “monte” habrá que tener en cuenta que puede implicar cualquiera de las dos posibilidades anteriores.

- Reservas científicas: en esta categoría se pueden incluir, por ejemplo:
 - Rodales selectos, para la mejora forestal.
 - Superficies reservadas para estudios de dinámica forestal, botánicos, dendrocronológicos (zonas con arbolado muy viejo o en condiciones climáticas muy limitantes), faunísticos, etc.

Si se presentasen superficies homogéneas de tamaño muy inferior a los que más adelante se recomiendan, lo cual es muy frecuente en Galicia, y sobre todo si están ligadas a usos muy concretos como recreo, reservas científicas, zonas ZEPA⁵ o con alguna otra singularidad a proteger, rodales semilleros, etc., podrán denominarse *cantones (o rodales) especiales*.

En la futura planificación, los cantones especiales tendrán la consideración de unidades de gestión independientes. Por lo tanto, tampoco se integrarán en cuarteles a efecto de inventario.

Para esta primera división provisional del monte en cuarteles se tendrán en cuenta principalmente las posibles diferencias o similitudes de algunos de los factores analizados en el Estado Natural, es decir:

- Factores fisiográficos: se debe utilizar aquí la zonificación realizada en el apartado correspondiente del Estado Natural como conjunción de tales factores. Como ya se comentó, su influencia es la siguiente:
 - Altitud: se buscará que los cuarteles no posean grandes diferencias de altitud para que sean lo más homogéneos posible en cuanto a calidad de la estación. Así, se debe evitar hacer cuarteles que vayan de fondo de valle a cumbre. Típicamente las zonas altas deben integrarse en cuarteles de protección, las intermedias en cuarteles de protección-producción, y las bajas (fondo de valle) en cuarteles productivos.
 - Exposición: las solanas y umbrías suponen notables diferencias de temperamento y regeneración. Por tanto, pueden condicionar la elección del tratamiento selvícola.
 - Pendiente: puede orientar en la elección del tratamiento selvícola de cortas, en los métodos de preparación del suelo, en los esquemas y métodos de saca, y en el destino del cuartel.
- Factores edáficos: cuando pueda existir alguna restricción al respecto.
- Factores hidrográficos: en especial se tendrán en cuenta los diferentes estados erosivos, aunque normalmente la potencialidad de riesgos por erosión ya se recoge en el estudio de los factores fisiográficos.
- Factores ligados a la vegetación:

⁵ Zonas de Especial Protección para las Aves.

- Especie: sobre todo si son de distintas edades de madurez, temperamento u otros caracteres culturales, ya que se pretende una cierta homogeneidad que permita la aplicación de un mismo tratamiento y método de ordenación.
- Espesura: fácilmente estimable mediante la fracción de cabida cubierta (medida sobre fotografía aérea), puede explicar estados degradativos y sus secuelas de erosión.
- Otros factores:
 - Condiciones de saca: es una primera aproximación, pues todavía no se conocen las existencias aprovechables.
 - Sucesión de los aprovechamientos: también es una primera aproximación, al no conocerse aun edades ni distribuciones diamétricas.
 - Presión humana: sobre áreas que pueden prefigurarse como futuros cuarteles de uso social.

Aunque las actuales Instrucciones de Ordenación no dicen nada del tamaño que deben tener los cuarteles, se pueden dar las siguientes cifras aproximadas (Pita, 1973):

- En montes de las zonas atlánticas (Galicia y la Cornisa Cantábrica), habitualmente poblados con varias especies de crecimiento rápido, repartidas en numerosas pequeñas unidades fraccionadas por la enorme dispersión de la población, deberán tener de 100 a 300 ha. Aquí, en general, el monte estará formado por un cuartel único.
- En zonas continentales (llanuras del interior de la Península), y en montes poblados por masas con tendencia a la regularidad, hasta 1.000 ha.
- En montes tratados por cortas de entresaca serán de unas 300 ha, para concentrar las operaciones y evitar rotaciones de entresaca excesivas.

Otras referencias aparecen en el “Proyecto de Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados en Castilla y León”, donde se recomiendan, con carácter indicativo, las siguientes superficies para los cuarteles:

- Para montes altos con especies cuyo temperamento permita formas principales de masa regular o semirregular, y de crecimiento lento, tamaños de 500 a 1.000 ha.
- Para montes altos con especies de temperamento análogo a las anteriores, pero de crecimiento medio o rápido, de 250 a 300 ha.
- Para montes altos con especies cuyo temperamento permita la irregularidad, montes medios y montes bajos, de 200 a 250 ha.

En cualquier caso, la extensión superficial de los cuarteles dependerá de la productividad del terreno, del reparto de las vías de saca, de las existencias, del tratamiento y método de ordenación previstos y, en última instancia, de la propia superficie del monte.

A la división del monte en cuarteles sigue la de éstos en *cantones*, que son las unidades últimas de inventario (los datos del “Estudio de las masas arbóreas” o “Cálculo de existencias” deben estar referidos a ellos), y son objeto de descripción detallada del medio. Los cantones son, por tanto, las unidades superficiales de carácter permanente más pequeñas de la ordenación. Por esa razón sus límites no están sujetos a revisión en el propio Proyecto, tal como ocurre con los cuarteles definidos en este Estado Forestal.

Dentro del “puzzle dasocrático”, los cantones son las piezas con las que se formarán, por agregación, otras unidades territoriales que son las *unidades selvícolas de corta* (tranzones, tramos periódicos, biperiódicos, o de entresaca). Esta tarea se realizará en el apartado “Organización en el espacio de la selvicultura”, dentro del Título III (Planificación) del Proyecto, una vez elegidos el tratamiento selvícola y el método de ordenación.

Los cantones deben ser muy homogéneos en cuanto a calidad de estación (se establecerán, por tanto, con diferencias mínimas de cota), pero también debe buscarse una cierta homogeneidad de especies, edades y espesuras. Se delimitan tras un detenido análisis sobre el terreno, apoyado por la cartografía y fotografías aéreas, buscando límites claros y permanentes, ya sean naturales o artificiales (accidentes del terreno, arroyos, ríos, vaguadas, vías de saca, caminos, cortafuegos, tendidos eléctricos, etc.). En montaña su forma se adaptará a la topografía, y en llanura se tratará de hacerlos rectangulares.

Los cantones deben tener un tamaño comprendido entre un mínimo de 10 ha (I.G.O.M.A.) y un máximo de 50, con una superficie media de 30 ha. En el caso de Galicia y de muchos montes de la Cornisa Cantábrica, será necesario considerar la posibilidad de limitar cantones de menor superficie, aunque nunca deberían ser inferiores a 5 ha.

Se recomienda que el número de cantones de cada cuartel sea:

- En masas coetáneas, al menos el doble del cociente: Turno / intervalo de años entre cortas.
- En masas regulares, al menos el doble del cociente: Edad de madurez / Período de regeneración.
- En masas irregulares, igual al número de años de la rotación.

En la práctica, en función del tipo de masa, del método de ordenación que se prevea aplicar y de la propia superficie del monte, se debe intentar establecer cantones en un número y de una superficie tales que se facilite su posterior agrupación en las unidades selvícolas de corta correspondientes (tranzones, tramos periódicos, biperiódicos o de

entresaca). Pero, sobre todo, se tratará de evitar su división, pues sería entonces necesario repetir el inventario para referir sus datos a las nuevas unidades.

Por otra parte, no siempre es posible delimitar cantones que encierren masas suficientemente homogéneas, y muchas veces aparecen diferencias de especies, edades y espesuras dentro de ellos. En tales casos, y sólo transitoriamente (a efectos del distinto tratamiento que será necesario aplicar cuando existan tales diferencias), convendrá subdividir el cantón en unidades llamadas *rodales*⁶. El rodal es, por tanto, una unidad temporal desde el punto de vista selvícola y dasocrático, que debe desaparecer como tal con la aplicación de la ordenación.

Se recomienda no señalar más de tres rodales por cantón y, en cuanto a su tamaño, que no excedan de unas 2 ha, o de una cuarta parte de la superficie del cantón.

Finalmente, en montes extensos y, sobre todo, en ordenaciones de “grupos de montes” es posible realizar una primera división de la superficie total estudiada en *secciones de ordenación*. Estas unidades habitualmente poseen un carácter más administrativo que dasocrático, y su establecimiento se suele basar, precisamente, en diferencias administrativas (por ejemplo, localización en distintos términos municipales), aunque otras veces puede deberse a diferencias de tratamiento, especie, destino de la producción o disfrute de usos (pertenencias, servidumbres). En cualquier caso, no siempre va a ser necesario formar secciones.

En definitiva, las unidades que van a conformar la división inventarial del monte son las siguientes, señalando entre paréntesis aquellas que no siempre es necesario formar⁷:

(Sección) → Cuartel de inventario → Cantón → (Rodal)

Los límites de la división del monte, sobre todo la de los cantones (unidades ya permanentes), deben quedar convenientemente señalizados sobre el terreno. Cuando no se apoyen sobre líneas permanentes, naturales o artificiales, deben marcarse con mojones de piedra o con pintura en los troncos.

La división inventarial del monte debe llevarse al Plano general topográfico, obteniendo así el Plano de Inventariación (antes conocido como Plano Especial, y vulgarmente llamado Plano de Rodales), con la misma escala que el anterior. En él, las distintas unidades de la división inventarial deben señalarse y denominarse de la siguiente manera:

- Secciones (si existen): mediante números ordinales: 1^a, 2^a, 3^a, ...

⁶ Hay que hacer notar, para evitar confusiones, que en las anteriores instrucciones de ordenación (de 1930) se denominaba rodal a lo que hoy (I.G.O.M.A.) se llama cantón, y en muchas zonas se siguen denominando así en la actualidad.

⁷ En algunos métodos de ordenación (Ordenación por cantones o rodales), ni siquiera se forman cuarteles.

- Cuarteles: con letras mayúsculas: A, B, C, ..., repitiéndose para cada una de las secciones. En ocasiones, se da a cada cuartel un nombre usual en la localidad que le sea aplicable.
- Cantones: se numeran por la serie de números naturales: 1, 2, 3, ..., debiéndose establecer una única numeración para todo el monte. También puede resultar interesante dar un nombre local a cada cantón. Solía ser costumbre (aunque hoy no es necesario) comenzar a numerar los cantones desde el situado en el límite exterior norte del monte, continuando en sentido horario, mediante vueltas completas, hacia el centro del mismo.
- Rodales (si existen): se designan por el número del cantón al que pertenecen, más una letra minúscula (por ejemplo, 17a, 17b, ...).

1.1.4.2.- Sección 2ª: Estudio de las Masas Arbóreas

Antes se denominaba a esta sección “Cálculo de existencias”, pero este nombre parece priorizar el objetivo de producción (maderas y/o leñas). Se trata de describir un recurso (el vuelo) susceptible, en principio, de diversos usos, por lo que parece más adecuado el nuevo nombre.

En el caso de montes altos de producción maderable (lo más frecuente en Galicia) este “Estudio de las masas arbóreas”, que en realidad es un inventario forestal, pretende determinar la estructura de la masa, con su volumen y crecimiento, refiriendo los datos a los cantones (y a los rodales si existen) que se han definido en el apartado anterior.

Para ese cálculo de existencias se utiliza, habitualmente, uno de los dos siguientes métodos de inventariación:

- Conteo pie a pie.
- Muestreo estadístico.

cuya elección depende de:

- Detalle y precisión de la información deseada: el conteo pie a pie proporciona un información más minuciosa.
- Características de la masa, por ejemplo:
 - En masas de producción muy valiosa se precisa un mayor detalle.
 - En masas con una gran heterogeneidad (medida por el coeficiente de variación), las intensidades de muestreo requeridas pueden resultar antieconómicas.
- Coste: los muestreos son mucho más baratos.
- Superficie a inventariar: cuando es muy pequeña, puede no compensar el inventario por muestreo.

En ocasiones se han combinado ambos métodos en el inventario de un mismo monte, reservando el conteo pie a pie para aquellas superficies que se prevé vayan a entrar inmediatamente en producción (corta) y que requieren, por tanto, una mayor precisión en el cálculo de sus existencias.

Conteo pie a pie

Consiste en la medición del diámetro normal de todos los pies, por cantones (o rodales) y especies, de las clases diamétricas inventariables (las que van a intervenir en el cálculo de las existencias). También se deben contar, pero no medir, los pies de una o dos clases inferiores no inventariables (pies menores), lo que permite conocer la masa que se incorporará en el futuro (paso a fustal).

El diámetro mínimo inventariable que marcan las I.G.O.M.A. es de 20 cm, pero es posible modificarlo según las necesidades de la masa y del aprovechamiento. Así, en el caso de masas productivas, como la mayoría de las gallegas, se suele rebajar hasta los 7,5 cm. Por otra parte, la amplitud de las clases diamétricas se fija, también “a priori”, en 5 cm.

Junto con el conteo diamétrico, también se establecen muestras de árboles objetivamente elegidos en cada estrato (árboles tipo), en las que se miden otros parámetros necesarios para la determinación de existencias y crecimientos:

- Altura total o de fuste (m).
- Edad (años).
- Crecimientos radiales (mm).
- Espesores de corteza (mm).
- Calidad tecnológica del fuste (si es recto, con muchas o pocas ramas, etc.).

Con este tipo de inventario no es posible conocer el error cometido, aunque la precisión de los resultados es independiente de la superficie de las unidades inventariadas, ya que se miden todos los árboles de la población.

Muestreo estadístico

El muestreo estadístico es la medición de solamente una pequeña parte de los árboles del monte, a partir de los cuales se estiman datos para toda la masa. Es el método más utilizado en la actualidad (apoyado por la informática y la fotointerpretación), por sus ventajas sobre el conteo pie a pie.

Importante información al respecto se puede encontrar en Pita (1973); Martínez Millán (1991a, 1991b), y en Martínez Millán y Cervera (1998).

Los muestreos deben diseñarse siempre sistemáticos y, cuando la heterogeneidad de la masa lo haga necesario, estratificados para recoger adecuadamente su variabilidad.

Se utilizan parcelas circulares (habitualmente de 10, 12 ó 15 m de radio) de superficie generalmente fija (máximo de 10 áreas), dispuestas sobre los vértices de mallas o retículas cuadrangulares (o rectangulares) que deben cubrir totalmente la superficie del monte.

Igualmente, podrán utilizarse parcelas concéntricas, de diferentes radios, que permitan escalonar o graduar la toma de diámetros (se miden todos los diámetros en la subparcela de menor diámetro y sólo los de determinados diámetros en las mayores, de forma escalonada).

En aquellos casos en los que se aplique un muestreo estratificado, será necesario elegir entre la afijación óptima y la proporcional para el reparto del número total de parcelas dentro de cada estrato. A igualdad de las solicitudes de muestreo la afijación óptima supone realizar un número menor de parcelas, pero dificulta enormemente la distribución de las parcelas en el monte y los trabajos de campo para su medición, ya que dentro de cada estrato sería necesario establecer una malla diferente en función de las distintas intensidades de muestreo. Por esa razón, en montes con muchos estratos y dispersos (como suelen ser los gallegos) lo más recomendable es utilizar el método de afijación proporcional, ya que con él se facilita el diseño y la medición de las parcelas de muestreo, que se situarán sobre una única malla sistemática para todo el monte, generalmente cuadrada, y que para mayor comodidad se puede orientar según los puntos cardinales (Martínez Millán, 1991a).

El número de parcelas a inventariar y, por tanto, la longitud de los lados de la malla, se determinan tras un muestreo piloto en el que se investiga el coeficiente de variación de la masa⁸, considerando también la precisión que se pretenda alcanzar.

Según el artículo 33 de las I.G.O.M.A.: “El volumen maderable de cada cuartel deberá estimarse con un error de muestreo del 5 al 15%, para una probabilidad fiducial de 0,95, según el tipo de monte y el valor de la producción”. En el caso de cuarteles de protección, en los que no es tan importante el cálculo de existencias, el artículo 45 indica

⁸ También se pueden obtener los coeficientes de variación de montes análogos y próximos ya inventariados.

que la precisión puede quedar limitada a un error del 30%, para una misma probabilidad fiducial de 0,95.

Dichos márgenes de error resultan poco indicativos, sobre todo teniendo en cuenta que no se hace ninguna referencia al tamaño del cuartel (o estrato), así como tampoco a la especie ni a los fines concretos de cada ordenación. A la espera de una nueva normativa al respecto, se puede aceptar, como media, un error del 10% para cuarteles productivos y un 30% en protectores, ambos para una probabilidad fiducial de 0,95. Sin embargo, será posible disminuir o aumentar la precisión del muestreo, siempre que se razone adecuadamente, en función de las características concretas de cada caso.

En cada parcela fijada definitivamente en el muestreo se debe medir:

- Diámetro normal de todos los pies inventariables, y conteo de los de una o dos clases diamétricas no inventariables (pies menores).
- Las mismas variables auxiliares que en el caso del conteo pie a pie, en una submuestra (algunas parcelas completas o varios árboles en cada parcela, siendo más usual esto último).

En el caso de aplicar un muestreo estadístico para la realización del inventario, será necesario dibujar la malla o retícula utilizada sobre el Plano de inventariación.

Con los datos procedentes de cualquiera de los dos tipos de inventario (conteo pie a pie o muestreo estadístico) se obtendrá, por los procedimientos dasométricos correspondientes, y para cada cantón⁹ (y estrato):

- Distribución del número de pies/ha por especies y clases diamétricas (en el caso de monte bajo y de monte medio se debe indicar el número de cepas y de chirpiales).
- Relaciones altura-diámetro y altura-edad, para clasificar la calidad de la estación y poder emplear tarifas o tablas de cubicación.
- Distribución de las clases de edad (para conocer la estructura regular o irregular del vuelo del cantón).

Partiendo de estos datos conviene, en primer lugar, determinar la calidad de estación de cada cantón (o rodal). Para ello se utilizan los datos de edad y de altura dominante, entrando con ellos en las curvas de calidad existentes. A falta de tales estudios, pueden establecerse calidades provisionales para el monte, estratificando pares de valores edad/altura dominante y clasificándolos en tres clases: buena, mediana y mala.

⁹ En el caso de muestreos estadísticos, todos los datos del inventario y los posteriores cálculos de existencias y crecimientos deben realizarse y referirse en primer lugar a cada parcela, para posteriormente agrupar a nivel cantón (o rodal) promediando los valores correspondientes a todas las parcelas que se incluyan en ellos.

Para la estimación de los volúmenes de cada cantón (o rodal), por especie y clase diamétrica, se emplean tarifas o tablas de cubicación. Estas, que deben ser diferentes en el caso de existir distintas calidades de estación (o estratos), se pueden construir al efecto o bien se pueden utilizar las ya existentes (publicadas o construidas para el monte o la zona). Su utilización debería ir precedida por una comprobación de su validez para el monte en cuestión, mediante la medición de una muestra de árboles representativa que se apea y cubica, comparando con los valores de las tarifas o tablas.

El volumen de leñas se calcula aplicando un determinado porcentaje al volumen maderable.

Es importante indicar los porcentajes de corteza por clases diamétricas.

La estimación de crecimientos corrientes se puede realizar por alguno de los siguientes procedimientos:

- A partir de tarifas o tablas de crecimiento, bien existentes o construidas al efecto (diferenciando por calidades de estación o estratos).
- Utilizando funciones de crecimiento inferidas de las tarifas o tablas de cubicación, y de los datos de crecimiento diamétrico y en altura.
- Mediante valores modulares del crecimiento, deducidos de árboles tipo.
- Comparación de inventarios.
- Uso de tablas de producción apropiadas, es decir de la misma especie, edad, régimen selvícola y calidad de la estación (para masas coetáneas y regulares).

Además, es interesante incluir en el inventario, por cualquiera de los dos procedimientos, la toma de datos de:

- Regeneración¹⁰: mediante un muestreo en subparcelas de pequeña dimensión (dentro de las del muestreo general, por ejemplo), en las que se contarán los pies de cada una de las dos o tres primeras clases naturales de edad (diseminado, repoblado y monte bravo), agrupándolos en categorías de muy abundante, abundante, escaso, etc.
- Competencia: mediante su indicador clásico, que es la espesura, estimada para cada cantón por alguno de los siguientes parámetros:
 - Área basimétrica, sólo para pies inventariables.
 - Índices de espaciamento relativo, como por ejemplo el de Hart-Becking.
 - Fracción de cabida cubierta.

Los resultados a nivel de estrato (cuando existan) y cuartel también se realizarán reuniendo los datos de los cantones que comprendan.

¹⁰ El estado o marcha de la regeneración puede ser fundamental, sobre todo en las Revisiones, y puede requerir, además del muestreo indicado, un informe selvícola específico. Así se hace ya en muchos casos.

Simultáneamente a la toma de datos del inventario se debe recoger información referente a:

- Características aparentes del suelo.
- Identificación y frecuencia de especies arbustivas y de matorral.
- Daños debidos a la fauna.
- Enfermedades, plagas y daños abióticos.

Casi todo lo comentado en este apartado hace referencia al monte alto maderable (lo más habitual a la hora de plantear una ordenación). Cuando la producción preferente sea otra (monte bajo, resinas, corcho, pastos, etc.), o bien en aquellos casos en los que se planteen ordenaciones que contemplen varios usos (uso múltiple), será necesario realizar inventarios diferentes, que consideren las características especiales de los distintos recursos que se pretenden gestionar.

Los datos “brutos” del inventario, es decir del conteo pie a pie por cantones, o de las parcelas (y estratos si existen) del muestreo piloto y del definitivo, así como los diferentes pasos que para los cálculos se realicen, se suelen incluir en un anexo para facilitar la lectura y comprensión del Estado Forestal. Este apartado debería limitarse, por tanto, a:

- Indicar y razonar la elección de uno u otro método de inventariación y su diseño, indicando brevemente la forma en la que se ha llevado a cabo.
- Describir los pasos seguidos para la elaboración de los datos y para el cálculo de existencias y crecimientos, reseñando en su caso las fórmulas o modelos matemáticos utilizados.

1.1.4.3.- Sección 3ª: Descripción de Unidades Inventariables o Apeo de Cantones

En este apartado se incluyen todos los datos y cálculos del Estado Forestal referidos a cada uno de los cantones (o rodales) que se hayan definido. En esta descripción del cantón se consignan, además, todos aquellos datos del resto de apartados del Inventario susceptibles de localizarse en esta unidad espacial.

Dicha descripción se concreta en fichas, una para cada cantón (o rodal, en su caso), que deben ser normalizadas y de fácil transcripción a soporte informático.

El contenido de estas fichas descriptivas será el siguiente:

- Situación y límites: se indicará la localización del cantón respecto al cuartel y monte. Además se señalarán los límites según los puntos cardinales, haciendo referencia a las

líneas naturales o artificiales que los forman. Resulta conveniente incluir un pequeño croquis de cada cantón (o uno general del cuartel), en el que se incluya la información anterior.

- Cabidas: se dividirá la superficie del cantón según lo indicado en el apartado correspondiente del Estado Legal.
- Fisiografía: debe indicarse la orientación general, las cotas y la pendiente dominante (estimadas a partir del Plano de inventariación).
- Suelo: describiéndolo someramente.
- Vegetación: se reseñará el porcentaje de representación de las especies arbóreas, y la frecuencia de las arbustivas.
- Edad: estimada por cualquiera de los procedimientos habituales.
- Altura dominante.
- Calidad de estación: según lo indicado en el apartado anterior.
- Resumen del inventario (referido a hectárea poblada): debe incluir:
 - Número de pies/ha por especies y total, distinguiendo entre inventariables (mayores) y no inventariables (menores).
 - Área basimétrica (m^2/ha).
 - Volumen con corteza (m^3/ha).
 - Crecimiento corriente anual (m^3/ha).
 - Volumen de leñas gruesas (m^3/ha ó estéreos/ha).
- Regeneración: se consignará el número promedio por hectárea de los pies de las dos o tres primeras clases naturales de edad (diseminado, repoblado y monte bravo) obtenido en las subparcelas de muestreo; o bien se clasificará en categorías de muy abundante, abundante, escaso, etc. También se indicará cualquier otra observación referente a su vigor, localización, etc.
- Parcelas de muestreo y errores: en el caso de haber efectuado un inventario por muestreo estadístico se anotarán las parcelas que se han localizado en el cantón, así como el error de muestreo obtenido en la estimación del volumen a nivel del cantón, estrato (si fuese el caso) y cuartel.
- Tarifas o tablas de cubicación y funciones de crecimiento: se indicarán las tarifas o tablas de cubicación que se han empleado para calcular los volúmenes, así como las funciones de crecimiento o tablas de producción utilizadas para estimar el crecimiento corriente anual del volumen.
- Tablas de existencias (referido a hectárea poblada): son cuadros de existencias por clases diamétricas, uno para cada especie arbórea, en los que, al menos, se debe incluir el número de pies, el volumen y el crecimiento corriente, tanto en valores absolutos como referidos a la hectárea.
- Otros datos: se reseñarán aquí otros datos de interés relativos a los Estados Legal, Natural y Forestal.

Como ejemplo, se incluye a continuación la ficha descriptiva correspondiente a un cantón de un hipotético monte gallego de *Pinus pinaster*.

CUARTEL B
CANTÓN 14

Situación: en el extremo sur del monte, incluyendo el segundo mirador de Cotarro.

Límites:

- N.: Pista que conduce al mirador de Cotarro y cantón 17.
- E.: Pista que conduce al mirador de Cotarro y cantón 16.
- S.: Perímetro exterior del monte.
- O.: Regato do Castro y cantón 15.

Cabidas:

Total:	43,2 ha
Forestal:	41,8 ha
Poblada:	35,2 ha
Rasa:	6,6 ha
Pastizal:	0 ha
Inforestal:	1,4 ha

Fisiografía:

- Orientación general: Sur-Oeste, solana.
- Cotas:
 - máxima: 736 m.
 - mínima: 680 m.
- Pendiente dominante: 18%

Suelo: Formado sobre material granítico, mullido y profundo en general, con presencia moderada de afloramientos rocosos, salvo el canchal (raso inforestal) del extremo sur del cantón, en las inmediaciones del mirador de Cotarro. No se observan evidencias de erosión.

Vegetación:

- Arbórea:
 - Pinus pinaster* (98,1% del total de nº de pies)
 - Pies aislados y escasos de *Pinus radiata* (1,3%), *Quercus robur* (0,4%) y *Betula celtiberica* (0,2%).
- Arbustiva: de mayor a menor abundancia:
 - Ulex minor*, *Chamaespartium tridentatum* y *Cytisus multiflorus*
 - Erica arborea* y *Frangula alnus* (puntuales)

Edad: 18 años.

Altura dominante: 12 m.

Calidad de estación: 130 (Rodríguez Soalleiro, 1995)

Resumen del inventario (referido a hectárea poblada):

Nº pies/ha	<i>Pinus pinaster</i> (mayores)	804,9
	<i>Pinus pinaster</i> (total sin regeneración)	888,5
	<i>Pinus radiata</i>	11,8
	<i>Quercus robur</i>	3,6
	<i>Betula celtiberica</i>	1,8
	Total	905,7
Área basimétrica (m ² /ha)		31,5
Volumen con corteza (m ³ /ha)		155,1
Crecimiento corriente (m ³ /ha-año)		11,9
Leñas (m ³ /ha)		31,0

Regeneración: prácticamente nula.

Parcelas de muestreo: 6, 7 y 8 del estrato III.

Errores: 38% al 95% de probabilidad en la estimación del volumen a nivel cantón. Este error, que es elevado, disminuye hasta el 6,1% al considerar todo el estrato III, y hasta el 3,5% para todo el cuartel B.

Tarifas o tablas de cubicación y funciones de crecimiento:

$$V_{cc} = 0,107 \cdot d^{2,4511} \quad (\text{Estrato III})$$

$$IAVC = 0,1672 \cdot d^{1,4772} \quad (\text{Estrato III})$$

Tabla de existencias (referido a hectárea poblada):

<i>Pinus pinaster</i>						
C.D. (cm)	Nº de pies		Volumen c.c.		Crec. corr. anual	
	Absoluto	por ha	m ³	m ³ /ha	m ³	m ³ /ha
10	2.941	83,6	no inventariable			
15	7.811	221,9	638,0	18,1	71,3	2,0
20	12.541	356,3	2.073,3	58,9	175,2	5,0
25	5.901	167,6	1.685,8	47,9	114,6	3,3
30	1.795	51,0	801,7	22,8	45,6	1,3
35	99	2,8	64,5	1,8	3,2	0,1
40	95	2,7	85,9	2,5	3,7	0,1
45	91	2,6	109,8	3,1	4,2	0,1
Total	31.274	888,5	5.459,0	155,1	417,8	11,9

Otros datos:

- No se ha detectado la existencia de árboles secos ni derribados por el viento, así como ningún tipo de plaga o enfermedad.
- Los fustes son, en general, bastante rectos, aunque con muchas ramas bajas.

A continuación, resulta conveniente incluir cuadros resumen de las existencias de cada cuartel, en los que se indicará para cada especie:

- Número de cantón (o de rodal).
- Superficie total y poblada.
- Edad (si es posible).
- Calidad de estación.
- Número de pies/ha, distinguiendo los no inventariables y los métricos, que en su caso se pueden dividir en categorías dimensionales.
- Volumen (m³/ha).
- Crecimiento corriente (m³/ha-año).

Finalmente, se realizará un cuadro resumen de todo el monte, en el que se consignarán los datos anteriores de superficie, número de pies, volumen y crecimiento referidos al total de cada cuartel (y sección en su caso).

1.1.5.- CAPÍTULO V: ESTADO SOCIOECONÓMICO

El contenido de este capítulo, que en las I.G.O.M.A. se denomina Estado Económico, ha estado tradicionalmente sesgado hacia la producción, dedicándose íntegramente al estudio de las relaciones monte-industria. Actualmente parece necesario, a la vista de la nueva concepción del uso múltiple de los montes, ampliar el contenido de este estudio con el análisis del binomio monte-comunidad rural.

Por tanto, la inclusión de lo social junto a lo económico conduce a nuevos enfoques, que se traducen en las siguientes tres secciones:

- Sección 1^a: Resumen Económico del Último Decenio.
- Sección 2^a: Condiciones Intrínsecas del Monte.
- Sección 3^a: Demanda de Bienes y Servicios (antes denominado “Condiciones de la Comarca y Mercado de Productos Forestales”).

A grandes rasgos, en la Sección 1^a se realiza un análisis de la pasada oferta de productos y servicios, en la 2^a de la oferta futura y en la 3^a de la previsible demanda.

1.1.5.1.- Sección 1^a: Resumen Económico del Último Decenio

El contenido de esta sección está dedicado al análisis de la pasada oferta de productos y servicios del monte, y concretamente a la de los últimos diez años.

En el caso de una Revisión de Ordenación se realiza una minuciosa comparación entre lo realizado y lo que se había planificado para ese decenio, a nivel de las distintas unidades dasocráticas en las que esté dividido el monte. Cuando se trate de una primera Ordenación, la información que se propone incluir en este apartado suele ser bastante incompleta, y no es frecuente una buena localización de las distintas actuaciones.

Esta primera sección del Estado Socioeconómico debería estructurarse de la siguiente manera:

- Análisis de los aprovechamientos.
- Análisis de los usos sociales.
- Análisis de los trabajos selvícolas, de protección y de infraestructura.
- Análisis de las inversiones.
- Análisis de la fiscalidad.
- Análisis de la mano de obra empleada.
- Conclusión.

1.1.5.1.1.- Análisis de los aprovechamientos

En todos los casos se debe reseñar la localización en unidades dasocráticas (si se trata de una Revisión) o en zonas del monte (si es una primera Ordenación) de los distintos aprovechamientos año por año, indicando su tipo, cuantía, valor y sistema de enajenación. Además, para cada caso concreto se indicará también lo siguiente:

- Aprovechamiento de maderas y/o leñas: tipo de cortas o de tratamiento selvícola que los han originado (cortas de regeneración, claras, cortas de policía, extraordinarias, etc.), diferenciando entre especies cuando sea el caso.
- Aprovechamiento de corcho: distinguir entre las cantidades de bornizo y de corcho, e indicar su procedencia (tronco o ramas). El análisis de este tipo de aprovechamiento debe extenderse al turno de descorche anterior, aunque no coincida con un decenio.
- Aprovechamiento resinero: número de matas resineras y el número de pies por mata, el método de resinación empleado, la cuantía de miera (Kg) y su valor.
- Aprovechamiento de frutos: en el caso de pino piñonero se consignará la cantidad en kilogramos de piña, o número de piñas, y su precio en árbol o recogidas. El resto de aprovechamientos de frutos, salvo la montanera, suelen ser de escasa importancia, por lo que basta con indicar su valor.

- Aprovechamiento de pastos: se indicarán las superficies abiertas al pastoreo, clase de ganado, número de cabezas, tiempos de permanencia, posibilidad de complementar la dieta con el ramón en épocas de carencia de pastos, así como el carácter del aprovechamiento (servidumbre, adjudicación vecinal, a asociaciones de ganaderos, a particulares, etc.).
- Aprovechamientos cinegéticos y piscícolas: se cuantificarán física y monetariamente, pero sólo cuando sean parte de las rentas del monte.
- Aprovechamiento de hongos: cuando esté regulado y supongan rentas para el monte, se hará referencia a las especies aprovechadas y sus épocas de recogida.
- Otros aprovechamientos, como los de canteras o graveras, se regulan mediante concesiones que se liquidan anualmente o de una sola vez, debiéndose consignar dichas cuantías.
- Etc.

1.1.5.1.2.- Análisis de los usos sociales

Es necesario distinguir entre aquellos que se encuentran sujetos a un canon monetario (ocupaciones y concesiones) y los que se disfrutan sin ninguna contrapartida económica para el monte.

Las ocupaciones que se otorgan por menos de treinta años están sujetas a un canon anual, revisable quinquenalmente, y su cuantía se debe reseñar en este apartado. Algo similar ocurre con las concesiones de pequeños establecimientos (como merenderos, etc.), sujetos a alquiler anual o por temporada.

Caso aparte son los usos sociales que se disfrutan sin ninguna contrapartida monetaria, ya sean reglados (acampada, barbacoas, etc.) o no (paseo, excursión, montañismo, etc.). En estos casos su análisis suele consistir en meras apreciaciones, ya que un estudio más profundo requeriría que se hubiesen realizado encuestas para evaluar el número de visitantes, la afluencia diaria y estacional, su procedencia, etc.

Sin embargo, sí es interesante incluir una estimación de los daños que se hayan podido producir a causa del uso social en el suelo, en el vuelo (especialmente en zonas de regeneración) o en la fauna; así como las pérdidas de renta en productos no percibidas debido a la dedicación de determinadas áreas al uso social.

1.1.5.1.3.- Análisis de los trabajos selvícolas, de protección y de infraestructura

Son los trabajos de mejora, que deben describirse y consignarse año a año, indicando sus costes y localizándolos por zonas o en las unidades dasocráticas del monte (cuando sea posible).

Se incluyen bajo la denominación de trabajos de mejora las siguientes tareas:

- Trabajos selvícolas: ayuda a la regeneración natural, siembras, plantaciones, rozas, clareos, podas, eliminación de residuos, etc. Se deben definir convenientemente, indicando los procedimientos empleados, época de ejecución y coste.
- Trabajos de protección o de defensa contra plagas e incendios: colocación de nidales de pájaros insectívoros, de trampas de feromonas u otros tratamientos contra plagas. También se incluyen aquí cualquier tipo de tratamiento preventivo contra incendios.
- Trabajos de creación y conservación de infraestructura: vías de saca y vigilancia, cortafuegos, áreas cortafuegos, puntos de agua, áreas recreativas, refugios, zonas de acampada, etc. Estos se describirán por sus unidades físicas (Km, ha, número, etc.), sus finalidades y su coste de ejecución y mantenimiento.

1.1.5.1.4.- Análisis de las inversiones

Este apartado busca conocer con cargo a qué tipo de inversión se han ejecutado los trabajos selvícolas, de protección y de infraestructura. Puede suprimirse si en el apartado anterior se señala la fuente de financiación al lado del coste de cada trabajo.

Con este análisis de las inversiones se pretende estudiar la posibilidad de financiar, con cierta garantía de seguridad, las obras y trabajos que se prevean en el desarrollo futuro de la ordenación.

1.1.5.1.5.- Análisis de la fiscalidad

Consiste este apartado en una reseña de la fiscalidad a la que se encuentra sometida la propiedad del monte y los ejecutores de trabajos y aprovechamientos en el mismo.

1.1.5.1.6.- Análisis de la mano de obra empleada

Se estudia aquí el empleo generado, de enorme importancia a la hora de vincular a la población rural con la gestión del monte, reforzando así el binomio monte-comunidad rural.

Se distinguirá entre:

- Mano de obra temporal: evaluación de los jornales empleados en los diferentes aprovechamientos, trabajos selvícolas, de protección y de infraestructura.
- Mano de obra fija: reseña de los trabajadores fijos adscritos al monte, con su calificación y salarios.

1.1.5.1.7.- Conclusión

La consideración conjunta de todos los análisis anteriores permitirá un diagnóstico socioeconómico de lo realizado, cuya proyección hacia el futuro debe servir para orientar la planificación a proponer.

1.1.5.2.- Sección 2ª: Condiciones Intrínsecas del Monte

Se analiza en este apartado la oferta potencial o previsible de productos y servicios que el monte es capaz de generar, a través de su valoración económica. Se trata, por tanto, de un análisis financiero de las distintas posibilidades ofrecidas por el monte, lo que va a permitir posteriormente (en el Título II del Proyecto) establecer prioridades y compatibilidades para comparar diferentes alternativas de usos.

Con este fin, esta sección puede dividirse en los siguientes apartados:

- Análisis y valoración de las condiciones productivas del monte.
- Análisis y valoración de los posibles servicios y usos sociales.
- Análisis de la red de vías de saca.
- Análisis de otras infraestructuras.

1.1.5.2.1.- Análisis y valoración de las condiciones productivas del monte

La valoración económica de los distintos productos que es capaz de generar el monte no resulta excesivamente complicado, aunque es necesario diferenciar dos casos:

- Si se trata de una Revisión de Ordenación, consistirá en una comparación de las distintas posibilidades anteriores (maderera, de leñas, de corcho, de resina, de pastos, etc.) con los datos que se han obtenido en el Estado Forestal (volúmenes y crecimientos maderables, volúmenes leñosos, superficies de descorche y número de pies, pies a resinar y número de caras, etc.), para contrastar si la oferta puede ser mayor o menor que la pasada.
- En el caso de una primera Ordenación el problema se complica, pues será necesario realizar la mencionada comparación sin poseer datos de las posibilidades, por lo que será necesario establecer una estimación del tipo y cuantía de los productos a obtener.

1.1.5.2.2.- Análisis y valoración de los posibles servicios y usos sociales

Más complicada resulta la valoración monetaria de los servicios (en especial los de protección) y de los usos sociales. Los esfuerzos actuales de la Economía Forestal en este sentido pasan por la utilización de costes de oportunidad de los recursos empleados en programas alternativos, y por la evaluación de lo que los consumidores estarían dispuestos a pagar si existiese mercado. En cualquier caso, los valores a obtener serán siempre subjetivos y cuestionables (Aunós, 1992).

1.1.5.2.3.- Análisis de la red de vías de saca

Dentro de esta sección del Estado Socioeconómico, y como parte fundamental para el análisis de la oferta potencial de productos y servicios del monte, se debe proceder a un estudio de las vías de saca: su clase, densidad, estado de conservación y necesidades de ampliación de la red existente.

Este estudio debe contemplar las vías de saca no sólo desde el tradicional punto de vista productivo, sino en un sentido más general, considerando que son el modo de acercar la oferta potencial de todos los usos a sus posibles demandantes.

1.1.5.2.4.- Análisis de otras infraestructuras

Para completar el análisis de las condiciones intrínsecas del monte será necesario evaluar si el resto de las infraestructuras existentes son adecuadas a las virtualidades productivas y de otros usos (zonas de acampada, de barbacoas, miradores, refugios para cazadores y pescadores, etc.). Cuando se juzgue que alguna de éstas son insuficientes se propondrá su ampliación, siempre razonándolo económicamente.

1.1.5.3.- Sección 3ª: Demanda de Bienes y Servicios

En las I.G.O.M.A. este apartado se titula “Condiciones de la comarca y mercado de productos forestales”, pero hoy en día parece más adecuado pasar a denominarlo “Demanda de bienes y servicios” (o de usos en general).

Esta tercera sección debería estructurarse en tres subapartados:

- Demanda previsible de productos.
- Demanda previsible de usos sociales.
- Análisis de la mano de obra.

1.1.5.3.1.- Demanda previsible de productos

Para su estudio será necesario examinar los siguientes factores:

- Industrias transformadoras de productos forestales de la región: sus capacidades de consumo, tipos de productos y tamaño de los lotes demandados, precios y distancias al monte. Se debe completar esta información con una previsión razonable de la tendencia productiva hacia calidades o dimensiones determinadas.
- Necesidades locales de productos: leñas, pastos, caza, pesca, hongos, etc.
- Modalidades de enajenación de productos (en el caso de montes de utilidad pública siempre debe ser por subasta).
- Conveniencia de agrupar dos o más posibilidades anuales, según criterios económicos y selvícolas (estado de la regeneración, estabilidad de los repoblados, protección de suelos, etc.) y de acuerdo con la propiedad.
- Etc.

1.1.5.3.2.- Demanda previsible de usos sociales

Para su análisis se deben estudiar:

- Las costumbres vecinales, como romerías, ferias, fiestas, paseos, etc.
- La proximidad de núcleos de población importantes.
- La existencia en el entorno del monte de sociedades deportivas, cinegéticas, de excursionismo, de grupos sociales interesados en la protección de la naturaleza, etc.
- Etc.

1.1.5.3.3.- Análisis de la mano de obra

Para finalizar este apartado se debe incluir un estudio de la posible generación de empleo, de vital importancia para reforzar la unión entre la comunidad rural y el monte. Para ello, suele realizarse un análisis de la estructura de la población comarcal, reseñando sus actividades y nivel de vida, con el fin de obtener información acerca de:

- Características de la mano de obra disponible: capacitación técnica, épocas de posible utilización en alternativa con trabajos agrícolas, nivel de salarios, etc.
- Posibilidad de proporcionar trabajo permanente y satisfactorio para disponer con regularidad de mano de obra especializada.

1.2.- TÍTULO II: ESTUDIO DE USOS, DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS Y ZONIFICACIÓN

Este nuevo título sustituiría al apartado denominado “Fundamentos y fines”, que las I.G.O.M.A. incluyen en la “Planificación”. Esta modificación se realiza por que se considera más lógico anteponer al establecimiento de prioridades y compatibilidades (al que se refieren los artículos 63 a 65 de las I.G.O.M.A.) un estudio de usos, más de acuerdo con la doctrina del uso múltiple, y no un enunciado de los objetivos generales de la ordenación (como hacen los artículos 61 y 62 de las I.G.O.M.A.).

El contenido que se propone para este nuevo Título II (Madrigal, 1994) es el siguiente:

- Capítulo I: Descripción de los Usos Actuales y Potenciales del Monte.

- Capítulo II: Examen de los Diferentes Usos a la Luz de los Objetivos Generales de la ordenación de montes.
- Capítulo III: Estudio de las Posibles Prioridades e Incompatibilidades entre los Diferentes Usos.
- Capítulo IV: Determinación de Objetivos Concretos de la Ordenación del Monte.
- Capítulo V: Zonificación.

Este Título II podrá ser muy sencillo y reducido en aquellas ordenaciones en las que esté muy clara la existencia de un único uso. Por ejemplo para un eucaliptal, cuyo objetivo es la producción de madera. Sin embargo, incluso en este caso extremo podrían presentarse otros posibles usos a considerar (defensa de cauces o de cumbres, pastoreo en los primeros años, etc.).

Por el contrario, será extremadamente complejo en aquellos montes susceptibles de muy diferentes y dispares usos (por ejemplo, las dehesas) o en los que posean servidumbres diversas (de pastos, caza, etc.) que puedan ocasionar conflictos.

1.2.1.- CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DE LOS USOS ACTUALES Y POTENCIALES DEL MONTE

A partir de los datos del Inventario se confeccionará un listado de usos, que podrán ser:

- Forestales:
 - Producción: de madera (en cantidad o calidad), leñas, corcho, resinas, frutos, hongos, etc.
 - Protección
- Ganaderos
- Cinegéticos
- Sociales (recreativos):
 - Extensivo
 - Intensivo
- Reserva científica
- Etc.

1.2.2.- CAPÍTULO II: EXAMEN DE LOS DIFERENTES USOS A LA LUZ DE LOS OBJETIVOS GENERALES DE LA ORDENACIÓN DE MONTES

Se pretende en este apartado conocer las posibles restricciones que el logro de los objetivos generales de la ordenación de montes (Persistencia y estabilidad, Rendimiento sostenido y Máximo de utilidades) puede imponer a los diferentes usos actuales y potenciales del monte.

Así, para cada uno de los usos definidos en el apartado anterior, se examinará en que grado y con que intensidad son capaces de cumplir con la condición de persistencia y estabilidad. Igualmente, se analizarán los condicionantes y horizontes temporales para alcanzar un rendimiento sostenido con un máximo de utilidades.

1.2.3.- CAPÍTULO III: ESTUDIO DE LAS POSIBLES PRIORIDADES E INCOMPATIBILIDADES ENTRE LOS DIFERENTES USOS

En este capítulo, que presupone la existencia de diferentes usos, se seguirá alguna metodología para la determinación de usos posibles, que debe tener un esquema similar al siguiente (Deshler, 1979):

- Definición de simultaneidad y secuencialidad.
- Asignación de prioridades o usos dominantes (antes denominados preferentes).
- Estudio de la relación entre usos, para determinar si son:
 - Armónicos o compatibles.
 - Neutros.
 - Inarmónicos o incompatibles.
- Estudio de la reversibilidad o irreversibilidad de usos.

De esta manera, se obtendrá un primer listado de prioridades basado exclusivamente en los datos objetivos del Inventario.

En el caso de conflictos entre los solicitantes de distintos usos (por ejemplo, ganaderos titulares de una servidumbre de pastos y los propietarios del monte), deberían establecerse mecanismos de debate y consenso para tratar de llegar a acuerdos de utilización de los recursos, lo que contribuiría a reforzar la búsqueda integración monte-comunidad rural.

1.2.4.- CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS CONCRETOS DE LA ORDENACIÓN DEL MONTE

La lista de usos prioritarios y las compatibilidades establecidas en el apartado anterior son, en definitiva, los objetivos concretos que debe lograr la ordenación del monte cuyo Proyecto se está preparando, sin olvidar el cumplimiento exacto de los generales.

1.2.5.- CAPÍTULO V: ZONIFICACIÓN

Este apartado sustituye al antiguo “Formación definitiva de cuarteles y secciones”. En él se procede a la confirmación o revisión de los cuarteles definidos en el Estado Forestal del Inventario (en la “División Inventarial”), que eran *cuarteles de inventario* o unidades inventariables y ahora se convierten en *cuarteles de ordenación*, unidades dasocráticas o de Proyecto de Ordenación.

Además, en este momento también se va a confirmar o cambiar la especialización de los cuarteles por usos preferentes o dominantes, que se habían asignado provisionalmente en el mencionado apartado del Estado Forestal.

1.3.- TÍTULO III: PLANIFICACIÓN

La Planificación es la ordenación propiamente dicha (Olazábal, 1883). Basándose en los dos títulos anteriores, en esta parte del Proyecto de Ordenación se va a establecer el modelo teórico o ideal de organización que se pretende alcanzar en cada cuartel, y todas las medidas prácticas necesarias para hacerlo efectivo.

Este título se divide en dos capítulos:

- Capítulo I: Plan General
- Capítulo II: Plan Especial

Todas las indicaciones de la Planificación deben realizarse de forma independiente para cada cuartel.

1.3.1.- CAPÍTULO I: PLAN GENERAL

El Plan General es una planificación indicativa a largo plazo, en la que se propone el modelo teórico o estructura global para cada cuartel, teniendo en cuenta los objetivos asignados a los mismos en el Título anterior. Por esa razón, comprende una serie de toma de decisiones entre posibles alternativas selvícolas y dasocráticas, que se agrupan en dos secciones:

- Sección 1ª: Características Selvícolas
- Sección 2ª: Características Dasocráticas

En muchos casos, los modelos a proponer deberán ser modificaciones de los “clásicos”: serie ordenada o graduada de tranzones, cuartel ordenado por tramos periódicos, biperiódicos o de entresaca (regularizada o generalizada). Por ejemplo, la estructura global deseable en un cuartel arbolado con uso preferente de pastos sería el monte hueco o dehesa.

En otros casos, es posible considerar la no intervención (cuarteles de reservas científicas), por lo que la ausencia de tratamientos selvícolas hace inútil la elección de modelos.

En la ordenación clásica (Instrucciones de ordenación de 1890 y 1930) el Plan General se diseñaba a un plazo muy largo, que coincidía con la duración del turno de transformación (tiempo necesario para organizar la masa arbórea según la estructura global elegida).

Las actuales I.G.O.M.A. (1970) han admitido métodos de ordenación más flexibles (fruto de la experiencia), y en ellos el Plan General tiene un horizonte temporal de 20 a 30 años. Así, en el caso de especies de crecimiento lento y consiguiente turno largo, la consecución del modelo teórico elegido se prevé alcanzar después de 4, 5 ó 6 Planes Generales sucesivos de esa duración, pudiendo revisarse todas las alternativas elegidas.

El Plan General ha perdido, por tanto, su antigua rigidez y se ha convertido en una planificación indicativa (no imperativa, como era antiguamente), revisable parcial o totalmente sea cual sea el método de ordenación elegido.

1.3.1.1.- Sección 1ª: Características Selvícolas

La toma de decisiones selvícolas se puede estructurar en los siguientes apartados:

- Elección de especies principales y secundarias.
- Elección de la forma fundamental de masa o método de beneficio.

- Elección de tratamientos selvícolas.

1.3.1.1.1.- Elección de especies principales y secundarias

La especie o especies principales son aquellas que se encuentran más representadas en la masa, siendo objeto de tratamientos selvícolas y, por tanto, de aprovechamiento. Por el contrario, la especie o especies secundarias son las menos representadas, aunque también deben ser objeto de tratamientos selvícolas (para asegurar su persistencia y estabilidad), y pueden ser aprovechadas si se da el caso.

En masas mixtas o mezcladas (con dos o más especies arbóreas), para la elección de especie o especies principales hay que tener en cuenta:

- La condición de espontánea o introducida de cada una de ellas y su representación en el total numérico y volumétrico.
- Su estado de vegetación.
- Los cuidados culturales que precisan cada una de ellas.
- La sensibilidad a plagas y enfermedades de la zona.
- La demanda de sus productos y su cotización.
- La función preferente asignada al monte o al cuartel.

Cuando se pretenda elegir más de una especie principal es recomendable que éstas posean pautas de regeneración similares y edades de madurez próximas, para favorecer la perpetuación de la mezcla. Esta última condición es también exigible a las especies secundarias que puedan ser objeto de aprovechamiento.

También es necesario, en la mayoría de los casos, la elección de especies secundarias debido a su importante y múltiple papel (ecológico, estético, productivo). Por ello, en ocasiones debería recurrirse a plantaciones de estas especies para asegurar su presencia en la masa (plantaciones de enriquecimiento).

En general, si no existe una causa selvícola o económica de importancia que aconseje lo contrario, deben ser especies principales las que vinieran siéndolo anteriormente. Se debe razonar adecuadamente cualquier cambio, sobre todo si se pretende elegir como principal una especie que no se encuentre formando parte del vuelo.

En el caso de masas monoespecíficas o tendentes a la monoespecificidad únicamente tiene sentido la elección de especie cuando se plantee la sustitución de la existente, lo cual no debe hacerse sin un razonamiento adecuado.

Cuando se trate de montes desarbolados que vayan a ser objeto de restauración forestal, la elección de las futuras especies debe ser ampliamente razonado, estableciendo incluso las diferentes etapas de forestación posibles.

1.3.1.1.2.- Elección de la forma fundamental de masa o método de beneficio

La elección del método de beneficio (monte alto, medio o bajo) sólo se plantea en el caso de especies con reproducción sexual y vegetativa, ya que aquellas que únicamente se reproducen de forma sexual (por semilla) dan lugar necesariamente a monte alto.

Sí será necesaria su elección cuando se estime necesario el cambio de forma fundamental de masa (conversiones), sobre todo en los casos en los que se pretenda pasar de monte bajo a monte medio, o de monte bajo a monte alto adehesado. Entonces habrá que analizar:

- Posibilidad y facilidad de la especie para regenerarse por semillas y por brotes.
- Tipo de productos a obtener con cada forma fundamental de masa, turnos necesarios, demanda y cotización de dichos productos.
- Posibles aprovechamientos secundarios con cada forma de masa.
- Ventajas e inconvenientes de tipo económico o social de cada forma fundamental de masa.

Aunque lo más recomendable, pensando en la estabilidad de las masas, es el monte alto, en ocasiones es preferible el monte bajo por razones económicas (por ejemplo, eucaliptales a partir del segundo ciclo productivo). Sin embargo, será recomendable abandonar el monte bajo en aquellas masas cuyo producto principal hayan sido las leñas (habitualmente se trata de masas envejecidas y genéticamente empobrecidas), buscando su conversión a monte alto.

En general, no se aconseja el monte medio, ya que es la forma fundamental de masa más artificial y, por tanto, inestable.

1.3.1.1.3.- Elección de tratamientos selvícolas

En este apartado es necesario distinguir entre:

- Cortas de regeneración.
- Cortas de mejora (claras).
- Otros tratamientos (rozas, podas, clareos, plantaciones de enriquecimiento, etc.).

- Cortas de regeneración: la elección de un determinado tipo de cortas de regeneración lleva consigo la organización de las futuras masas según las formas

principales. Así, las cortas a hecho mantienen o conducen a masas coetáneas; las cortas por aclareos sucesivos a masas regulares, semirregulares o irregulares en primer grado (según se apliquen en uno, dos o tres períodos consecutivos); y las cortas de entresaca a masas irregulares ideales. En el caso de tratamientos de conversión (cambio de forma fundamental de masa), la corta a matarrasa lleva al monte bajo coetáneo, mientras que el resalveo intenta convertir el monte bajo en monte medio o monte alto.

Aunque los objetivos concretos de la ordenación del monte (producción, protección, etc.) condicionan la elección de tratamientos (y de todas las demás características selvícolas y dasocráticas del Plan General), será necesario examinar en este apartado los siguientes factores para la elección del método de cortas de regeneración:

- Composición específica de la masa.
- Temperamento de la especie o especies principales.
- Facilidad de dichas especies para regenerarse de forma natural (ya sea por semilla o por brote) y posible necesidad de utilizar la regeneración artificial.
- Condiciones climatológicas (por ejemplo, riesgos de heladas tempranas o tardías, o duración de la sequía estival en climas mediterráneos).
- Conservación del suelo, que limita la aplicación de muchos tratamientos según las condiciones del relieve.
- Estado y dinámica de la vegetación acompañante, por su posible competencia con las poblaciones arbóreas.
- Posibilidad de daños catastróficos por incendios, plagas, enfermedades o agentes meteorológicos (viento y nieve).
- Duración y costo probable de los cuidados culturales a aplicar, así como disponibilidad de personal técnico y de mano de obra para realizar los mismos.
- Economía de las operaciones de saca de productos.
- Situación del monte respecto a posibles mercados, así como clase y cantidad de productos a obtener.
- Restricciones debidas a la presencia de paisajes que deben conservarse o alterarse mínimamente, y a la conservación de fauna y flora protegida o amenazada.

- Cortas de mejora: se debe elegir el régimen de claras más adecuado para la especie o especies principales, que vendrá condicionado por:

- Objetivos de la ordenación.
- Riesgos de incendios y erosión.
- Economía de la saca de productos y su mercado.

En cualquier caso, en este apartado debe elegirse:

- Tipo de claras a aplicar (bajas, mixtas, sistemáticas, selectivas, etc.). Para su caracterización se puede utilizar, como índice, la relación entre los volúmenes del árbol medio extraído y el del árbol medio de la masa principal antes de la clara.
- Intensidad de las claras (moderadas, fuertes, etc.), que se podrá establecer mediante el área basimétrica a extraer. Sin embargo, aunque esto es lo más correcto, resulta difícil de cuantificar en la práctica el área basimétrica al señalar una clara, por lo que habrá que acudir a valores indicativos de la misma mediante el porcentaje del número de pies que se deben extraer.

La elección entre posibles alternativas de claras se facilita enormemente si se dispone de tablas de producción de selvicultura variable para la especie y el área geográfica correspondiente.

- Otros tratamientos: cuando sea necesario, se propondrán rozas, podas, clareos, plantaciones de enriquecimiento, etc., debiéndose especificar y definir en este apartado.

1.3.1.2.- Sección 2ª: Características Dasocráticas

Esta sección comprende los siguientes apartados, en los cuales se eligen una serie de características dasocráticas para cada cuartel:

- Elección del método de ordenación
- Discusión de turnos, edades de madurez o diámetros de cortabilidad
- Organización en el tiempo de las actuaciones selvícolas
- Organización en el espacio de la selvicultura

1.3.1.2.1.- Elección del método de ordenación

La elección de las cortas de regeneración (que se ha realizado en la sección anterior), y la consiguiente organización de las futuras masas según las formas principales, condiciona esta primera decisión sobre características dasocráticas, dada la correspondencia existente entre: corta de regeneración/estructura global/método de ordenación. De esta manera, la elección del método de ordenación no procede en los siguientes casos:

- Cortas a hecho / Serie ordenada o graduada de tranzones / Método de división por cabida.
- Cortas de entresaca / Cuartel de entresaca generalizada o regularizada / Métodos de entresaca.

Sí será necesaria la elección cuando se vayan a aplicar cortas por aclareo sucesivo, que pueden organizar las masas como regulares, semirregulares o irregulares en primer grado, y por tanto pueden ordenarse por métodos de tramos periódicos, de tramo único, de tramo móvil en regeneración, de ordenación por bosquetes, etc.

Las actuales I.G.O.M.A. permiten, previa justificación, la adopción de cualquier variante o sistema diferente respecto a los métodos de ordenación incluidos en las mismas, que son los siguientes:

- División por cabida
- Tramos periódicos:
 - Tramos permanentes
 - Tramos revisables
 - Tramo único
- Tramo móvil en regeneración
- Ordenación por rodales (o cantones)
- Entresaca

1.3.1.2.2.- Discusión de turnos, edades de madurez o diámetros de cortabilidad

Según el método de ordenación elegido en el apartado anterior se presentan varias posibilidades:

- En los métodos de división por cabida, tramos permanentes y tramos revisables, el turno va a representar una cifra prácticamente inamovible a lo largo del Plan General.

- En los métodos de tramo único, tramo móvil y de ordenación por rodales (o cantones) se flexibiliza el concepto de turno, hasta tal punto que no existe un turno sino una edad o edades de madurez, que pueden y suelen ser distintas para cada cantón y cada especie principal.
- Cuando la ordenación sea por entresaca, en el caso de masas irregulares ideales (o próximas a ellas), los conceptos de turno y de edad de madurez carecen de sentido, al no existir una edad de masa. Entonces será necesario determinar las curvas de equilibrio que reflejen el estado ideal que se busca, definiendo así un diámetro máximo o de cortabilidad, que sustituirá conceptualmente al turno o a la edad de madurez.

Para el establecimiento de turnos, edades de madurez o diámetros de cortabilidad se debe aplicar alguno de los diferentes criterios de optimización o rendimiento, de acuerdo con los objetivos de la ordenación:

- Criterios técnico-forestales: orientados a la satisfacción del consumo. Pueden ser:
 - Criterios de máxima renta en especie: buscan la mayor cantidad de determinada clase de productos.
 - Criterios tecnológicos: buscan el máximo de determinados despieces.
- Criterios físicos: pretenden la optimización de las utilidades no productoras (beneficios indirectos). Se dividen en:
 - Criterio de cortabilidad selvícola: aquel que considera la necesidad de renovación de la masa.
 - Criterio de cortabilidad natural: supone esperar a la muerte del árbol para cortarlo.
- Criterios financieros: dirigidos a la consecución del máximo beneficio dinerario.

En cualquier caso, siempre se deben contrastar los resultados obtenidos al aplicar el criterio de máximo rendimiento elegido con los que se obtendrían utilizando otros diferentes.

Además, es preciso recordar que el turno, las edades de madurez y el diámetro de cortabilidad son provisionales, siendo susceptibles de revisión (al igual que todo el Plan General) cuando sea necesario.

En algunos casos, será preciso distinguir entre:

- Turno transitorio o de transformación: aquel que se aplica hasta conseguir adaptar el cuartel al tipo ideal de organización buscada, es decir hasta que se ordena el cuartel.
- Turno definitivo: aquel que se aplicaría una vez que se hubiese ordenado o transformado el cuartel.

Finalmente, a pesar de la provisionalidad del turno y de las edades de madurez, debe evitarse, según las I.G.O.M.A., una reducción incontrolada de los mismos para impedir que se produzcan:

- Riesgos selvícolas.
- Un envilecimiento de los precios, al hacer inviable el conseguir masas aptas para producciones de mejor calidad y precio.

1.3.1.2.3.- Organización en el tiempo de las actuaciones selvícolas

Una vez que se ha elegido el método de ordenación y se ha determinado el turno, la edad de madurez o el diámetro de cortabilidad, en este apartado se realiza la organización temporal de la selvicultura (denominado en las I.G.O.M.A. “Articulación del tiempo en masas regulares e irregulares”).

Para ello, será preciso distinguir entre:

- Cortas de regeneración.
 - Cortas de mejora: claras.
 - Otros tratamientos: rozas, podas, clareos, plantaciones de enriquecimiento, etc.
- Cortas de regeneración: según las diferentes formas principales de masa, habrá que tomar las siguiente decisiones:
- Masas coetáneas: debe decidirse si las cortas a hecho van a ejecutarse todos los años (cortas persistentes) o cada cierto número de años (cortas intermitentes).
 - Masas regulares y semirregulares: se debe definir la amplitud de las clases artificiales de edad y, consecuentemente, la duración del período de regeneración.
 - Masas irregulares ideales: es preciso decidir la duración de la rotación de la entresaca.
- Cortas de mejora: corresponde fijar aquí la edad de la primera intervención y la rotación de las claras (período de tiempo que debe transcurrir entre dos intervenciones consecutivas), definiendo toda la programación de las claras a lo largo del ciclo productivo de la especie estudiada. La existencia de tablas de producción aplicables al monte resulta de enorme utilidad para ello.
- Otros tratamientos: se organizarán temporalmente las actuaciones de cualquier tipo (rozas, podas, clareos, plantaciones de enriquecimiento, etc.) que se prevea realizar.

Se debe completar este apartado con un cuadro explicativo y resumen del tratamiento selvícola que se pretende aplicar a cada cuartel, en el que se incluirán las cortas de regeneración, las de mejora y todas las restantes labores propuestas, indicando la edad a la que está prevista su realización, el número de pies/ha sobre los que se debe actuar, etc.

Como ejemplo de este tipo de esquemas se incluye el siguiente, para una de las posibles selviculturas de *Pinus radiata*:

Tratamiento propuesto para el CUARTEL B (<i>Pinus radiata</i>)			
Año	Nº de pies/ha después del tratamiento	Nº de pies/ha extraídos	Labores
0	1.666	-	Plantación a marco 3x2
1-2	1.666	-	Desbroces de vegetación competente
8	1.100	566 (34%)	Clareo (semisistemático) + desbroce + poda baja (hasta 2,5 m) de todos los pies
15	700	400 (36%)	1ª clara (mixta) + poda alta (hasta 5-5,5 m) de los mejores 400 pies/ha
22-23	450	250 (36%)	2º clara (mixta)
30	300	150 (33%)	3ª clara (mixta)
35	0	300	Corta final a hecho

1.3.1.2.4.- Organización en el espacio de la selvicultura

En este apartado se procede a la organización espacial de la selvicultura dentro de cada cuartel; es decir se forman, generalmente por agrupación de cantones, las unidades selvícolas de cortas:

- Tranzones: en masas coetáneas, ya sean de monte alto (cortas a hecho) o de monte bajo (cortas a matarrasa).
- Tramos periódicos, tramo único o tramo móvil: en masas regulares, semirregulares o irregulares en primer grado.
- Tramos de entresaca: en masas irregulares ideales, tratadas por cortas de entresaca regularizada.

Estas unidades deberán ser siempre equiproductivas. Por tanto, serán de la misma superficie cuando la calidad de estación del cuartel sea homogénea, y deberán establecerse de superficies diferentes en el caso de que existan variaciones notables en la calidad de la estación dentro del cuartel.

En cualquier caso, será necesario admitir unos márgenes de variación de la superficie que teóricamente deberían tener las unidades selvícolas de corta, que podrían ser de $\pm 10\%$, con el fin de facilitar, en la práctica, su formación por agregación de cantones sin tener que dividirlos.

También se decide en este apartado el orden de recorrido o “destino” de estas unidades selvícolas de corta, es decir cuáles son los tranzones o tramos que se van a tratar de regenerar en primer lugar (se llamarán I), en segundo lugar (II), y así sucesivamente.

Cada método de ordenación y cada tipo de aprovechamiento posible tienen sus particularidades a este respecto.

Una vez conocidas la composición y destino de las diferentes unidades dasocráticas queda completa la zonificación o división dasocrática del monte, que incluirá:

(Secciones) → Cuarteles → Tranzones o Tramos → Cantones → (Rodales)

Tal división se debe representar en el Plano de Ordenación (con la misma escala usada en el Plano de Inventariación). En él las unidades selvícolas de corta (tranzones o tramos) se representarán por números romanos¹¹ (I, II, III, etc.), comenzando la numeración en cada cuartel. Si fuese necesario establecer subtramos, se nombrarían añadiendo una letra al número del tramo correspondiente (Ia, Ib, Ic, etc.). Para denominar al resto de unidades dasocráticas (secciones, cuarteles, cantones y rodales) se sigue la norma ya comentada en el apartado “División inventarial” del Estado Forestal.

Finalmente, se deben elaborar cuadros o estados-resúmenes de cada cuartel y unidad selvícola de corta (y de las secciones si existen), basándose en los datos proporcionados por las unidades inventariales (cantones) que las forman. En estos resúmenes se debe incluir:

- Cabidas de cada unidad dasocrática.
- Número de pies, por especies y clases diamétricas.
- Existencias, por especies y clases diamétricas.
- Crecimientos, por especies y clases diamétricas.

¹¹ Hay excepciones a esta norma en algunos métodos de ordenación.

1.3.2.- CAPÍTULO II: PLAN ESPECIAL

El Plan Especial es la planificación ejecutiva, a medio plazo. En él se cuantifican y localizan, para cada cuartel, las actuaciones necesarias para llevar a cabo las prescripciones del Plan General, según los usos definidos en el Título II y las indicaciones del propio Plan General.

Su duración suele ser decenal, en coincidencia con el intervalo entre Revisiones ordinarias de la Ordenación. En el caso de masas ordenadas por entresaca debe coincidir con la rotación del tratamiento.

El Plan Especial debe estructurarse en tres secciones:

- Sección 1ª: Plan de Aprovechamientos y de Regulación de Usos.
- Sección 2ª: Plan de Mejoras.
- Sección 3ª: Balance Económico.

En el caso de montes ya sometidos a Proyecto de Ordenación se realiza una comparación entre las previsiones incluidas en las dos primeras secciones y las realmente ejecutadas en el Plan Especial anterior, dentro del apartado “Resumen económico del último decenio” del Estado Socioeconómico del Inventario.

1.3.2.1.- Sección 1ª: Plan de Aprovechamientos y de Regulación de Usos

Debe contener las pautas de utilización de los usos definidos para cada cuartel en el Título II. Para ello, comprenderá diferentes Planes de Aprovechamiento según los distintos productos, y Planes de Regulación para los diferentes usos, cuando éstos sean no cuantificables monetariamente (uso social en general) o difícilmente cuantificables.

Cuando se trate de los clásicos productos forestales (madera, leña, resina, corcho, etc.) los Planes de Aprovechamiento específicos para cada uno de ellos deberán tener el siguiente contenido, con las lógicas diferencias derivadas de la propia naturaleza de los recursos a aprovechar:

- Forma de realizar el aprovechamiento.
- Cuantía de los productos a aprovechar.
- Localización de los distintos aprovechamientos dentro de las unidades selvícolas.
- Calendario anual de actuaciones.

En el caso de usos no cuantificables o difícilmente cuantificables, se procederá simplemente a su regulación.

De esta manera, esta sección contendrá uno o varios de los siguientes planes (difícilmente todos):

- Plan de Cortas.
- Plan de Resinación.
- Plan de Descorche.
- Plan de Aprovechamiento de Pastos.
- Plan de Aprovechamiento de Frutos.
- Plan Cinegético (o simplemente regulación).
- Plan de Aprovechamientos Piscícolas (o simplemente regulación).
- Regulación del Aprovechamiento de Hongos.
- Regulación del Uso Social o Recreativo Intensivo.
- Regulación del Uso Social o Recreativo Extensivo.
- Regulación del Uso Científico (Reservas).
- Etc.

Lo más corriente dentro de la práctica habitual de la ordenación es que se deba establecer un Plan de Cortas, siendo el resto mucho menos frecuentes.

1.3.2.1.1.- Plan de Cortas

Las I.G.O.M.A. dividen el Plan de Cortas en los siguientes apartados:

- Clases de corta.
- Cálculo y discusión de la posibilidad.
- Localización del plan de cortas.
- Cortas extraordinarias.

- Clases de corta: en este apartado se debe reflejar lo decidido en la Sección 1ª del Plan General (características selvícolas; elección de tratamientos selvícolas).

En montes coetáneos, además de cortas de regeneración o reproducción en los tranzones en destino, se realizarán cortas de mejora (salvo excepciones, como los eucaliptales o las choperas), que deben recorrer de forma rotativa el resto de tranzones no destinados a reproducción durante la vigencia del Plan Especial.

Igualmente, en el caso de masas regulares o semirregulares se aplicarán cortas de regeneración en los tramos en destino, y cortas de mejora y de entresaca de pies residuales en el resto del cuartel, rotando entre los tramos no destinados a regeneración durante el Plan Especial. Las cortas de mejora tienen por objeto preparar y regularizar el vuelo, así

como sanear la masa, mientras que la entresaca de pies residuales se utiliza para regularizar el vuelo eliminando los restos de masas vieja en cantones no incluidos en el tramo en destino.

En montes irregulares, las cortas de regeneración se realizarán por bosquetes y las de mejora pie a pie (aunque aquí las cortas de regeneración son también de mejora).

- Cálculo y discusión de la Posibilidad: las I.G.O.M.A. definen la posibilidad como la “expresión numérica de la capacidad productiva del cuartel al servicio de los fines de la ordenación”.

En otras palabras, la posibilidad periódica es, para cada cuartel, el volumen de madera en pie y con corteza (y/o el volumen de leñas) que puede y debe ser cortado en el curso de un período de aplicación de la ordenación o durante la vigencia del Plan Especial.

La posibilidad periódica, dividida entre el número de años del período de aplicación de la ordenación o de la vigencia del Plan Especial, es la posibilidad anual.

Se suele diferenciar entre posibilidad maderable y posibilidad leñosa, y se debe hacer distinción, siempre que sea posible, entre las posibilidades correspondientes a:

- Productos intermedios (cortas de mejora) y finales (cortas de regeneración), dando lugar a la posibilidad de mejora y a la de regeneración, respectivamente.
- Especies diferentes.
- Clases dimensionales.

El cálculo de la posibilidad (específico para cada método de ordenación), está basado en los datos de volúmenes y crecimientos del Estado Forestal del Inventario, y no se debe reducir a una mera aplicación de fórmulas, sino que se debe realizar un cálculo y una discusión razonados. Así, los datos numéricos obtenidos de las diferentes fórmulas pueden ser modificados en función de las condiciones del monte, y para ello se debe tener en cuenta:

- El modelo teórico o estructura global que pretende alcanzarse con el método de ordenación elegido.
- Comparación del estado métrico actual de las masas con el que le correspondería según tablas de producción aplicables (cuando existan), en el caso de masas coetáneas, regulares o semirregulares.
- Cuando se trate de masas irregulares, el estado métrico actual de las masas debe compararse con la curva ideal de distribución del número de pies.
- Comparación entre las existencias actuales y las del inventario anterior, cuando proceda. En estos casos, debe analizarse la incorporación a la primera clase inventariable de las

jóvenes masas obtenidas por la aplicación de las cortas de regeneración (o de la regeneración artificial).

- Restricciones previsibles, como por ejemplo:
 - Infraestructura inadecuada de la red de vías de saca.
 - Paisajísticas.
 - Protección de hábitats de flora y fauna.
 - Recreativas.
 - Etc.

Las pérdidas de renta física (disminución de la posibilidad) originadas por cualquiera de estas causas, debe evaluarse convenientemente. Por ejemplo, valorando la parte de la posibilidad que se deja de cortar debido a tales restricciones.

Es importante señalar que la posibilidad “normal”, es decir la correspondiente al monte cuando se haya conseguido ordenar o transformar, puede ser muy diferente a la que se adopte durante la fase de transformación (generalmente una parte o todo el primer ciclo productivo que se considere), debido a los habituales desequilibrios de edades, clases de edad o categorías dimensionales que se encuentran en las masas no ordenadas.

Se debe incluir un estado-resumen de la posibilidad de cada cuartel, distinguiendo la parte de ésta correspondiente a las distintas clases de cortas y tipos de productos.

La posibilidad fijada finalmente será controlada con el desarrollo de los Planes Anuales de Aprovechamientos y, en su caso, podrá ser corregida para la siguiente Revisión de la Ordenación.

- Localización del Plan de Cortas: En este apartado, a la vista del cálculo anterior y de las restricciones previsibles, se deberán precisar las cuantías en volumen de maderas (y/o leñas, en su caso) a obtener en las diferentes clases de cortas, localizándolas de forma pormenorizada en las unidades selvícolas de cortas (incluso en subunidades en los casos correspondientes), así como el calendario de todas estas operaciones para cada uno de los años del Plan Especial.

Para ello, y como resumen del Plan de cortas, se realizan unos cuadros o listas para cada cuartel que deben incluir una relación año por año de todas las cortas que se pretendan realizar, especificando:

- Tipo de corta: de regeneración, clara, entresaca de extracortables, corta de policía, etc.
- Cuantía en volumen de maderas (y/o leñas) a extraer en cada una de las intervenciones programadas.
- Localización de cada corta en las diferentes unidades selvícolas de cortas, incluso en cantones si fuese necesario. En algunos casos, interesará especificar la superficie de cada una de ellas sobre la que se va a intervenir.

- Época del año en la que debe llevarse a cabo cada intervención, si fuese necesario.

Como ejemplo, se incluye a continuación parte de un Plan de Cortas correspondiente a un cuartel de un hipotético monte de *Pinus radiata*:

PLAN DE CORTAS PARA EL CUARTEL B (<i>Pinus radiata</i>)				
AÑO 1998				
Tranzón	Cantón y rodal	Superficie (ha)	Volumen a extraer (m ³)	Tipo de corta
I	3a	2,8	312,3	Regeneración (a hecho)
I	7	3,5	388,3	Regeneración (a hecho)
V	23b	5,2	147,7	3 ^a clara (mixta)
XII	17c	2,1	93,0	2 ^a clara (mixta)
XII	16	2,3	19,1	2 ^a clara (mixta)
XX	36	2,7	25,7	1 ^a clara (mixta)
XX	41	2,4	20,4	1 ^a clara (mixta)
Total			1.006,5	
AÑO 1999				
Tranzón	Cantón y rodal	Superficie (ha)	Volumen a extraer (m ³)	Tipo de corta
II	5	2,6	245,2	Regeneración (a hecho)
II	6	2,3	170,8	Regeneración (a hecho)
II	8b	4,2	392,3	Regeneración (a hecho)
VI	26	2,0	98,9	3 ^a clara (mixta)
VI	27	5,2	73,1	3 ^a clara (mixta)
XIV	19b	4,4	88,0	2 ^a clara (mixta)
XXI	38	5,5	43,7	1 ^a clara (mixta)
XXI	39a	3,1	25,2	1 ^a clara (mixta)
Total			1.137,2	
AÑO 2000				
...				

En este resumen del Plan del Cortas (o de cualquiera de los posibles Planes de Aprovechamientos o de Regulación de Usos) se plasma definitivamente la planificación de los aprovechamientos que se buscaba con la realización del Proyecto de Ordenación. Por tanto, representa su culminación y, además, es la información más valiosa para el futuro gestor del monte, pues indica el *dónde*, *cuándo*, *cuánto* y *cómo* de cada intervención.

- Cortas extraordinarias: Las I.G.O.M.A. se refieren a las cortas extraordinarias (aquellas no previstas en el Plan de Cortas) en este apartado del Proyecto de Ordenación. Sin embargo, debido precisamente a su carácter de imprevistas, resulta imposible incluir este tipo de cortas en la planificación, por lo que deberán considerarse a la hora de señalar la posibilidad en los Planes Anuales. Por esta razón, toda la temática de las cortas extraordinarias se comenta en el apartado correspondiente.

1.3.2.1.2.- Plan de Resinación

En líneas generales, deberá incluir:

- Dimensiones mínimas de los pies a resinar a vida.
- Número de caras y entalladuras.
- Número máximo de pies a resinar.
- Localización de las operaciones resineras por subtramos (subdivisión de la unidad selvícola de cortas tramo periódico).

1.3.2.1.3.- Plan de Descorche

A grandes rasgos, comprenderá:

- Número de pies por cantones objeto de descorche.
- Superficies de descorche.
- Módulos de descorche por clases de circunferencia normal (relación entre la longitud total descorchada en el árbol y su circunferencia normal).
- Producción anual esperable, diferenciando entre corcho bornizo y corcho de reproducción.

1.3.2.1.4.- Plan de Aprovechamiento de Pastos

El Plan de aprovechamiento de pastos debe contemplar, en los montes en los que la producción preferente sea otra, lo siguiente:

- Superficies acotadas al pastoreo por razones de regeneración del arbolado, así como el modo de hacer efectivo dicho acotamiento.
- Superficies abiertas al pastoreo, indicando la clase y número de cabezas de ganado y su tiempo de permanencia en las mismas.

1.3.2.1.5.- Plan de Aprovechamiento de Piñón (*Pinus pinea*)

Debe indicar:

- Cantones o unidades selvícolas donde se va a realizar el aprovechamiento.
- Número de pies que se van a aprovechar.
- Estimación o aforo de las producciones esperables.

1.3.2.1.6.- Planes de Aprovechamiento (o de Regulación) Cinegético o Piscícola

Siempre que la caza o la pesca no sea la producción preferente, este tipo de planes deberían indicar, al menos:

- Especies que pueden ser objeto de los aprovechamientos.
- Ordenes de veda en vigor.
- Figuras de ordenación cinegética o piscícola que afecten al monte.

1.3.2.2.- Sección 2ª: Plan de Mejoras

El Plan de Mejoras comprende una descripción completa y pormenorizada de las obras, trabajos y servicios que han de ejecutarse durante la vigencia del Plan Especial, de acuerdo con las finalidades de la ordenación.

Los trabajos que se propongan deben localizarse adecuadamente en las distintas unidades dasocráticas del monte, estableciendo un calendario de actuaciones año por año (incluyendo la época del año en que esté previsto realizarlas) e indicando los procedimientos a emplear para la ejecución de los distintos trabajos. Además, se debe

hacer una evaluación económica de los mismos, indicando el origen previsible de las inversiones con las que se vayan a pagar.

En ocasiones se establece un orden de prioridad de dichas mejoras, señalando aquellas cuya ejecución se consideren absolutamente necesarias para la correcta ejecución del Plan de Aprovechamientos y Regulación de Usos.

El Plan de mejoras se subdivide en los siguientes planes posibles:

- Plan de trabajos selvícolas: incluye todas aquellas labores selvícolas cuya ejecución se considera necesaria para cumplir las previsiones de la ordenación, tales como:

- Ayuda a la regeneración natural.
- Siembras.
- Plantaciones.
- Rozas.
- Clareos.
- Podas.
- Eliminación de residuos de cortas y podas.
- Etc.

- Plan de mejoras pascícolas.

- Plan de mejoras cinegéticas.

- Plan de trabajos de infraestructura general: incluye todos los trabajos de creación, mejora y conservación de la infraestructura necesaria para la ejecución del Plan de Aprovechamientos y Regulación de Usos, tales como:

- Vías de saca y vigilancia.
- Cargaderos.
- Abrevaderos.
- Cerramientos.
- Áreas recreativas.
- Refugios.
- Senderos.
- Miradores.
- Etc.

- Plan de protección: frente a plagas, enfermedades, e incendios u otros daños abióticos, cuando su importancia o alto riesgo lo haga necesario. Debe incluir:

- Tratamientos preventivos.

- Indicación sobre épocas de realización de las cortas para tratar de evitar o minimizar la incidencia de plagas u otros daños.
 - Instalación de nidales de aves insectívoras.
 - Instalación de trampas para insectos (con feromonas).
 - Cortafuegos o áreas cortafuegos.
 - Puntos de agua (aprovechando fuentes, regatos o pasos de agua en pistas).
 - Puntos de vigilancia.
 - Etc.
- Plan de conservación: cuando exista fauna o flora protegida o amenazada, así como paisajes o árboles singulares. En estos casos el Plan de conservación podría contener:
- Delimitación de hábitats de la fauna de interés, donde se deben suprimir o limitar los aprovechamientos y usos que los alteren o que perturben la nidificación o cría. Se deben indicar, por tanto, las épocas del año en las que podrían ejecutarse sin perjudicar a los animales.
 - Establecimiento de limitaciones por razones florísticas, de paisaje o por la existencia de árboles monumentales, junto con la previsión de obras para su disfrute, tales como miradores, senderos guiados, etc.

También se debería incluir en el Plan de conservación la evaluación y corrección de impactos de determinadas obras de infraestructura (vías de saca principalmente), así como los anteproyectos de posibles centros de interpretación.

El Plan de Mejoras se resume y concreta en una lista, o cuadro, donde se debe incluir un calendario anual de actuaciones (para toda la duración del Plan Especial) con indicación de los trabajos propuestos, los procedimientos a emplear para su ejecución, la época del año en que estén previsto realizarse y su localización en las distintas unidades administrativas del monte.

De forma similar a lo comentado en el Plan de cortas, este resumen del Plan de Mejoras es la plasmación de todas las actuaciones de este tipo que se han planificado, y por tanto será la guía de referencia para el gestor en cada uno de los años del Plan Especial.

1.3.2.3.- Sección 3ª: Balance Económico

En esta sección se realiza una comparación anual y general entre los ingresos que previsiblemente reportará el Plan de Aprovechamientos y Regulación de Usos y los gastos

presupuestados para ejecutar el Plan de Mejoras, lo que va a servir para orientar las decisiones de la ordenación durante la vigencia del Plan Especial.

Esta comparación de ingresos y gastos puede hacerse utilizando indicadores como el VAN (valor actual neto) y el TIR (tipo interno de rendimiento).

Para la valoración de los ingresos se debe aplicar a los diferentes productos sus precios correspondientes, y para ello las I.G.O.M.A. proponen dos métodos:

- Método directo de valoración: consiste en aplicar los precios obtenidos en adjudicaciones y subastas del propio monte o de montes análogos.
- Método analítico de valoración: consiste en fijar el precio de adjudicación (en pie o cargadero) a partir del correspondiente al producto transformado, deduciendo costes de explotación y considerando las cuantías de riesgos y beneficios brutos del comprador.

En ambos casos se debe:

- Recurrir a series históricas de precios (deberán haberse incluido en el Estado Socioeconómico del Inventario).
- Considerar, en el caso de aprovechamientos de madera, los distintos despieces posibles y sus valores correspondientes.
- Diferenciar entre productos obtenidos en las cortas de regeneración (productos finales, de mayores dimensiones y mejores características tecnológicas) y los de claras y otras cortas de mejora (productos intermedios, de menores dimensiones pero aptos para trituración, postes, etc.), debido a sus diferentes precios.

El problema surge cuando se hace necesario valorar usos sin precio de mercado. Se puede acudir, entonces, a los métodos comentados en el apartado “Condiciones intrínsecas del monte”, dentro del Estado Socioeconómico del Inventario.

Para la valoración del coste de los trabajos de mejora se utilizan los aplicados en el propio monte o análogos, en el año en que se redacta el proyecto.

Los costes de las operaciones de conservación que no supongan una inversión directa se podrán estimar como el valor de las rentas no percibidas.

Cuando existan consorcios o convenios, o bien se haya solicitado algún tipo de subvención, el Balance Económico debe concluir con una indicación del reparto de beneficios (o de costes) entre las distintas partes implicadas (propietarios privados, comunidades de vecinos y Administración), según los anteriores contratos o ayudas.

Finalmente, es preciso indicar que aunque un Proyecto de Ordenación no es un compromiso de inversión de fondos públicos (en el caso de montes gestionados por la Administración), el Balance Económico del Plan Especial debe llevar a la Administración (que es quien debe aprobar el Proyecto) a considerar al menos la prioridad de invertir y/o subvencionar montes en ordenación.

2.- LOS PLANES ANUALES

El Plan Especial que se propone en un Proyecto de Ordenación se desglosa año por año en Planes Anuales, que ya no tienen carácter de planificación, sino que son ejecutivos. Por tanto, suponen el seguimiento práctico de la ordenación, es decir, la gestión de lo planificado.

En los Planes Anuales se consigna todo lo previsto para el año correspondiente en el Plan Especial del Proyecto de Ordenación, y se indican, en su caso, las posibles variaciones al tratar de aplicar en la práctica dicha planificación (junto con los motivos que las han originado).

Para ello, se estructuran de la siguiente manera:

- Plan Anual de Aprovechamientos o de Regulación de Usos.
- Plan Anual de Mejoras.
- Incidencias.

2.1.- PLAN ANUAL DE APROVECHAMIENTOS

Consiste en una transcripción de lo indicado en el Plan de Aprovechamientos o de Regulación de Usos del Proyecto de Ordenación para el año en cuestión, proponiendo su realización y señalando las posibles desviaciones de lo previsto y sus causas. Por tanto, puede incluir los correspondientes Planes Anuales de cortas, resinas, corcho, frutos, pastos, etc.

Lo más frecuente es la existencia de un Plan Anual de Cortas. Los restantes posibles planes anuales de aprovechamientos tendrían contenidos similares, pero adaptados a las propias características de cada producto.

2.1.1.- Plan Anual de Cortas

Cada año se procede a señalar en el monte los pies o las superficies que van a ser objeto de aprovechamiento según las previsiones del Plan Especial del Proyecto de Ordenación, pero considerando también las posibles cortas extraordinarias que se hayan producido o sea necesario realizar. Una vez realizada esta tarea se redacta el Plan Anual de Cortas, en el que se debe indicar:

- Tipo de corta señalada: de regeneración, de mejora, extraordinaria, etc.

- Número de pies señalados por especies, clases diamétricas y tipo de corta.
- Volumen maderable (y/o de leñas) señalado para cada especie y tipo de corta.
- Localización exacta de cada lote o corta en las distintas unidades dasocráticas del monte.
- Comparación de lo realizado (o de lo que se va a realizar) ese año con lo previsto en la Ordenación, señalando la razón de las posibles variaciones.

En los Planes Anuales es necesario incluir, por tanto, las posibles *cortas extraordinarias*, que son aquellas no previstas en el Plan de Cortas propuesto en el Plan Especial del Proyecto. Generalmente corresponden a las bajas producidas por:

- Muerte natural o accidental de los pies.
- Daños catastróficos (plagas, enfermedades, viento, nieve, etc.).
- Necesidades perentorias de la propiedad.
- Etc.

Por su carácter de imprevistas, no se pueden incluir las cortas extraordinarias en ningún tipo de planificación. Sin embargo, sí se deben considerar en los Planes Anuales de Aprovechamientos a la hora de establecer las superficies o los pies que van a representar la posibilidad de cada año. Así, a pesar de estar predeterminada por las prescripciones del correspondiente Plan Especial, la posibilidad anual puede sufrir variaciones en su cuantía y reparto si se van a realizar, o ya se han llevado a cabo, cortas extraordinarias.

Por esta razón, las I.G.O.M.A. prescriben que, según su localización, tipo y cuantía deben, o no, descontarse de la posibilidad fijada para el Plan Especial, en los siguientes casos:

- Las bajas producidas en el tronzón o tramo en destino (de corta) serán descontadas de la posibilidad del Plan Especial para dicho tronzón o tramo.
- Las bajas en los restantes tronzones o tramos no serán descontadas si la posibilidad ha sido calculada en cabida. Si la posibilidad ha sido calculada en volumen, se descontarán cuando superen el 10% del volumen correspondiente a cortas de mejora y entresaca de pies residuales.
- Las cortas que den lugar a rasos permanentes (construcción de vías de saca, líneas eléctricas, apertura de cortafuegos, etc.) no se descontarán de la posibilidad.

Si la cuantía de las cortas extraordinarias afectara gravemente al desarrollo de la ordenación (por ejemplo, plagas o incendios en grandes superficies), podría ser necesario realizar una Revisión Extraordinaria, en la que se replantease nuevamente el esquema del Plan General.

2.2.- PLAN ANUAL DE MEJORAS

Debe contener una descripción pormenorizada de los trabajos propuestos para ese año en el Plan de Mejoras del Proyecto de Ordenación. Por tanto, deberán tener una estructura similar, subdividiéndose en los posibles planes allí incluidos: plan anual de trabajos selvícolas, de mejoras pascícolas, de mejoras cinegéticas, de trabajos de infraestructura general, de protección y de conservación.

Se reseñarán especialmente todas las posibles variaciones frente a lo planificado, indicando los motivos que las han ocasionado.

Finalmente, se reseñará la cantidad de dinero realmente gastada en la ejecución de los distintos trabajos, o una estimación de lo que se puede gastar en los mismos para aquellos que aún no se hayan llevado a cabo. Esta última normalmente será más acertada que la que se realizó en el Proyecto de Ordenación, por tratarse del mismo año.

2.3.- INCIDENCIAS

Los Planes Anuales, como documentos de gestión, deben referir cualquier tipo de incidencia ocurrida en el monte, tal como:

- Causas de las cortas extraordinarias (derribos, enfermedades, incendios, etc.), cuando haya lugar.
- Incidencia de plagas, enfermedades o de cualquier otro daño, ya sea de origen abiótico, biótico o antrópico.
- Cualquier modificación en el estado legal del monte (reconocimiento de nuevos límites; redención de servidumbres; finalización, renovación o establecimiento de nuevas ocupaciones; etc.).

Tradicionalmente, los gestores de montes ordenados recogían, en unos denominados “Libros de crónica”, todas las incidencias ocurridas en la vida del monte además de las propias de la ordenación, tales como:

- Épocas de floración y fructificación.
- Años de buena, media o mala cosecha de semillas (vecería).
- Reseñas climáticas de datos como nevadas extemporáneas, heladas tempranas o tardías, etc.
- Daños de cualquier tipo.
- Curiosidades, etc.

Estos libros, lamentablemente olvidados, deberían volver a utilizarse, ya que constituían una referencia escrita de la historia del monte.

3.- LAS REVISIONES DE LA ORDENACIÓN

Al terminar cada Plan Especial se redacta un nuevo documento, la Revisión de la Ordenación, en el que se revisa toda la planificación y se plantea un nuevo Plan Especial.

Las Revisiones suponen la continuidad de la ordenación, siendo también su elemento de control, al permitir corregir o replantear parte o la totalidad de las indicaciones del Plan General.

La normativa referente a las Revisiones de Ordenaciones aparece en la Circular nº 3/1972 del ICONA¹², en la que se incluyen, entre otras, las siguientes normas:

- “Normas sobre redacción de Proyectos de Revisión de la Ordenación de montes arbolados”.
- “Normas sobre realización de Inventarios para el estudio de Proyectos de Revisión de la Ordenación de montes arbolados”¹³.

A grandes rasgos, el contenido de una Revisión es el siguiente:

- Comparación de los aprovechamientos y los trabajos de mejora previstos en el recién concluido Plan Especial con los realmente ejecutados en los sucesivos Planes Anuales.
- Nueva estimación de existencias (Estado Forestal del Inventario).
- Revisión de las características selvícolas y/o dasocráticas del Plan General, si procede.
- Nuevo Plan Especial, como consecuencia de los puntos anteriores.

Las mencionadas “Normas sobre redacción de Proyectos de Revisión de la Ordenación de montes arbolados” desarrollan cada una de estas partes, con un esquema similar al de una primera Ordenación.

En la actualidad parece razonable establecer una serie de modificaciones a la estructura de las Revisiones que proponen dichas Normas, debido a las mismas causas comentadas al tratar del esquema del Proyecto de Ordenación. Así, se propone la siguiente estructura de un Proyecto de Revisión, que estaría dividido en cinco grandes apartados o títulos:

- Título I.- Antecedentes y evolución de la ordenación.
- Título II.- Ejecución del Plan Especial anterior.
- Título III.- Revisión del Inventario.

¹² “Circular nº 3/1972 refundiendo y recopilando las normas dictadas para la redacción de proyectos y propuestas a realizar en los montes de utilidad pública, pertenecientes a entidades locales, no consorciados”.

¹³ En la publicación denominada “Ordenación de montes arbolados”, editada en 1971 por la Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial del Ministerio de Agricultura, se incluían estas normas con el título erróneo de “Circular nº 2/1971, de 23 de febrero, de la Dirección General de Montes, dando normas sobre redacción de propuestas y presupuestos para la ejecución de Revisiones de Ordenación”.

- Título IV.- Revisión del estudio de usos, determinación de objetivos y zonificación.
- Título V.- Revisión de la Planificación.

3.1.- TÍTULO I.- ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DE LA ORDENACIÓN

Este primer título es una introducción, que contiene una reseña, muy abreviada, del contenido del Proyecto de Ordenación, así como un resumen de la marcha de la ordenación del monte.

Para ello, estará dividido en los siguientes capítulos:

- Capítulo I.- Estado Legal
- Capítulo II.- Estado Natural
- Capítulo III.- Estado Socioeconómico
- Capítulo IV.- Usos, objetivos y zonificación
- Capítulo V.- Planificación
- Capítulo VI.- Evolución de la Ordenación

En cada uno de los cinco primeros capítulos se reseñará escuetamente el contenido de los apartados en los que se dividen, ya referidos al tratar de la estructura de un Proyecto de Ordenación.

El Capítulo VI, “Evolución de la Ordenación”, consiste en un resumen de la marcha de la Ordenación desde que comenzó a aplicarse. Con tal fin se realizan unos cuadros o resúmenes con datos generales del monte referidos a cada Proyecto. En el caso de montes con una producción preferente maderera, deben figurar los siguientes datos:

- Proyecto: Ordenación, 1ª Revisión, 2ª Revisión, etc.
- Año de realización.
- Fecha de aprobación.
- Autor.
- Vigencia propuesta del Plan Especial.
- Número de cuarteles.
- Superficie (en hectáreas), distinguiendo entre la total y la poblada.
- Número de pies, diferenciando entre los métricos y los no métricos.
- Existencias (en m³ con corteza).
- Crecimiento (en m³ con corteza).
- Años del aprovechamiento: se incluirá este dato cuando no coincida con la vigencia propuesta del Plan Especial (algo relativamente frecuente).

- Posibilidad (en m³ con corteza).
- Aprovechamientos realizados en la ejecución de los distintos Proyectos, incluyendo su cuantía (m³ con corteza) y el número de pies aprovechados.

Cuando la producción preferente sea otra, habrá que adaptar los datos anteriores a cada tipo de producto. Por ejemplo, en el caso de montes alcornocales se indicará el número de pies bornizos y de segunderos, las superficies y pies descorchados, así como la cantidad de corcho de reproducción obtenido. En montes resineros se reseñará la cantidad de miera y el número de pies resinados. En montes productores de frutos, la cuantía de los mismos recolectada (con indicación de la unidad de medida utilizada) y su estado sanitario, junto con el número de árboles en los que se ha recogido. En montes con importante aprovechamiento pascícola, las superficies pastoreadas, los tiempos de permanencia, y el número y tipo de cabezas de ganado. Etc.

Además, para cada cuartel debe realizarse otro cuadro resumen en el que, junto con la identificación general (monte, sección, cuartel), se incluirá la siguiente información, para el caso de montes productores de madera:

- Proyecto: Ordenación, 1ª Revisión, 2ª Revisión, etc.
- Vigencia propuesta del Plan Especial.
- Especie principal.
- Destino preferente.
- Método de ordenación.
- Tratamiento selvícola.
- Turno, edad de madurez o diámetro de cortabilidad.
- Cantones (o rodales) que lo forman.
- Número de tranzones o tramos (si ha lugar).
- Superficie (en hectáreas), distinguiendo entre la total y la poblada.
- Número de pies, diferenciando entre los métricos y los no métricos.
- Existencias (en m³ con corteza).
- Crecimiento (en m³ con corteza).
- Años del aprovechamiento: se incluirá este dato cuando no coincida con la vigencia propuesta del Plan Especial (algo relativamente frecuente).
- Posibilidad (en m³ con corteza).
- Aprovechamientos realizados en la ejecución de los distintos Proyectos, incluyendo su cuantía (m³ con corteza) y el número de pies aprovechados.

Igual que antes, será necesario adaptar los datos anteriores en el caso de montes con distintas producciones prioritarias.

3.2.- TÍTULO II.- EJECUCIÓN DEL PLAN ESPECIAL ANTERIOR

Este apartado consiste esencialmente en una comparación entre todos los trabajos (ya sean de aprovechamientos o de mejora) previstos para el anterior Plan Especial y los que realmente se han llevado a efecto.

Dicha comparación debe realizarse para cada uno de los apartados de que consta el Plan Especial de un Proyecto, añadiendo uno nuevo referente al estado de la regeneración. Es decir, se estructurará en cuatro capítulos:

- Capítulo I: Ejecución del anterior Plan de Aprovechamientos y de Regulación de Usos.
- Capítulo II: Ejecución del anterior Plan de Mejoras.
- Capítulo III: Estado de la Regeneración.
- Capítulo IV: Balance Económico del anterior Plan Especial.

En todos los casos se considerará como “propuesto” lo consignado en el Plan Especial con las modificaciones que se hayan podido introducir en la resolución aprobatoria de su correspondiente Proyecto.

3.2.1.- CAPÍTULO I: EJECUCIÓN DEL ANTERIOR PLAN DE APROVECHAMIENTOS Y DE REGULACIÓN DE USOS

La comparación entre lo propuesto y lo verdaderamente realizado deberá hacerse de forma independiente para cada uno de los posibles Planes de Aprovechamiento o de Regulación de usos que se hubieran incluido en el Plan Especial anterior.

En el caso de los clásicos productos forestales (madera, leña, resina, corcho, etc.) dicha comparación se realiza mediante cuadros resumen, uno para cada cuartel y cada sección y otro para el total del monte. En ellos se anota la cuantía de los productos obtenidos, el tipo de aprovechamiento que los ha originado y el número de pies objeto del mismo, con las lógicas diferencias derivadas de la naturaleza de los recursos a aprovechar en cada caso.

Cuando se trate de usos no cuantificables o difícilmente cuantificables, la comparación se limitará a comprobar si se han cumplido adecuadamente las normas establecidas para su regulación y la eficacia de las mismas.

También se deben incluir en este apartado referencias a posibles infracciones en los aprovechamientos, tanto las resultantes de excesos en los mismos como las producidas por

aprovechamientos fraudulentos que originen la formulación de denuncias. Las primeras se incluirán en los aprovechamientos correspondientes cuando sean considerados daños inevitables; en caso contrario, cuando originen sanción, se agruparán con las segundas.

En montes con destino preferente maderable (y/o leñoso), será necesario analizar la “Ejecución del anterior Plan de Cortas”. A continuación se describe el contenido de este apartado y de los que corresponden a algunos de los Planes de aprovechamientos más frecuentes.

3.2.1.1.- Ejecución del anterior Plan de Cortas

La ejecución del Plan de Cortas del decenio anterior se analiza, como ya se ha comentado, mediante unos cuadros o resúmenes en los que se compara lo previsto con lo realizado a nivel de cada cuartel y cada sección, así como para el total del monte.

Siempre que sea posible, se deberán referir los datos anualmente y para cada una de las distintas unidades dasocráticas incluidas dentro del cuartel (cantones, tranzones, tramos, etc.).

Deberá reseñarse:

- Cortas propuestas:
 - Clase de cortas: de regeneración, de mejora, entresaca de extracortables, etc.
 - Cuantía.
- Cortas realizadas, distinguiendo entre:
 - Cortas ordinarias:
 - Clase de cortas.
 - Volumen, número de pies cortados y su valor (cuando sea posible).
 - Cortas extraordinarias con cargo a la posibilidad¹⁴:
 - Volumen, número de pies cortados y su valor (cuando sea posible).
 - Causa que ha motivado la corta: derribos por viento o nieve, plagas o enfermedades, incendios, daños inevitables de corta, etc.
 - Cortas extraordinarias sin cargo a la posibilidad:
 - Volumen, número de pies cortados y su valor (cuando sea posible).
 - Causa que ha motivado la corta: en este caso, además de las mencionadas anteriormente se pueden incluir los clareos, pues a pesar de que no son cortas extraordinarias se realizan sobre pies no métricos y, por tanto, no tenidos en cuenta para el cálculo de la posibilidad.
- Balance entre lo previsto y lo realizado:

¹⁴ Toda la casuística relacionada con la posible inclusión de las cortas extraordinarias en la posibilidad anual ha sido analizada en el apartado “Plan Anual de Cortas”.

- Con cargo a la posibilidad
- Total
- Valor total de la producción.

Debe finalizarse siempre con una explicación de las diferencias existentes entre lo previsto y lo ejecutado.

3.2.1.2.- Ejecución del anterior Plan de Resinación

Incluirá resúmenes para cada uno de los cuarteles y secciones, y otro para el total del monte, en los que se indicará:

- Número de pies resinados a vida propuestos, realizados y su diferencia.
- Número de pies resinados a muerte propuestos, realizados y su diferencia.
- Producción de miera prevista, conseguida y diferencia entre ambas.
- Valor de la producción obtenida y comparación con lo previsto.

Se explicarán siempre las causas de las posibles modificaciones de lo que se había previsto.

3.2.1.3.- Ejecución del anterior Plan de Descorche

Se concretará en una serie de cuadros para cada uno de los cuarteles y secciones, junto con otro para el monte en su conjunto, con el siguiente contenido:

- Número de pies segunderos que estaba previsto descorchar, los que realmente se han aprovechado y su diferencia.
- Cuantía del corcho extraído, separando entre segundero y bornizo, y comparando lo propuesto con lo real.
- Valor de la producción obtenida y comparación con lo previsto.

Deben comentarse las posibles discrepancias entre lo previsto y lo realizado.

3.2.1.4.- Ejecución del anterior Plan de Aprovechamiento de Pastos

Se reseñará, para todo el monte y para cada uno de los cuarteles y secciones, los siguientes datos:

- Superficie libre de pastoreo prevista y su comparación con la que realmente lo ha sido.
- Número de cabezas de cada clase de ganado que ha aprovechado los pastos, diferenciando entre lo propuesto y lo real.
- Valor de la producción obtenida y comparación con lo previsto.

Se distinguirán, en su caso, los aprovechamientos vecinales y los de subasta.

Igualmente, se justificarán las posibles modificaciones en relación con el anterior Plan Especial.

3.2.2.- CAPÍTULO II: EJECUCIÓN DEL ANTERIOR PLAN DE MEJORAS

Como ya se ha comentado, consiste en una comparación entre los distintos trabajos, obras y servicios de mejora realizados durante el anterior Plan Especial, y los que se proponían para el mismo.

Dicha comparación se debe articular para cada uno de los apartados de que constará el Plan de Mejoras del decenio recién finalizado y, por tanto, este Capítulo incluirá algunos o todos los siguientes apartados:

- Ejecución del anterior Plan de trabajos selvícolas.
- Ejecución del anterior Plan de mejoras pascícolas.
- Ejecución del anterior Plan de mejoras cinegéticas.
- Ejecución del anterior Plan de trabajos de infraestructura general.
- Ejecución del anterior Plan de protección.
- Ejecución del anterior Plan de conservación.

En todos los casos deberán describirse año por año, y para cada cuartel, las obras, trabajos y gastos, expresando la labor realizada, su localización en las distintas unidades del monte, el origen de la inversión y los resultados obtenidos.

Finalmente se refundirán todos los datos en un cuadro resumen, donde se agruparán las mejoras por clases de trabajos y fuentes de financiación, indicando las correspondientes unidades de obra, los gastos ocasionados y su comparación con lo previsto.

En caso de existir diferencias sensibles entre lo propuesto y lo realizado se indicarán las causas.

3.2.3.- CAPÍTULO III: ESTADO DE LA REGENERACIÓN

Este apartado pretende ser un indicador del nivel de transformación de las masas que se está consiguiendo con la ordenación, y va a constituir un factor decisivo a la hora de determinar su éxito o fracaso.

Para ello, será necesario realizar balances de las clases de edad (sobre todo de la primera), y puede ser preciso elaborar un informe selvícola específico sobre el estado de la regeneración, como ya se hace en la actualidad en algunos casos.

La marcha de la regeneración en los tramos o tranzones que hayan entrado en destino en el Plan Especial anterior se detallará mediante un cuadro o resumen, en el que se debe consignar:

- Cuartel.
- Tramo o tranzón (cantones, cuando sea necesario).
- Especie.
- Superficie forestal, distinguiendo entre:
 - Superficie de vuelo adulto.
 - Superficie lograda o transformada, indicando la edad o clase de edad correspondiente (en el caso de masas coetáneas, regulares y semirregulares).
 - Superficie no lograda.

En su caso, siempre se deben indicar las causas por las cuales no se ha conseguido regenerar una determinada superficie.

3.2.4.- CAPÍTULO IV: BALANCE ECONÓMICO DEL ANTERIOR PLAN ESPECIAL

En este capítulo se realiza una comparación anual y general entre los ingresos reales que se han conseguido con la ejecución del anterior Plan de Aprovechamientos y Regulación de Usos y los gastos reales ocasionados por la realización de los trabajos del correspondiente Plan de Mejoras. Así, se contrasta el resultado económico del Plan Especial anterior con la cifra estimada al principio del mismo.

Como ya se comentó, es posible realizar un análisis financiero utilizando indicadores como el VAN (valor actual neto) y el TIR (tipo interno de rendimiento).

Se debe finalizar indicando el saldo resultante de la cuenta del monte. Además, se debe reseñar el reparto del mismo entre las distintas partes implicadas cuando existan convenios, consorcios o subvenciones.

3.3.- TÍTULO III.- REVISIÓN DEL INVENTARIO

Como su nombre indica, en este apartado se incluyen los posibles cambios que hayan tenido lugar en los contenidos de cualquiera de los apartados de que consta el Inventario de un Proyecto de Ordenación. Por tanto, se dividirá en los capítulos:

- Capítulo I: Revisión del Estado Legal.
- Capítulo II: Revisión del Estado Natural.
- Capítulo III: Revisión del Estado Forestal y comparación de Inventarios.
- Capítulo IV: Revisión del Estado Socioeconómico.

3.3.1.- CAPÍTULO I: REVISIÓN DEL ESTADO LEGAL

La revisión del Estado Legal se reduce a reseñar, exclusivamente, las posibles modificaciones, de cualquier tipo, ocurridas en el mismo durante la vigencia del Plan Especial recién finalizado, o nuevos datos que se aporten para su mejor conocimiento.

En caso de no haber variaciones se pondrá: “sin modificaciones”.

3.3.2.- CAPÍTULO II: REVISIÓN DEL ESTADO NATURAL

De forma similar a lo comentado en el apartado anterior, sólo se incluirán, si existen, las variaciones acaecidas en el finalizado Plan Especial, así como la posible nueva información disponible que contribuya a un mejor conocimiento del Estado Natural.

Si se han producido modificaciones que afecten a la cartografía asociada a este apartado, deberán incluirse nuevos planos con las correcciones adecuadas.

Si no hay cambios, se reducirá a escribir: “sin modificaciones”.

3.3.3.- CAPÍTULO III: REVISIÓN DEL ESTADO FORESTAL Y COMPARACIÓN DE INVENTARIOS

En la “Revisión del Estado Forestal y comparación de Inventarios” se procede a una nueva estimación de existencias, generalmente a partir de un inventario realizado al efecto, y a una comparación entre éste y el anterior inventario. Por tanto, dicho Capítulo III se estructurará en las siguientes secciones:

- Sección 1ª: División Inventarial.

- Sección 2ª: Estudio de las Masas Arbóreas.
- Sección 3ª: Descripción de Unidades Inventariables.
- Sección 4ª: Comparación de Inventarios.

3.3.3.1.- Sección 1ª: División Inventarial

Se indicará si se mantiene o no la misma división inventarial, describiendo sus principales características (número y clase de unidades) y, en su caso, las modificaciones que se propongan.

Siempre conviene incluir el Plano de Inventariación, en el que se señalan y nombran las distintas unidades de la división inventarial, aunque no haya habido cambios en la misma.

3.3.3.2.- Sección 2ª: Estudio de las Masas Arbóreas

El “Estudio de las masas arbóreas” tendrá el esquema ya comentado en el Proyecto de Ordenación, es decir:

- Elección razonada del método de inventariación y su diseño, indicando brevemente la forma en la que se ha llevado a cabo.
- Descripción de los pasos seguidos para la elaboración de los datos y para el cálculo de existencias y crecimientos, reseñando en su caso las fórmulas o expresiones matemáticas utilizadas.

Respecto a la elección del método de inventario, existen unas “Normas sobre realización de Inventarios para el estudio de Proyectos de Revisión de la Ordenación de montes arbolados”, incluidas en la mencionada Circular nº 3/1972 del ICONA.

En estas normas se hace distinción entre los montes de producción maderable, los dedicados preferente o subordinadamente a la resina y el resto de posibles producciones:

3.3.3.2.1.- Montes de producción maderable

Con un claro sesgo hacia los métodos de tramos, las normas diferencian dos casos, según que el comienzo de la vigencia de las Revisiones coincida, o no, con un cambio de período de reproducción¹⁵.

Cuando no exista tal coincidencia, las normas establecen lo siguiente:

- Realizar un inventario pie a pie únicamente en el tramo que vaya a entrar en reproducción en el nuevo Plan Especial.
- No aprear árboles tipo (sin causa justificada) y utilizar los valores modulares establecidos en el anterior Proyecto. En cualquier caso, los datos recogidos en la ejecución del Plan Especial pueden utilizarse para modificar la tarifa o tabla de cubicación, si se estima oportuno.
- En aquellos tramos en los que no se haya realizado el conteo, el cálculo de existencias se efectuará a partir del número de pies y volumen del Proyecto anterior, restando los aprovechamientos realizados durante el Plan Especial y sumando (en el caso del volumen) el crecimiento durante ese período, utilizando el crecimiento centesimal aceptado en el anterior Proyecto (o bien una modificación del mismo con los datos recogidos durante la ejecución del Plan Especial).

En el caso de que el comienzo de vigencia de las Revisiones sí coincida con un cambio de período de regeneración, las normas no se decantan por ningún método, indicando que se deberá razonar la conveniencia de proceder al conteo de pies completo o por muestreo estadístico en la totalidad del monte o en la parte del mismo que se juzgue necesario.

Cuando se trate de un monte ordenado por el método de División por Cabida, no tiene sentido la mencionada diferenciación según coincidan o no la entrada en vigencia de la Revisión y el cambio de período de regeneración, puesto que no existe tal concepto en el caso de masas coetáneas. Podrían, sin embargo, aceptarse las normas anteriores que hacen referencia a la posibilidad de realizar conteos pie a pie exclusivamente en aquellos tronzones que vayan a entrar en destino durante el Plan Especial que comienza.

Se debería admitir, incluso, la posibilidad de utilizar proyecciones de las existencias (Martínez Millán y Condés, 1995) para superficies que no hayan sido recorridas por cortas de regeneración.

En cualquier caso, y aunque las normas no lo prescriban así, debería ser de obligado cumplimiento la realización de un nuevo inventario de existencias al menos cada dos Planes Especiales.

¹⁵ Aunque no lo indican explícitamente, las normas parecen referirse a los métodos de ordenación de tramos y, en concreto, al típico período de regeneración de 20 años en el que se incluirían dos Planes Especiales. En este caso, el final del segundo de ellos (y la consiguiente Revisión) coincidiría con el cambio de período.

3.3.3.2.2.- Montes de producción resinera preferente o subordinada

Las normas establecen la necesidad de realizar conteos pie a pie en todo el monte cuando el comienzo de vigencia de la Revisión coincida con un cambio de período.

Cuando no se produzca dicha coincidencia, se señala lo siguiente:

- Se llevará a cabo el inventario por conteo pie a pie exclusivamente en los tramos en resinación normal, incluyendo siempre el de reproducción.
- En los tramos en los que se prevea la resinación de los pinos abiertos con anterioridad sólo se contarán éstos.
- En los tramos cerrados a la resinación únicamente se realizará conteo pie a pie cuando sea previsible su apertura durante la vigencia de la Revisión.
- La estimación de existencias y crecimientos se realizará de forma similar a lo comentado en el caso de montes maderables.

3.3.3.2.3.- Otras producciones

Las normas no son nada explícitas en estos casos, pues aceptan cualquier forma de realizar el inventario a criterio del ingeniero ordenador, siempre que se razone convenientemente.

3.3.3.3.- Sección 3ª: Descripción de Unidades Inventariables

En esta sección se incluyen todos los datos y cálculos del Inventario susceptibles de localizarse en cada uno de los cantones (o rodales), mediante fichas normalizadas idénticas a las descritas en el apartado correspondiente del Proyecto de Ordenación.

Deben incluirse, además, cuadros resumen de las existencias de cada cuartel, en los que se reseñará para cada especie:

- Número de cantón (o de rodal).
- Superficie total y poblada.
- Edad (si es posible).
- Calidad de estación.
- Número de pies/ha poblada, distinguiendo los no inventariables y los métricos, que en su caso se pueden dividir en categorías dimensionales.
- Volumen (m³/ha poblada).
- Crecimiento corriente (m³/ha poblada-año).

Finalmente, se realizará un cuadro resumen de todo el monte, en el que se consignarán los datos anteriores de superficie, número de pies, volumen y crecimiento referidos al total de cada cuartel (y sección en su caso).

3.3.3.4.- Sección 4ª: Comparación de Inventarios

Consiste en la realización de cuadros o resúmenes de existencias semejantes a los del apartado anterior, pero en los que se incluyen los datos de los distintos inventarios que se hayan realizado en el monte.

De esta manera es posible realizar una comparación de inventarios que permita evaluar la evolución de la masa arbórea, lo cual va a servir de ayuda en la toma de decisiones futuras.

3.3.4.- CAPÍTULO IV: REVISIÓN DEL ESTADO SOCIOECONÓMICO

La Revisión del Estado Socioeconómico se va a limitar a comentar las modificaciones que hayan podido suceder en el Plan Especial anterior. También se debe incluir cualquier información novedosa referente a las características socioeconómicas.

Si no se han producido variaciones, este apartado se reducirá a escribir: “sin modificaciones”.

3.4.- TÍTULO IV.- REVISIÓN DEL ESTUDIO DE USOS, DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS Y ZONIFICACIÓN

A partir de los datos revisados del Inventario, se estudian posibles modificaciones en los potenciales usos del monte, así como sus prioridades y compatibilidades, estableciendo con ello los objetivos concretos de la ordenación. Igualmente, se confirma o modifica la zonificación definitiva establecida en el Plan Especial anterior.

Constará del mismo esquema que ya se comentó al tratar del Proyecto de Ordenación, es decir:

- Capítulo I: Descripción de los usos actuales y potenciales del monte.
- Capítulo II: Examen de los diferentes usos a la luz de los objetivos generales de la ordenación de montes.
- Capítulo III: Estudio de las posibles prioridades e incompatibilidades entre los diferentes usos.
- Capítulo IV: Determinación de objetivos concretos de la ordenación del monte.
- Capítulo V: Zonificación.

y se limitará a escribir “sin modificaciones” cuando no se hayan producido cambios en su contenido.

3.5.- TÍTULO V.- REVISIÓN DE LA PLANIFICACIÓN

Se realiza en este último título una revisión de las características selvícolas y/o dasocráticas del Plan General, cuando la marcha de la ordenación y los posibles errores o deficiencias detectados en la ejecución del Plan Especial anterior así lo aconsejen.

Además, como consecuencia de los puntos anteriores, se establece un nuevo Plan Especial para los siguientes diez años (en general), que va a permitir dar una continuación temporal a la ordenación.

Los contenidos y la estructura serán los habituales de la Planificación de un Proyecto de Ordenación, es decir:

- Capítulo I: Plan General.
 - Sección 1ª: Características Selvícolas.
 - Elección de especies principales y secundarias.
 - Elección de la forma fundamental de masa o método de beneficio.
 - Elección de tratamientos selvícolas.
 - Sección 2ª: Características Dasocráticas.

- Elección del método de ordenación.
- Discusión de turnos, edades de madurez o diámetros de cortabilidad.
- Organización en el tiempo de las actuaciones selvícolas.
- Organización en el espacio de la selvicultura.
- Capítulo II: Plan Especial.
 - Sección 1ª: Plan de Aprovechamientos y de Regulación de Usos.
 - Sección 2ª: Plan de Mejoras.
 - Sección 3ª: Balance Económico.

La única diferencia consiste en que en el Plan General se realiza exclusivamente una revisión de sus contenidos, pudiendo limitarse a expresar en cada apartado: “sin modificaciones”. Sin embargo, en el Plan Especial se renueva completamente la planificación, indicando todas las nuevas medidas necesarias para hacer efectiva la organización ideal expresada en el Plan General.

4.- LOS PLANES TÉCNICOS DE MONTES ARBOLADOS

Los Planes Técnicos se pueden considerar como “ordenaciones abreviadas”, que se aplican en aquellos montes que carecen de ordenaciones definitivas, y a la espera de que se realicen y aprueben las mismas.

La estructura y el contenido de los Planes Técnicos están regulados por las “Normas generales para el estudio y redacción de los Planes Técnicos de montes arbolados”, aprobadas por Orden Ministerial de 29 de julio de 1971. Estas normas sustituyen a las que regulaban el estudio y la confección de los proyectos o planes de ordenación provisionales de los montes públicos (O.M. de 30 de septiembre de 1950), y a las que en su momento regularon la redacción de los denominados Planes Dasocráticos de los montes de particulares.

En definitiva, los Planes Técnicos son trabajos predasocráticos, pero contienen, en esquema, los elementos básicos indispensables para un posible y futuro desarrollo hacia verdaderos proyectos de ordenación¹⁶.

Así, su esquema según la normativa actual es el siguiente:

- Capítulo I: Inventario
 - Estado Legal
 - Estado Natural
 - Estado Forestal
 - Estado Económico
- Capítulo II: Plan General
- Capítulo III: Planos
- Capítulo IV: Plan Especial

del cual merece resaltarse lo siguiente:

- El Inventario se simplifica de forma importante, pasando a ser una breve descripción de los Estados Legal, Natural, Forestal y Socioeconómico. En el caso del Estado Forestal, podría ser aceptable incluso una mera estimación de las existencias.
- El Plan General se limita a fijar los objetivos de la ordenación, la producción preferente, las especies principales, los tratamientos y la división dasocrática.
- La cartografía recomendada se reduce a un plano topográfico, en el que se señalen los límites del monte y la división dasocrática adoptada, junto con otro plano o croquis de situación del monte.

¹⁶ Podría darse el caso de que los Planes Técnicos fuesen definitivos (por ejemplo, en choperas), y consecuentemente ser objeto de Revisiones (Proyecto de Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados en Castilla y León).

- El Plan Especial, cuya vigencia será generalmente de 10 años, se dedica a la determinación de la posibilidad (centrada en los tramos o zonas de regeneración) y a formular los Planes de Aprovechamientos y de Mejoras.
- Se prevé también la realización de Planes Anuales y Revisiones.

Los Planes Técnicos de montes arbolados podrían ser una figura muy importante para tratar de racionalizar los aprovechamientos forestales en una gran parte de los montes de Galicia, ya que la dispersión y el pequeño tamaño que caracteriza a la propiedad forestal gallega imposibilita, técnica y económicamente, la elaboración de Proyectos de Ordenación en la mayoría de los casos.

Evidentemente, sería necesario tener en cuenta la “restricción de extensión suficiente” de la ordenación de montes, es decir la necesidad de una superficie mínima para poder aplicar este tipo de esquemas organizativos. Aunque este límite puede ser muy variable, dependiendo sobre todo de la especie y de los tratamientos, se puede tomar como referencia lo indicado en el Reglamento (Decreto 260/92) de la “Ley de montes vecinales en mano común” (13/1989), que en su artículo 49 establece la obligación de realizar Planes Técnicos en los montes de este tipo que se quieran aprovechar y posean superficies entre 25 y 250 ha (por encima de esa superficie sería necesario un Proyecto de Ordenación).

Podría adoptarse este límite y extender la necesidad del Plan Técnico también a los montes particulares (junto con las subvenciones de hasta el 50% de su costo, previstas en el caso de montes vecinales en mano común).

De esta manera, sería posible potenciar el asociacionismo forestal junto con la realización de Planes de Ordenación comarcales o zonales de carácter indicativo, por razones de coordinación de esfuerzos (inventario, infraestructuras, defensa contra incendios, etc.) y organización de la oferta en productos forestales.

En cualquier caso, sería conveniente actualizar el contenido de este tipo de Proyectos de Ordenación simplificados, mediante una nueva normativa que desarrollase un esquema mejor adaptado a las condiciones del medio gallego.

5.- PLANOS QUE DEBE INCLUIR UN PROYECTO DE ORDENACIÓN

1.- Croquis de situación del monte.

Escala: 1:200.000.

Origen: Inventario, Estado Natural, Situación Geográfica.

2.- Croquis de situación del monte.

Escala: 1:50.000 (Hojas del Mapa Nacional del Instituto Geográfico).

Origen: Inventario, Estado Natural, Situación Geográfica.

3.- Plano general topográfico.

Escala: 1:5.000; 1:10.000 ó 1:25:000.

Origen: Inventario, Estado Natural, Plano general topográfico.

4.- **Plano de fisiografía**, estableciendo zonas fisiográficamente homogéneas, que puedan servir de apoyo a la división dasocrática del monte.

Escala: similar o mayor (menor detalle) a la del Plano general topográfico.

Origen: Inventario, Estado Natural, Posición orográfica y configuración del terreno.

5.- **Plano geológico y/o edafológico**, cuando algunas de las características geológicas o edafológicas supongan una limitación al desarrollo de la vegetación arbórea o a los aprovechamientos.

Escala: similar o mayor (menor detalle) a la del Plano general topográfico.

Origen: Inventario, Estado Natural, Características del suelo.

6.- **Plano de vegetación actual**, señalando diferentes zonas según la/s especie/s principal/es que la/s puebla/n y, dentro de ellas, posibles diferencias de edades o densidades.

Escala: similar o mayor (menor detalle) a la del Plano general topográfico.

Origen: Inventario, Estado Natural, Vegetación.

7.- **Plano de enfermedades, y/o plagas y/o daños abióticos y/o incendios**, cuando den lugar a daños de cierta importancia, croquizando las zonas afectadas o de mayor riesgo.

Escala: similar o mayor (menor detalle) a la del Plano general topográfico.

Origen: Inventario, Estado Natural, Enfermedades, plagas y daños abióticos.

8.- **Plano de Inventariación**, en el que las distintas unidades de la división inventarial deben señalarse y denominarse de la siguiente manera:

- Secciones (si existen): mediante números ordinales: 1^a, 2^a, 3^a, ...
- Cuarteles: con letras mayúsculas: A, B, C, ..., repitiéndose para cada una de las secciones.
- Cantones: se numeran por la serie de números naturales: 1, 2, 3, ..., debiéndose establecer una única numeración para todo el monte. Solía ser costumbre (aunque hoy no es necesario) comenzar a numerar los cantones desde el situado en el límite exterior norte del monte, continuando en sentido horario, mediante vueltas completas, hacia el centro del mismo.
- Rodales (si existen): se designan por el número del cantón al que pertenecen, más una letra minúscula (por ejemplo, 17a, 17b, ...).

Además, en el caso de aplicar un muestreo estadístico para la realización del inventario, será necesario dibujar la malla o retícula utilizada sobre el plano.

Escala: la misma que la utilizada para el Plano general topográfico.

Origen: Inventario, Estado Forestal, División inventarial.

9.- **Plano de Ordenación**, en el que las unidades selvícolas de corta (tranzones o tramos) se representarán por números romanos (I, II, III, etc.), comenzando una numeración diferente en cada cuartel, aunque hay excepciones a esta norma en algunos métodos de ordenación. Si fuese necesario establecer subtramos, se nombrarían añadiendo una letra al número del tramo correspondiente (Ia, Ib, Ic, etc.). Para denominar al resto de unidades dasocráticas (secciones, cuarteles, cantones y rodales) se sigue la norma ya comentada en el Plano de Inventariación.

Escala: la misma usada en el Plano de inventariación y, por tanto, en el Plano general topográfico.

Origen: Planificación, Características dasocráticas, Organización en el espacio de la silvicultura.

6.- BIBLIOGRAFÍA

- ALLUÉ, J.L. (1990). *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. 221 p.
- ALLUÉ, J.L. (1995a). *El cambio climático y los montes españoles*. Seminario sobre deterioro de los montes y cambio climático. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales, nº 2, pp. 35-64.
- ALLUÉ, J.L. (1995b). *Naturaleza, efectos y amortiguamientos del cambio climático en los montes españoles*. Montes 40: 21-28.
- AUNÓS, A. (1992). *Evaluación económica de las producciones del bosque*. En: RUIZ DE URRESTARAZU y cols.: *Análisis y diagnóstico de los sistemas forestales de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Colección Lur nº 4. Eusko Jaurlaritz/Gobierno Vasco. Nekazaritza eta Arrantza Saila/Departamento de Agricultura y Pesca. Vitoria-Gasteiz. 125-147.
- CALVO, R. y RIVEIRO, A. (1992). *Aptitud agronómica de los suelos de la provincia de La Coruña (cultivos, pino, roble, eucalipto y castaño)*. Diputación Provincial de La Coruña. 88 p.
- CARBALLEIRA, A.; DEVESA, C.; RETUERTO, R.; SANTILLÁN, E. y UCIEDA, F. (1983). *Bioclimatología de Galicia*. Fundación Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa. A Coruña. 143 p.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN FORESTAL DE LOURIZÁN (1995). *Resumo de datos climatolóxicos. Período 1955-94*. Xunta de Galicia. Consellería de Agricultura, Gandería e Montes. Colección Investigación e Desenvolvemento, nº 6. 249 p.
- DESHLER, W.O. (1979). *Una guía para la aplicación del concepto de uso múltiple*. Documento Técnico de Trabajo, nº 1. Proyecto FAO/RLAT/TF. Santiago de Chile.
- DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA, F. y GIL SOTRES, F. (1984). *Capacidad productiva de los suelos de Galicia. Mapa: 1:200.000*. Universidad de Santiago de Compostela. 82 p.
- GANDULLO, J.M. y SERRADA, R. (1977). *Mapa de Productividad Potencial Forestal de España*. Monografías I.N.I.A., nº 16. Madrid.
- GANDULLO, J.M. Y SÁNCHEZ-PALOMARES, O. (1994). *Estaciones ecológicas de los pinares españoles*. Colección Técnica. ICONA. Madrid. 188 p.
- GARCÍA DÍAZ, E. (1962). *Los proyectos de ordenación*. Montes, nº 108: 473-476.
- GORDILLO, E.; FERNÁNDEZ-VAQUERO, M.; CONDÉS, S. y MARTÍNEZ MILLÁN, F.J. (1997). *Cómo valorar la vida silvestre*. En: II Congreso Forestal Español, Irati 97. Libro de actas. Tomo 4: 321-325.
- GUITIÁN OJEA, F.; CARBALLÁS FERNÁNDEZ, T. y MUÑOZ TABOADELA, M. (1982). *Suelos forestales de la provincia de Lugo*. Consejo Superior de

- Investigaciones Científicas. Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia. Santiago de Compostela. 151 p. + 15 láminas + 1 mapa.
- ICONA (1972). *Circular nº 3/1972 Refundiendo y recopilando las normas dictadas para la redacción de proyectos y propuestas a realizar en los montes de utilidad pública, pertenecientes a entidades locales, no consorciados*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Agricultura, Madrid.
- ICONA (1980). *El índice meteorológico de peligro de incendios forestales*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Agricultura, Madrid.
- ICONA (1981). *Técnicas para defensa contra incendios forestales*. Monografía nº 24. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Agricultura, Madrid. 200 p.
- ICONA (Varios años). *Mapas de estados erosivos*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- ICONA (Varios años). *Mapas de suelos (1:100.000). Proyecto LUCDEME*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- ICONA (Varios años). *Segundo Inventario Forestal Nacional 1986-1995. Cuadernos provinciales*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- MACÍAS, F. y CALVO, R. (1992). *Suelos de la provincia de La Coruña*. Editorial Diputación Provincial. La Coruña. 85 p.
- MACKAY, E. (1944). *Fundamentos y métodos de la ordenación de montes. Primera parte: Conceptos fundamentales. Ordenación teórica*. Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Madrid. 336 p.
- MADRIGAL, A. (1994). *Ordenación de montes arbolados*. Colección Técnica. ICONA. Madrid. 375 p.
- MANRIQUE, E. (1993). *Informatizaciones Climoal*. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. 97 p.
- MARTÍNEZ MILLÁN, F.J. (1991a). *Reconocimiento y cartografía de las masas forestales*. Seminario sobre Inventario y Ordenación de Montes. Valsaín, 20-28 de mayo de 1991. Tomo I. Unidad Temática 3: 9-47.
- MARTÍNEZ MILLÁN, F.J. (1991b). *Normalización de los inventarios por muestreo para ordenación*. Seminario sobre Inventario y Ordenación de Montes. Valsaín, 20-28 de mayo de 1991. Tomo I. Unidad Temática 4: 28-78.
- MARTÍNEZ MILLÁN, F.J. y CONDÉS, S. (1995). *Actualización de existencias entre inventarios de ordenación*. Actas de la I Reunión del Grupo de Trabajo sobre Ordenación de Montes de La Sociedad Española de Ciencias Forestales. Valsaín (Segovia), 17-20 de octubre de 1994. Cuadernos de la S.E.C.F., nº 1: 149-153.

- MARTÍNEZ MILLÁN, F.J. y CERVERA, J.M. (1998). *Diseños de muestreo, normalización y proceso de datos de los inventarios forestales*. Inventario e Aprovechamientos Forestais. Universidade de Santiago de Compostela, Escola Politécnica Superior de Lugo, 15-17 de decembro de 1997. 19-76.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1961). *Mapas provinciales de suelos: Lugo. Mapa Agronómico Nacional (1: 200.000)*. Madrid.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1964). *Mapas provinciales de suelos: Pontevedra. Mapa Agronómico Nacional (1: 200.000)*. Madrid.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1970). *Instrucciones Generales de Ordenación de Montes Arbolados*. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Madrid. 118 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (Varios años). *Mapas de clases agrológicas (1: 50.000)*. Dirección General de la Producción Agraria. Madrid.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (Varios años). *Mapas de cultivos y aprovechamientos (1: 50.000)*. Dirección General de la Producción Agraria. Madrid.
- MONTERO DE BURGOS, J.L. y GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L. (1974). *Diagramas bioclimáticos*. ICONA. Madrid.
- MONTERO DE BURGOS, J.L.; GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L.; GARCÍA SALMERÓN, J. y SERRADA, R. (1981). *Restauración de espacios naturales degradados. Forestación y Reforestación*. En: Tratado del Medio Natural. Tomo IV. UPM, CEOTMA, ICONA. Madrid.
- MUÑOZ TABOADELA, M.; GUITIÁN OJEA, F. y CARBALLÁS FERNÁNDEZ, T. (1964). *Mapas provinciales de suelos (La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra)*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- OLAZÁBAL, L. (1883). *Ordenación y valoración de montes*. Imprenta de Moreno y Rojas. Madrid. 519 p.
- PITA, P.A. (1973). *El inventario en la ordenación de montes*. Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. 225 p.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España (1:400.000)*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.
- RUIZ DE LA TORRE, J. (1990). *Mapa forestal de España. Memoria general*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.
- SÁNCHEZ PALOMARES, O.; CARRETERO, M.P. y ELENA, R. (1992). *Caracterización de hábitats en los hayedos de Navarra*. En: Actas del Congreso Internacional del haya. Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales. Fuera de Serie, nº1. I.N.I.A., Madrid.
- SERRADA, R. (1991). *Inventario de los factores ecológicos en el análisis del Medio Natural*. Seminario sobre Inventario y Ordenación de Montes. Valsain, 20-28 de mayo de 1991. Tomo I. Unidad Temática 1: 5-17.

- SERRADA, R. (1993). *Apuntes de repoblaciones forestales*. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. 378 p.
- WALTER, H. y LIETH, H. (1960). *Klimadiagramm-welt-atlas*. Fisher. Viena.