

ORDENACION DEL TERRITORIO
Una aproximación desde el Medio Físico

Instituto Tecnológico GeoMinero de España

01174

ORDENACION DEL TERRITORIO UNA APROXIMACION DESDE EL MEDIO FISICO

PRESENTACION

Esta obra pretende ser una aproximación a la ordenación del territorio desde el medio físico. Ello significa que de los distintos aspectos que conforman la realidad territorial, se han desarrollado, casi con exclusividad, los que configuran el medio natural: recursos, procesos y condicionantes. El resto (población, asentamientos, infraestructuras) no se han ignorado, pero sólo se tratan en términos de las interacciones con aquél a través de las actividades humanas que lo transforman y utilizan, y también, específicamente, al nivel mínimo que permita entender el medio físico en el conjunto del sistema territorial.

Se ha adoptado un enfoque fundamentalmente metodológico, enfatizando el "cómo" a costa del "por qué" y "para qué" de la ordenación territorial, en la idea de que hoy día parece sobradamente justificada la superioridad del desarrollo planificado/ordenado frente al crecimiento espontáneo y la necesidad de vincular éste a las oportunidades y limitaciones del medio físico, en aras de un desarrollo sostenible. Ello es así, no sólo en el plano teórico, sino en la práctica de las acciones de desarrollo planteadas desde los órganos ejecutivos de la Comunidad Europea.

Los elementos que conforman el territorio, sus recursos y riesgos (aspectos climáticos, geológicos, biológicos, etc.), no se analizan en la obra; tan sólo se presenta su significado territorial y la forma en que debe enfocarse su estudio para que resulte fácilmente utilizable en el proceso integrador que constituye la ordenación territorial.

El contenido es fruto de la experiencia; intencionadamente se ha huido de la especulación teórica; no obstante hay que señalar que tal experiencia tiende a acumularse en las primeras fases de la ordenación del territorio, la elaboración de planes, en detrimento de la gestión, por cuanto ésta se encuentra, en España, desviada hacia realizaciones que siendo, como aquella, horizontales (urbanismo, planificación regional), no responden con exactitud al concepto moderno de la ordenación territorial. Este se enriquece con las aportaciones procedentes de los campos emergentes de medio ambiente, estilo de desarrollo, nuevas formas e instrumentos de gestión, disponibilidad creciente de tiempo libre, etc. y se beneficia del potencial que surge de las nuevas tecnologías relacionadas con la informática, la teledetección y las comunicaciones.

Dicho contenido debe considerarse básico y referido al caso más complejo, cual es la elaboración de un plan integral de ordenación del territorio; bien entendido que el sistema de planificación puede demandar planes de temática sectorial u orientados hacia objetivos de carácter estratégico.

La obra, que tiene un cierto carácter de manual, no se dirige tanto a los profesionales expertos en la ordenación del territorio, cuanto a aquellos graduados que pretenden orientar su actividad profesional hacia este campo y sus adláteres, medio ambiente y gestión de recursos naturales.

Domingo Gómez Orea
Madrid, 1993

poner mismo tipo que planificación

PROLOGO

→ Desde la configuración política de la nación española como Estado de las Autonomías en la Constitución de 1978, las realizaciones en Ordenación Territorial, gracias sobre todo al impulso dado por las Comunidades Autónomas, han sido significativas. De esta forma, un lapso de tiempo de poco más de diez años, los trabajos en Ordenación Territorial, han experimentado un considerable incremento, si bien dejando de ser en nuestro país una asignatura pendiente.

Este incremento de la actividad, no ha sido acompañada sin embargo, de la publicación de textos que guíen la confección de Planes. Por ello, resulta especialmente oportuno éste.

Siendo la Ordenación del Territorio, tal y como Domingo Gómez Orea la define en el texto "la proyección espacial de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad", se comprende la gran complejidad de esta técnica que busca el diseño y gestión de usos óptimos del territorio. En consecuencia, esta ingeniería del territorio, geográfica, altamente integradora, necesita apoyarse en un amplio trabajo interdisciplinar científico y técnico, aportado principalmente en la fase de Análisis y Diagnóstico del Territorio. En este sentido, desde el punto de vista científico, junto a las Ciencias Sociales y Naturales Sectoriales clásicas, merecen resaltarse las aportaciones sintetizadoras de la Geografía Humana y de la Ecología Humana, disciplinas científicas que estudian precisamente los factores que gobiernan la relación entre las comunidades humanas y el territorio. La aportación, por otra parte, de la Ecología clásica como disciplina integradora de los aspectos naturalistas sectoriales del Medio Físico, es así mismo esencial dada la sensibilidad social ante los Impactos Ambientales. Desde el punto de vista tecnológico, junto a las aportaciones de las diversas Ingenierías sectoriales, principalmente las que interactúan directamente con el terreno (Agronómica, Civil, Minas y Geológica y Montes), es necesario resaltar el papel integrador de la Ingeniería Ambiental, indisolublemente unida a la Territorial que nos ocupa.

Este planteamiento pluridisciplinar, resulta esencial para evitar lo que el Profesor Gómez Orea ha denominado desviaciones corporativistas en la Ordenación del Territorio. Junto a los reduccionismos economista, urbanista y ruralista que él describe, yo señalaría otros dos al menos, el naturalista y el tecnocrático. El reduccionismo naturalista, presente entre científicos naturalistas y en un sector del movimiento ecologista, minusvalora el papel de la Cultura en las sociedades humanas, reduce al ser humano a una especie natural más y está cercano al determinismo biológico y/o geográfico, una tesis hace mucho descartada, especialmente en sociedades de la Era Industrial. Actualmente, los principales recursos de un territorio son la población, su educación, organización y actitudes y su economía e infraestructuras. La sensibilización, afortunadamente creciente, ante los problemas ambientales, ha potenciado este sesgo naturalista. El reduccionismo tecnocrático, tiende a minusvalorar los aspectos sociales y políticos de la Ordenación del Territorio, presentes en la propia naturaleza de la misma, reduciendo lo sociopolítico a lo económico y esto a lo científico-técnico. Frente a estos reduccionismos se hace necesario subrayar que la Ordenación Territorial no puede reducirse ni a la modelización bioecológica ni a la meramente tecnológica, expresiones en definitiva de ideologías científicas o tecnocráticas.

Debemos señalar, sin embargo, que la organización académica, profesional y competencial potencia los reduccionismos que conducen a visiones, planteamientos y actuaciones sesgadas, problema que no es privativo de España.

Junto a estos problemas, es necesario subrayar otro sesgo particularista, el derivado del nivel de planificación, de la escala municipal a la supranacional. En definitiva, las unidades de planificación menores se integran de forma orgánica y sistémica en unidades cada vez mayores, y deben tener presente este hecho y las consecuencias que se derivan de él a todos los niveles, del jurídico al económico o político. Esto, resulta especialmente necesario en un mundo interconectado como es el actual. Esta complejidad, incide en uno de los puntos más vulnerables de la Ordenación del Territorio: la difícil previsión del futuro. Siendo en definitiva los Planes, proyectos que incorporan hipótesis sobre la evolución de los escenarios que los enmarcan, su validez queda condicionada en mayor o menor medida por lo adecuado de las previsiones. Si se confirmara por ejemplo una tendencia al trabajo en el propio hogar gracias a la telemática, el escenario de la Ordenación del Territorio variaría significativamente. Por tanto el Análisis Proyectivo practicado con las diversas técnicas de base científica disponibles, debería integrarse a la hora del Diagnóstico y en la elaboración del propio Plan. Sin embargo, dado lo escurridizo del Futuro y la creciente velocidad del cambio social, la

Manos artifices que ponian nuevas cosas junto a las eternas cosas de la naturaleza. A esa especial forma de creación la llamaban "techne" -técnica- territorio extendido al lado de ese otro inmenso dominio, que se desarrollaba por si mismo, que no había creado mano alguna y que llamaron "physis", naturaleza.

Emilio LLedó,
1990

A esto quiero que estén todos avisados, que por eso es pobre España, porque o no emplean cada tierra en aquello para que es propia y porque dejan muchos baldíos sin provecho de muchas cosas que se podrían aprovechar más de lo que se aprovechan.

Y porque en ella se mantienen muchos ociosos y holgazanes naturales y forasteros.

Alonso de
Herrera, 1513

La sociología política tiende a suponer que un país desarrollado es aquel capaz de controlar y orientar los cambios que experimenta

Juan Luis
Cebrián, 1991

INDICE

CAPITULO I. MARCO CONCEPTUAL DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

1. El concepto moderno de ordenación territorial
 - 1.1. La ordenación territorial como expresión física del estilo de desarrollo
 - 1.2. La planificación como primer paso de la ordenación territorial
 - 1.3. Desviaciones corporativistas
2. La justificación de la ordenación territorial
3. Los objetivos de la ordenación territorial
4. Marco legal de la ordenación territorial
 - 4.1. La insuficiencia de la regulación en el nivel estatal
 - 4.2. La legislación específica en el nivel autonómico
 - 4.3. Otra legislación con incidencia territorial
 - 4.4. Marco institucional
5. El papel del medio físico en la ordenación territorial

CAPITULO II. CONTENIDO Y METODOLOGIA DE LA ORDENACION TERRITORIAL

1. Principios de partida
2. Contenido legal de la ordenación territorial
3. Contenido conceptual
4. Contenido documental
5. Fases de desarrollo del proceso de ordenación territorial
6. Metodología
7. Indice tentativo del contenido de un plan integral de ordenación del territorio

CAPITULO III. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA TERRITORIAL

1. Sistema territorial y subsistemas
2. El subsistema físico-natural
 - 2.1. Los objetivos del diagnóstico del medio físico
 - 2.2. Los bloques de información y diagnóstico
 - 2.3. Opciones metodológicas para determinar la capacidad de acogida del territorio
 - 2.4. Relación, tipología y definición de actividades a ordenar/regular por el plan
 - 2.5. La fase de prospección. Inventario del medio físico
 - 2.5.1. Factores climáticos
 - 2.5.2. La calidad del aire
 - 2.5.3. El agua
 - 2.5.4. Materiales, procesos y formas del medio inerte
 - 2.5.5. El patrimonio geológico
 - 2.5.6. El suelo en cuanto despensa y soporte de la vegetación
 - 2.5.7. El medio biótico: vegetación y fauna
 - 2.5.8. Medio perceptual: el paisaje
 - 2.6. Afecciones normativas del suelo y previsiones de planificación
 - 2.7. Degradaciones y amenazas

2.8. Tratamiento de la información. Determinación de la capacidad de acogida

- 2.8.1. Integración al principio del proceso: unidades de integración
 - 2.8.1.1. Tipos de unidades de integración
 - 2.8.1.2. Descripción de las unidades de integración
 - 2.8.1.3. Valoración del territorio
 - 2.8.1.4. Aplicación del modelo impacto/aptitud
 - 2.8.1.5. Aplicación del modelo empírico
- 2.8.2. Integración al final del proceso
 - 2.8.2.1. Aplicación del modelo impacto/aptitud por superposición de transparencias
 - 2.8.2.2. Aplicación informatizada del modelo impacto/aptitud
 - 2.8.2.3. Modelo de capacidad de acogida por factores
 - 2.8.3. Alternativas de capacidad de acogida

2.9. Conflictos en relación con la situación actual y las tendencias

2.10. Síntesis de la problemática del medio físico

3. El subsistema población y actividades

- 3.1. Los objetivos del análisis de la población y sus actividades
 - 3.1.1. La población como recurso: la determinación del potencial productivo
 - 3.1.2. La demanda de bienes y servicios de la población
 - 3.1.3. El conocimiento de la base económica
 - 3.1.4. El conocimiento de la estructura y sistema de valores social
- 3.2. Metodologías de análisis
 - 3.2.1. La población y su actividad económica
 - 3.2.1.1. La aptitud de la población
 - 3.2.1.2. Estructura demográfica
 - 3.2.1.3. Los niveles de actividad
 - 3.2.2. La estructura económica: análisis de los sectores de actividad
 - 3.2.2.1. El sector agrario
 - 3.2.2.2. El sector secundario
 - 3.2.2.3. El sector terciario: estructura y significado económicos
 - 3.2.3. La población y sus actividades de consumo
 - 3.2.3.1. Niveles dotacionales en servicios
 - 3.2.3.2. Niveles dotacionales en equipamientos
 - 3.2.4. La población y sus actividades de relación
 - 3.2.4.1. La estructura social
 - 3.2.4.2. Cohesión social
 - 3.2.4.3. Sistema de valores y pautas de comportamiento
- 3.3. Diagnóstico de población y actividades
 - 3.3.1. Definición de criterios
 - 3.3.2. Contenido de los diagnósticos sectoriales
 - 3.3.3. El diagnóstico global: definición de problemas y oportunidades.
 - 3.3.4. Las áreas de diagnóstico.
- 3.4. Definición de fines y objetivos
 - 3.4.1. Objetivos sobre la población y su actividad económica
 - 3.4.2. Objetivos sobre la población y sus actividades de consumo
 - 3.4.3. Objetivos sobre la población y sus actividades de relación

MARCO CONCEPTUAL DE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

1. CONCEPTO MODERNO DE ORDENACION TERRITORIAL

1.1. La ordenación territorial como expresión física del estilo de desarrollo

Conceptualmente la ordenación del territorio es la proyección en el espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad. El estilo de desarrollo determina, por tanto, el modelo territorial, expresión visible de una sociedad, cristalización de los conflictos que en ella se dan, cuya evolución no es sino el reflejo del cambio en la escala de valores sociales. De forma paralela la ordenación territorial, cuyo origen responde a un intento de integrar la planificación socioeconómica con la física, procura la consecución

de la estructura espacial adecuada para un desarrollo eficaz y equitativo de la política económica, social, cultural y ambiental de la sociedad. Trata de superar la parcialidad del enfoque temático en la planificación sectorial y la reducida escala espacial en el planeamiento municipal.

Tal como ilustra la figura 1.1. distintas estrategias de desarrollo económico, social, cultural y ambiental, implican usos, comportamientos y aprovechamientos del suelo que producen modelos diferentes de ordenación territorial. Esta última expresión se aplica, como se ve, tanto a la expresión física de la organización espacial resultante como al proceso a través del que se llega a dicho resultado.

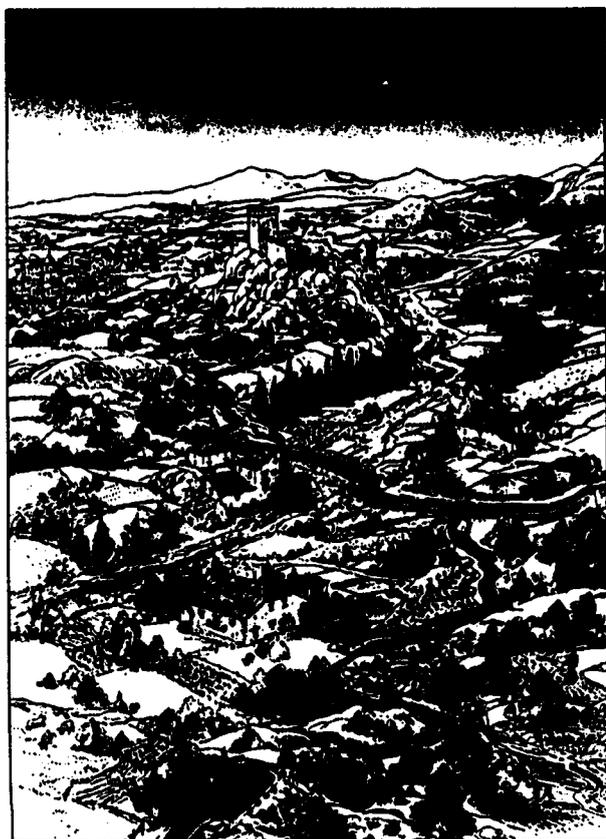


Figura 1.1. Estrategias distintas de desarrollo económico, social y ambiental conducen a modelos distintos de organización espacial.

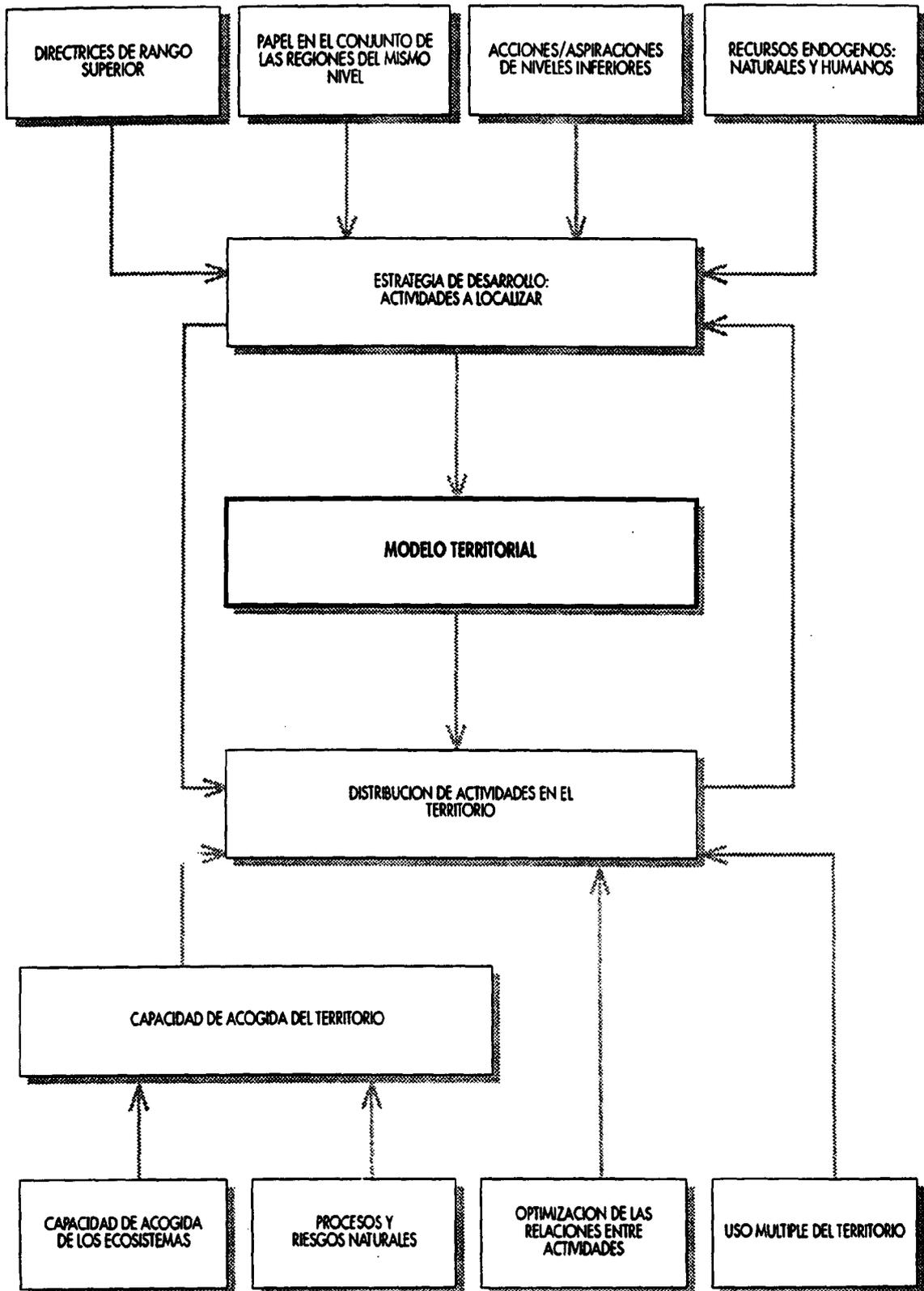


Figura 1.2. Determinantes de la ordenación territorial

mos, de materiales y de energía a través de canales de relación, que debe ser optimizado evitando las interacciones negativas: exportaciones contaminantes o degradación de otro tipo.

No existen líneas frontera que separen nitidamente los ecosistemas citados, sino zonas de transición más o menos amplias, que participan de las características de los ecosistemas que separan y donde se produce una intensificación de actividades que hacen particularmente difícil la ordenación y gestión de estos espacios; resulta particularmente conflictiva e interesante la que corresponde a los espacios periurbanos donde se superponen y coexisten aprovechamientos agrícolas, forestales y ganaderos con las actividades que expulsa la ciudad por requerir demasiado espacio, por resultar molestas, insalubres, nocivas o peligrosas, porque simplemente se desarrollan mejor en un entorno despejado porque no pueden competir con actividades dispuestas a pagar más por el mismo suelo.

1.3. Desviaciones corporativistas

El carácter interdisciplinar de la ordenación del territorio y la relativa imprecisión de su significado, facilita una interpretación diversa y parcial desde cada uno de los campos de conocimiento que intervienen en ella, de tal manera que el concepto y, en consecuencia, la praxis en esta materia, aparece deformada por el punto de vista de los profesionales que intervienen en los planes y en la gestión territorial (figura 1.4.).

Los *economistas*, preocupados por la cohesión económica y social del sistema e influidos por la ciencia regional, suelen vincular la ordenación territorial, casi con exclusividad, a la localización espacial de las inversiones destinadas a corregir desequilibrios territoriales.

En su práctica de la ordenación territorial priorizan fuertemente el diagnóstico económicosocial, otorgando un papel menor a los aspectos primigenios del territorio, cual son los relativos al

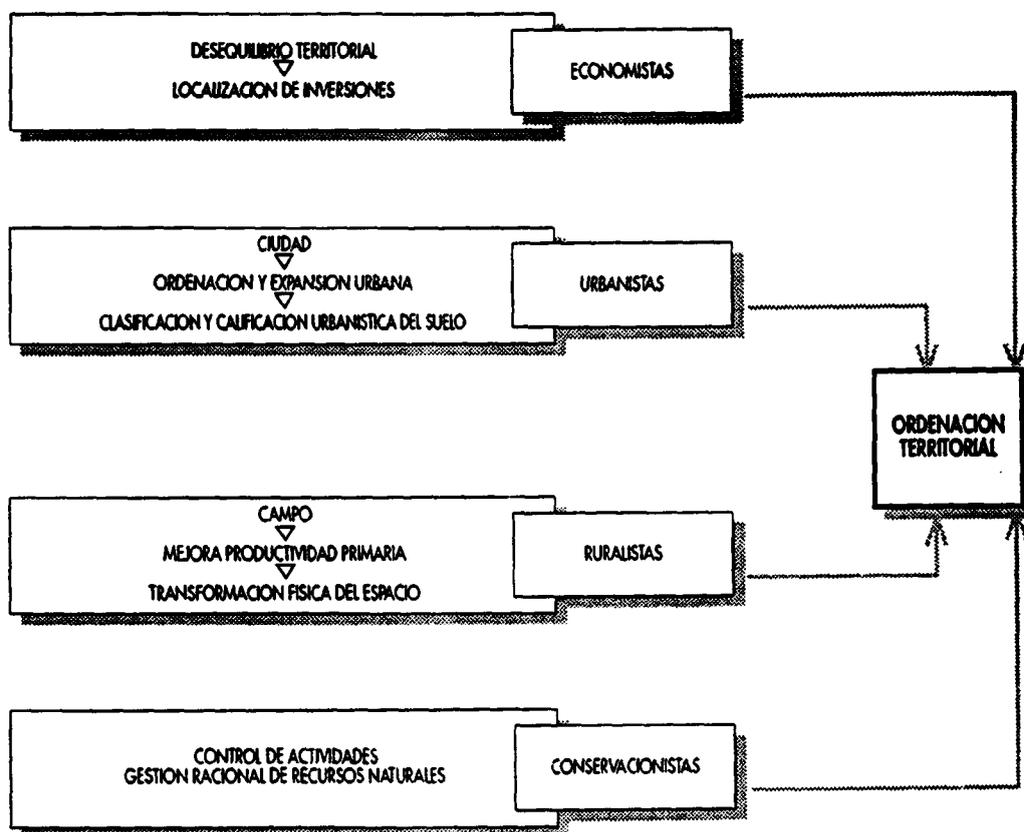


Figura 1.4. Puntos focales de atención según campos de acceso a la práctica de la ordenación territorial

espacial determinó una especie de huida hacia arriba, hacia ámbitos de planificación de mayor tamaño. Han sido precisamente figuras de planeamiento previstas en la Ley del Suelo las pioneras en adoptar metodologías de integración en ámbitos supramunicipales, tal como los Planes Directores Territoriales de Coordinación; pero esta figura apenas ha sido utilizada, no tanto por la complejidad de su contenido cuanto porque el procedimiento de aprobación trasciende las competencias autonómicas, en una estructura política en que las competencias en materia de ordenación territorial han sido nominalmente transferidas a las comunidades autónomas. La ordenación del territorio supera ampliamente al planeamiento urbanístico hasta tal punto que en la legislación autonómica vigente exige la revisión de los planes locales de urbanismo cuando no se adapten a las previsiones de los planes de ordenación territorial.

Los *ruralistas*, cuyo enfoque está representado por las realizaciones en materia de colonización o transformación económicosocial de zonas rurales, apenas han utilizado la expresión ordenación del territorio a pesar de haber practicado intensa y tradicionalmente el concepto. Implícitamente la asimilan a un conjunto de proyectos orientados a la transformación física del espacio para mejorar las condiciones de productividad primaria y a la dotación de infraestructuras y equipamientos a los núcleos rurales.

Adolecen de la rigidez inherente al enfoque de proyectos y, paralelamente, de la flexibilidad que proporciona la consideración dinámica del sistema territorial propia del enfoque de planificación exigido por la ordenación territorial. Esta consideración algo simplista y estática de la realidad, se justificó en su momento, por la prioridad absoluta de la producción frente a otras funciones del medio rural. Se entendían las zonas húmedas por ejemplo en términos de sus posibilidades agrícolas ignorando que este aprovechamiento es incompatible con la función que cumplen en la conservación de la avifauna migratoria. El hecho de que los profesionales de este enfoque estuvieran familiarizados con los elementos del ambiente natural, ha supuesto una rémora (y un retraso en relación con los urbanistas, por ejemplo) para la aceptación de los nuevos criterios de ordenación de zonas rurales. Esta situación está cambiando rápidamente con el problema de los excedentes agrarios en la CEE y la consiguiente adaptación de la agricultura al mercado establecida por la nueva política agrícola comunitaria. Sin embargo la mentalidad tradicional se manifiesta en muchos de los planes y programas operativos realizados

en aplicación de los fondos estructurales de procedencia comunitaria.

Por último emerge la idea entre los *conservacionistas* de vincular la ordenación del territorio a una planificación y gestión del espacio que garantice el uso racional de los recursos naturales.

La ordenación territorial participa de estas y otras aproximaciones sectoriales, pero las supera adoptando un enfoque global y sistémico en lo temático, espacialmente amplio, que integra en un modelo conjunto los aspectos económicos, sociales, culturales, estéticos y físiconaturales. Este enfoque integral es más difícil de concebir y de gestionar, pero resulta más racional y ajustado a la realidad que los enfoques sectoriales.

2. LA JUSTIFICACION DE LA ORDENACION TERRITORIAL

La ordenación territorial se justifica desde su propio contenido conceptual, como método planificado de ataque y prevención de los problemas en relación con los desequilibrios territoriales, con la ocupación y uso desordenado del territorio y con las externalidades que provoca el espontáneo crecimiento económico, respecto de los cuales los mecanismos de mercado resultan insuficientes. Parte de la idea de que como todo sistema, el territorial requiere elementos de control y regulación, papel que cubre el sistema de planificación y gestión implicados en el proceso de ordenación territorial.

Para ello los planes de ordenación territorial utilizan dos tipos de instrumentos en sus determinaciones (figura 1.5.):

- La *normativa*, orientada, prioritaria pero no exclusivamente, a mantener lo que de positivo tiene la situación actual y a prevenir los problemas futuros.

- El *programa de actuaciones* dirigido fundamentalmente a aprovechar las oportunidades y a corregir los problemas actuales.

Cuatro conflictos resultan paradigmáticos y recurrentes en la práctica actual de la ordenación del territorio (figura 1.6.):

- La aparente contradicción entre conservación y desarrollo.
- La existencia de sectores conflictivos entre

sí.

- La pugna entre interés público y privado.
- La diferencia entre visión local e intereses globales de ámbitos superiores.

Estos conflictos se manifiestan y concretan en los siguientes tipos de problemas:

1. Desequilibrio territorial: mientras en unas áreas se concentra la población hasta el paroxismo, en otras se producen desiertos poblacionales

El crecimiento espontáneo y excesivo de las ciudades proporciona al individuo un marco vital deplorable, tan poco deseable como la paralela desertización del agro.

Se percibe un curioso paralelismo entre los inconvenientes de ambos tipos de hábitats, más evidente cuanto mayores son los contrastes, motivado precisamente por sus profundas diferencias; podría decirse que, como en otros casos, los extremos se tocan (figura 1.7.): en el primero faltan dotaciones de equipamientos e infraestructuras por congestión, en el segundo, por el declive tal como manifiesta el denominado *efecto sumidero* (círculo vicioso motivado porque la escasez de población justifica la falta de inversiones y ésta es a su vez causa de aquella, figura 1.8.) propio de las áreas rurales en declive; las ciudades producen deterioro en su entorno por depredación de ecosistemas y paisajes a causa de una intensificación del uso del suelo, en el medio rural en declive se deteriora el entorno por la subexplotación debida a la falta de manos que practiquen una conservación activa; en aquéllas se da una degradación del patrimonio edificado por mezcla y superposición desordenada de usos, en éste por falta de actividad; el sentimiento de soledad propio de las ciudades grandes y densas tiene su paralelo en los núcleos rurales por las causas contrarias: escasez y dispersión de la población; las dificultades de desplazamiento en las ciudades, tienen su paralelo en el campo por la falta y baja calidad de las infraestructuras; si en el medio rural se produce una pérdida de culturas y tradiciones por insuficiencia de sustento y densidad poblacional, en la ciudad también, pero por un exceso de densidad; la inseguridad y delincuencia que induce el anonimato en la ciudad la produce en el campo la falta de vigilancia.

2. Impactos ecológicos y paisajísticos debidos a localización incompatible con el medio.

La gestión ambiental es indisociable de la ordenación territorial, hasta el punto de que ésta

constituye un instrumento preventivo, "sine qua non", de aquella: una mala localización de una actividad agresiva para el medio, sólo admite, en el mejor de los casos, medidas correctoras de tipo curativo que resultan caras, difíciles y escasamente eficaces (figura 1.9).

La primera precaución de gestión ambiental consiste en localizar las actuaciones después de una evaluación de los ecosistemas y paisajes, de acuerdo con la Estrategia Mundial para la Conservación. Esta evaluación no es taxativa sino que permite un amplio margen de maniobra en el que la compatibilidad de una actividad en el territorio puede conseguirse controlando la forma en que se ejerce: los procesos de producción, las materias primas que utiliza, los residuos que produce y su destino, etc.

3. Despilfarro de recursos naturales, tanto por falta como por exceso de actividad

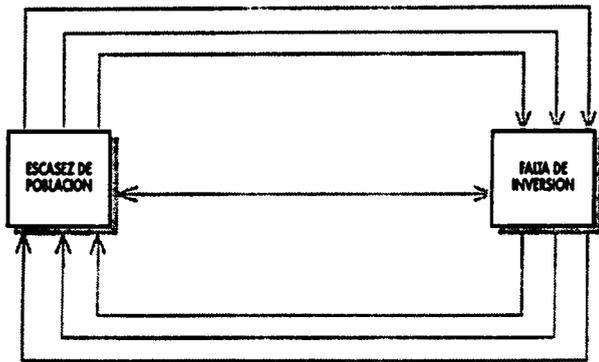
Tal, como se señaló, la falta de población que explota y, por consiguiente, cuida los recursos naturales, supone su degradación. La subexplotación de recursos naturales es una causa típica de impactos ambientales; es el caso de las dehesas, ecosistemas silvopastorales modélicos de uso múltiple, conservados y creados por el hombre mediante la adaptación del bosque primigenio y "domesticación" del arbolado, de los aterramientos y otros paisajes producidos por la acción lenta y tradicional del agricultor. A ello se añade la pérdida de culturas y tradiciones de gran interés, formas de explotación adaptadas y originales que forman parte del patrimonio cultural de la humanidad.

Paralelamente hay que citar el denominado *impacto de la pasividad*: abandono a su propia evolución de situaciones ambientalmente indeseables, cuyas causas pueden ser naturales o artificiales, que se autoalimentan y/o magnifican si no se interviene.

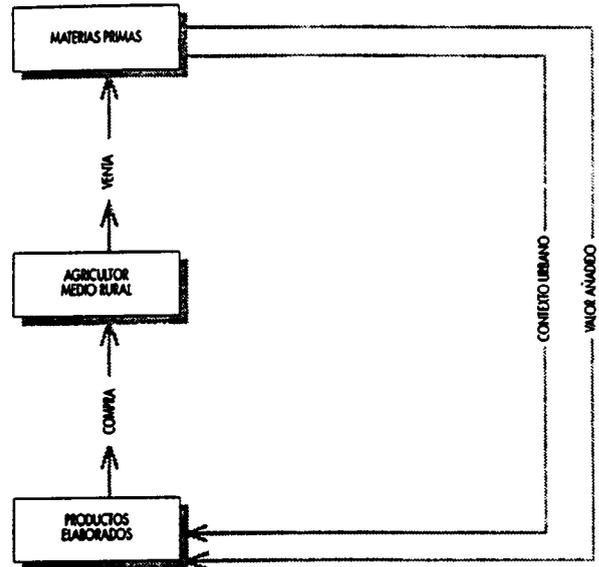
4. Ignorancia de los riesgos naturales en la localización de actividades

La relación uso territorio es recíproca: si las actividades humanas pueden alterar los elementos y procesos naturales, también algunos de estos, genéricamente denominados riesgos naturales, pueden producir efectos indeseados en la actividad según su localización. Por consiguiente condicionan la capacidad de acogida del territorio.

Tal es el caso de los riesgos de inundación,



a) Efecto sumidero en el medio rural.



b) Relación 'centro-periferia' en el agro: el valor añadido queda fuera del medio rural.

Figura 1.8. Dos típicos efectos que explican el declive y la desertización rural.

movimientos de ladera, expansividad, hundimientos, subsidiencias y colapsos, sismicidad, vulcanismo, etc. que deben ser inventariados, valorados y cartografiados para evitar las zonas donde se producen o utilizar las tecnologías adecuadas para soportarlos.

Toda localización debe analizar esa doble perspectiva del territorio, que, unida a la potencialidad de este, define sus posibilidades en cuanto soporte de actividades; esta dependerá, pues, de las aptitudes del medio o punto de vista del "proyecto", de su fragilidad o punto de vista del "medio" y de la existencia de riesgos naturales (confluencia de ambos puntos de vista) que puedan suponer un riesgo para la actividad.

5. Mezcla y superposición desordenada de usos

La evolución espontánea produce paisajes de alta entropía negativa que requieren ordenación y gestión, para corregir, de un lado, los desequilibrios existentes y para prevenir los futuros, de otro. El objetivo consiste en distribuir las actividades de acuerdo con sus relaciones de complementariedad, neutralidad, disfuncionalidad y/o incompatibilidad, para luego generar los canales de relación que permitan el intercambio de organismos/personas, energía, mercancías e información. Esta integración entre actividades completa la integración de éstas con el medio, en el sentido descrito en el punto anterior.

6. Incoherencia entre localización de residencia y empleo y déficit de infraestructuras y equipamientos colectivos.

La lejanía de residencia y empleo, la insuficiente dotación de infraestructuras y servicios y la concentración de la oferta recreativa y de ocio vacacional, además de problemas en sí mismos, producen fuertes impactos directos y originan graves problemas de tráfico.

Este hecho, que se asocia al funcionamiento de las ciudades, tiene su paralelo en el campo pero, en éste, por un problema de "exceso de proximidad", en el sentido de que existe una nube de asentamientos rurales cuya localización se explica por la fácil accesibilidad a las áreas de explotación y cultivo en épocas en que el desplazamiento se realizaba a pie o con caballerías y en que la mecanización era mínima o no existía. Con la llegada del tractor y la generalización del automóvil los tiempos de desplazamiento se han reducido considerablemente, de tal manera que es posible la explotación primaria del medio desde distancias mucho mayores.



Figura 1.10. Conflictos entre actividades: actividades positivas en sí pueden generar disfunciones en otras actividades que la ordenación del territorio ha de resolver mediante la jerarquización de los objetivos.

Resulta interesante resaltar el papel de la planificación en cuanto generadora de una cultura que pone énfasis en la racionalidad y la coordinación (figura 1.13). Frecuentemente los efectos de un plan no están tanto en el cumplimiento taxativo y rígido de sus determinaciones cuanto en el hecho de denunciar y exigir la coordinación entre los múltiples entes administrativos, tanto de carácter sectorial y rango similar como de índole territorial y diferente nivel.

Dicha coordinación se hace extensiva a la iniciativa privada, como forma de garantizar la coherencia de las realizaciones y la consecución de objetivos a largo plazo.

Los problemas descritos no son independientes entre sí sino que existe una estrecha relación entre ellos como corresponde al carácter de sistema del territorio; dicha relación se percibe por las siguientes circunstancias:

- La existencia de causas compartidas por varios problemas.
- La producción de efectos comunes o superpuestos por distintos problemas.
- La coincidencia de agentes implicados en problemas diversos
- La polivalencia de las soluciones

3. LOS OBJETIVOS DE LA ORDENACION TERRITORIAL

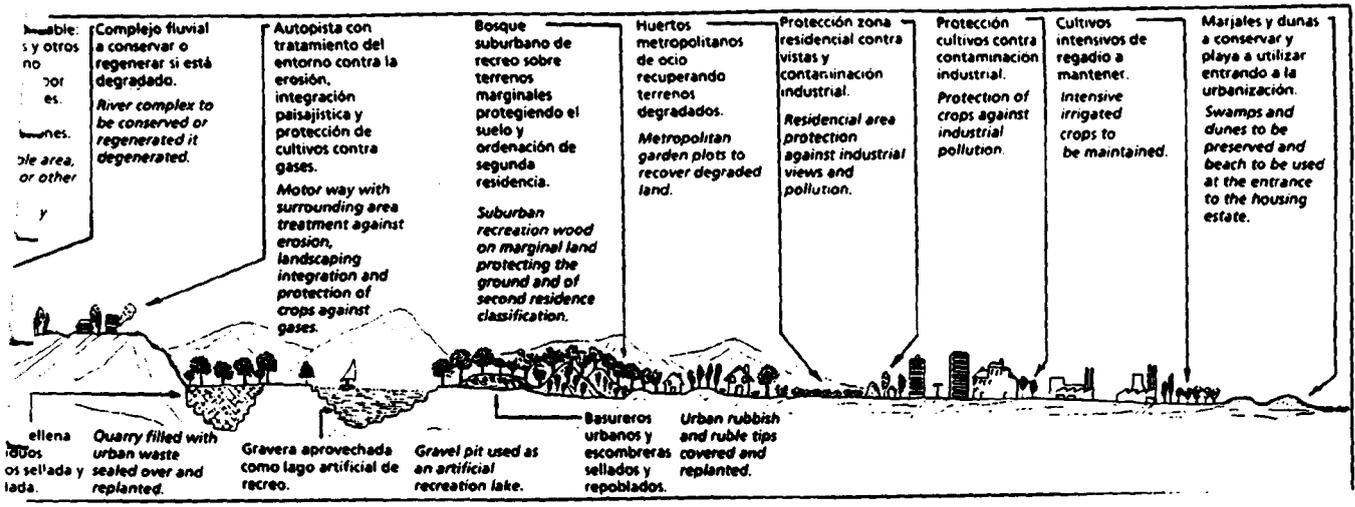
Tres ideas matrices guían la ordenación del territorio:

- Proporcionar las oportunidades mínimas que posibiliten la consecución de una adecuada calidad de vida para toda la población y en todo el territorio.
- Conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida
- Mantener a largo plazo el potencial de utilización del suelo y los recursos que contiene.

Teniendo como telón de fondo la Carta Europea de Ordenación del Territorio, las ideas matrices enunciadas se pueden concretar en los siguientes objetivos:

1. Desarrollo socioeconómico equilibrado de regiones y comarcas

La ordenación territorial ha de controlar el crecimiento de las regiones demasiado dinámicas, estimular el de las que manifiestan retraso o entran en decadencia y conectar las de carácter periférico con los centros más progresivos.



3. Coordinación administrativa, entre los diversos organismos sectoriales del mismo rango y entre los distintos niveles administrativos de decisión.

La consecución de sistemas territoriales ambientalmente integrados y socioeconómicamente eficientes, requiere el concurso de numerosos factores. La compartimentación de la ciencia y de la técnica y la falta de perspectiva espacial de numerosas realizaciones son causa de insatisfacción técnica y económica al producir efectos indeseados no previstos.

técnica tiene su paralelo en la estructura y organización de los poderes públicos, responsables de la gestión del sistema territorial. Se comprende así la importancia de la coordinación intersectorial entre los entes administrativos del mismo nivel competencial; ésta se refiere a la distribución de la población, de las actividades económicas, de los equipamientos colectivos, de las infraestructuras energéticas, de transportes e hidráulicas así como a la protección ambiental y a la conservación de los recursos naturales, paisajísticos, históricos y culturales.

Esta compartimentación de la ciencia y de la

La coordinación entre niveles de decisión u



Figura 1.12. Complementariedad entre actividades

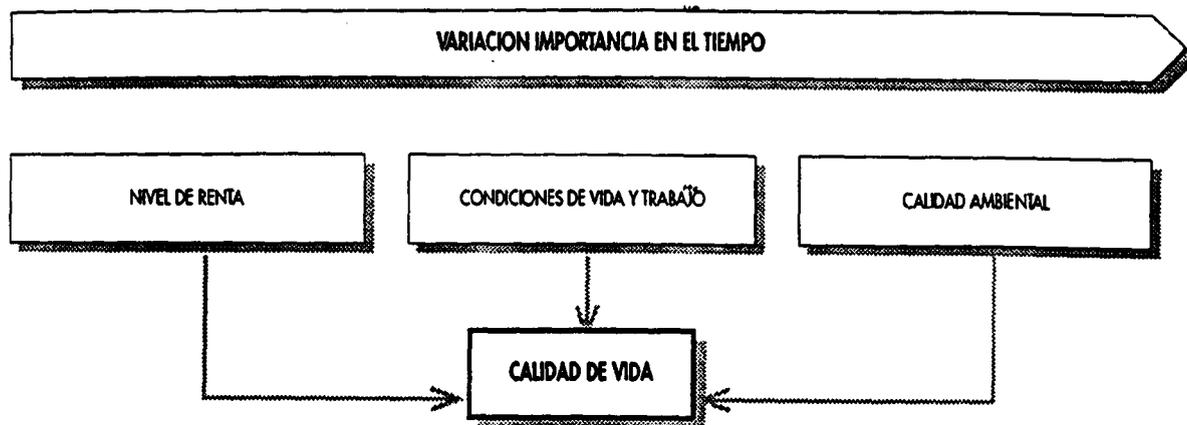


Figura 1.14. Conceptos que intervienen en la calidad de vida

renta, condiciones de vida y trabajo y calidad ambiental, con distinto peso según momento y lugar (figura 1.14).

En el pasado reciente la importancia atribuida a la renta era tal que, prácticamente, los procesos de decisión estaban basados en modelos de factor único: el económico. Este reduccionismo se explica parcialmente en términos de insatisfacción de las necesidades primarias de la sociedad y por el modelo socioeconómico imperante. Donde dichas necesidades básicas, alimento, vivienda, vestido, sanidad, educación, distan mucho de ser satisfactorias, el factor económico se ve como condición necesaria, casi exclusiva de acceder a ellas. Pero en la parte del mundo en que nos encontramos ha aumentado el peso de los factores determinantes de las condiciones de vida y trabajo en el plano individual y, en mayor medida, la calidad ambiental, en el plano general.

Entre aquellos se consideran el ambiente físico: ruido, vibración, contaminación, temperatura, iluminación y la carga mental: consideración, riesgo, iniciativa, apremio de tiempo, atención, minuciosidad, etc.; si se tiene en cuenta que la población pasa la mayor parte de su tiempo en ambiente artificial, en el trabajo o en casa, y las previsiones de los expertos en prospectiva en relación con el desarrollo de la cultura "agorafóbica" a consecuencia de la difusión de la telemática, se comprende la importancia de este ambiente individual, y en consecuencia, del diseño ambiental de interiores.

La calidad ambiental, que debe ser interpretada en clave humana, se refiere en términos generales al grado de conservación de los ecosistemas y del paisaje, a la pureza del aire, a la cali-

dad del agua, al estado y limpieza del suelo y a las condiciones de la escena urbana.

La ordenación del territorio, dado su enfoque integral, atiende a los tres aspectos determinantes de la calidad de vida; al nivel de renta en cuanto propone las actividades humanas a través de las cuales ha de canalizarse el desarrollo económico; a las condiciones de vida y trabajo en cuanto mejora el marco de vida cotidiano: vivienda, trabajo, cultura, ocio, relaciones humanas, y el bienestar individual: dotación de empleo y de equipamientos socioculturales localizados de forma fácilmente accesible para toda la población; al medio ambiente, por fin, en cuanto que éste es indisoluble de la ordenación territorial.

4. MARCO LEGAL DE LA ORDENACION TERRITORIAL

La ordenación del territorio es una actividad propiciada por la CE, regulada legalmente en los niveles nacional y autonómico/regional y aplicada en éstos y en los ámbitos subregional / comarcal / supramunicipal, local y particular / submunicipal; en estos dos últimos bajo la forma del planeamiento urbanístico.

Destaca como base de referencia general en la concepción de la legislación específica, la Carta Europea de Ordenación del Territorio, aprobada en la Sexta Conferencia Europea de Ministros responsables de la Ordenación del Territorio, texto que establece el concepto, las características y los objetivos de la ordenación territorial.

4.1. La insuficiencia de la regulación en el nivel estatal

COMUNIDAD AUTONOMA	LEGISLACION	INSTRUMENTO O FIGURA	AMBITO	CARACTER Y CONTENIDO
CATALUÑA	LEY 23/83 DE POLITICA TERRITORIAL	PLAN TERRITORIAL GENERAL	C. AUTONOMA	MARCO ORIENTADOR GENERAL
		PLANES TERRITORIALES PARCIALES	COMARCAL O VARIAS COMARCAS	INTEGRAL
		PLANES TERRITORIALES SECTORIALES	C. AUTONOMA O PARTE DE ELLA	SECTORIAL
MADRID	LEY 10/84 SOBRE ORDENACION TERRITORIAL	DIRECTRICES DE ORDENACION TERRITORIAL	C. AUTONOMA	MARCO FISICO DE REFERENCIA PARA ACTIVIDADES SOCIOECONOMICAS
		PROGRAMAS COORDINADOS DE ACTUACIONES	TODA O PARTE DE LA C. AUTONOMA	COORDINACION SECTORIAL O INTERSECTORIAL
		PLANES DE ORDENACION DEL MEDIO FISICO	SUPRAMUNICIPAL	ORDENACION DE RECURSOS NATURALES
NAVARRA	LEY 12/86 DE ORDENACION DEL TERRITORIO	NORMAS URBANISTICAS REGIONALES	C. AUTONOMA	REGULACION DE USOS DEL SUELO Y DEL PLANEAMIENTO
		PLANES DE ORDENACION DEL MEDIO FISICO	SUPRAMUNICIPAL	ORDENACION Y GESTION DE RECURSOS NATURALES
		NORMAS URBANISTICAS COMARCALES	COMARCAL SUBREGIONAL	REGULACION USOS SUELO Y PLANEAMIENTO
		PLANES Y PROYECTOS SECTORIALES	TODA O PARTE DE LA C. AUTONOMA	COORDINACION SECTORIAL
		DIRECTRICES DE ORDENACION TERRITORIAL	C. AUTONOMA	MARCO FISICO DE REFERENCIA PARA LOCALIZACION DE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONOMICAS
PRINCIPADO DE ASTURIAS	LEY 1/87 DE COORDINACION Y ORDENACION TERRITORIAL	DIRECTRICES DE ORDENACION TERRITORIAL	REGIONAL O SUBREGIONAL SEGUN EL TIPO DE DIRECTRICES	GENERAL Y SECTORIAL SEGUN TIPO DE DIRECTRICES
		PROGRAMAS DE ACTUACION TERRITORIAL	TODA O PARTE DE LA COMUNIDAD AUTONOMA	COORDINACION SECTORIAL O INTERSECTORIAL
		EVALUACIONES DE IMPACTO	'ENTORNO' DE UNA ACTUACION	CONTROL DEL EFECTO AMBIENTAL O ESTRUCTURAL

Figura 1.15. Instrumentos específicos de ordenación territorial previstos en las comunidades autónomas con especificación de ámbito y carácter.

La Ley madrileña sobre Ordenación Territorial, contempla tres instrumentos que, contrariamente a la catalana, pueden realizarse con independencia unos de otros: las Directrices de Ordenación Territorial, los Programas Coordinados de Actuaciones y los Planes de Ordenación del Medio Físico. Las Directrices establecen un marco de referencia territorial público para la actuación de los agentes sociales y económicos. Los Programas Coordinados de Actuaciones, tienen carácter sectorial o intersectorial, afectan a todo o parte del ámbito comunitario y hacen la programación multianual de las actuaciones de las distintas administraciones públicas en la Comunidad Autónoma de Madrid. Los Planes de Ordenación del Medio Físico tienen como finalidad la ordenación, conservación y fomento, de los recursos y procesos naturales en ámbitos supramunicipales, afectando al suelo no urbanizable y al urbanizable no programado del territorio ordenado.

La Ley navarra de Ordenación del Territorio, está muy orientada a la protección del medio físico mediante la vinculación de los usos y destinos del suelo, mientras resulta desconectada de las decisiones económicas. Considera los instrumentos previstos; cuyo ámbito es siempre supramunicipal, como complementarios del régimen establecido en la Ley del Suelo. Dichos instrumentos son: las Normas Urbanísticas Regionales, los Planes de Ordenación del Medio Físico, las Normas Urbanísticas Comarcales, los Planes y Proyectos Sectoriales de incidencia supramunicipal y las Directrices de Ordenación territorial. Las primeras establecen para toda la Comunidad Foral la normativa de carácter general sobre protección de los recursos naturales y del suelo no urbanizable, regulación de las actividades y usos permitidos en el mismo, control del crecimiento de los núcleos, suelo urbano y urbanizable y determinación de las figuras de planeamiento urbanístico más adecuadas para dichos núcleos así como plazos y condiciones de formalización de dicho planeamiento; las Normas Urbanísticas Comarcales aportan determinaciones similares pero en ámbitos inferiores al autonómico. Los Planes de Ordenación del Medio Físico tienen objetivos y determinaciones equivalentes a sus homónimos de la ley madrileña. Los Planes y Proyectos Sectoriales regulan la implantación territorial de las infraestructuras, dotaciones e instalaciones de interés público cuya localización afecte a más de un término municipal. Por último las Directrices de Ordenación Territorial se refieren a toda la comunidad o a ámbitos subregionales siendo su regulación similar al caso de Madrid.

La Ley asturiana de Coordinación y Ordenación Territorial, propone tres figuras concebidas de tal manera que abarcan todo el proceso de actuación administrativa en la materia, desde la planificación hasta la ejecución: Directrices de Ordenación Territorial, Programas de Actuación Territorial y Evaluaciones de Impacto. Las Directrices constituyen el instrumento principal de planificación y ordenación del territorio del Principado y la base para el desarrollo de las actuaciones con impacto; en función del ámbito y contenido material, la ley establece tres clases de directrices: regionales, subregionales y sectoriales, las dos primeras de contenido general y las terceras con fines de coordinación sectorial e intersectorial. Los Programas de Actuación Territorial, desarrollan las directrices y tienen como objeto recoger de forma sistemática las actuaciones con incidencia en el territorio que vayan a realizarse por los organismos y entidades de la Administración del Principado. Este conjunto de planes, como en el caso catalán, se despliega en cascada, pero con la originalidad de que extiende la ordenación del territorio hasta la evaluación de la incidencia territorial de las actuaciones identificadas por las directrices o por los programas, mediante las Evaluaciones de Impacto, las cuales pueden referirse al impacto ambiental y al estructural. Este sistema aporta una gran coherencia al proceso general de toma de decisiones porque facilita la integración de las actuaciones en el medio ambiente y en la estructura territorial, primero por estar previstas en un plan previo y segundo por la exigencia de someterlas a evaluación de su impacto.

La ley balear de Ordenación Territorial, utiliza tres figuras similares a las del sistema catalán y añade una cuarta: los Planes de Ordenación del Medio Natural, configurando en conjunto un sistema de planificación territorial completo en el que los instrumentos de planificación se suceden de forma escalonada. Las Directrices de Ordenación Territorial son el instrumento ordenador de toda la comunidad; estas se desarrollan mediante los Planes Territoriales Parciales de contenido integral y ámbito supramunicipal, los Planes Directores Sectoriales orientados a la coordinación de los sistemas generales de infraestructuras, equipamientos, servicios y actividades de explotación de recursos, y los Planes de Ordenación del Medio Natural cuya finalidad se orienta a definir medidas para la conservación y explotación de los elementos y procesos naturales.

La ley canaria reguladora de los Planes

suelo, las infraestructuras precisas y el acceso de la población a los equipamientos sanitarios, docentes, administrativos, comerciales, etc, la gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. La ley plantea la formulación escalonada de los siguientes instrumentos ordenadores: las Directrices de Ordenación Territorial, los Planes Territoriales Parciales y los Planes Territoriales Sectoriales; las determinaciones de todos ellos tendrán carácter vinculante. Las Directrices han de constituir el marco general de referencia para la formulación de los restantes instrumentos de ordenación territorial y urbanos; no constituyen un documento finalista sino que se desarrollan a través de los Planes Territoriales Parciales, los cuales habrán de formularse para aquellos ámbitos concretos que, por razón de sus características y situación, requieran una ordenación más detallada. Los Planes Territoriales Sectoriales son instrumentos de ordenación sectorial con incidencia territorial elaborados por los Departamentos del Gobierno Vasco o por los Organos Forales de los Territorios Históricos, en cuya formulación debe prevalecer el carácter integrador y prevalente de la ordenación territorial y de las Directrices. Cuando sea preciso los instrumentos citados se desarrollarán mediante las figuras de planeamiento general y especial de la Ley del Suelo ajustándose a las determinaciones de aquellos.

La comunidad gallega ha optado por la adaptación de la legislación estatal mediante la Ley de 19 de julio de 1985 de Adaptación de la Ley del Suelo a Galicia, que respetando el esquema contenido en aquella, desarrolla los aspectos concretos en que se presentan dificultades de aplicación a las peculiaridades del territorio gallego. El arraigo de la idiosincrasia gallega al medio rural - comarca, parroquia y núcleo de población-, hace que la ley exija un mayor esfuerzo en el estudio del medio físico y de su relación con el modelo de asentamiento poblacional, en los planes y normas, con el fin de conservar sus valores y potenciales intrínsecos de forma activa, contrarrestando el carácter residual que se les atribuye en la aplicación habitual de la Ley del Suelo. La ley gallega introduce los Planes Especiales de Mejora del medio, que afectan a los terrenos de núcleos rurales tradicionales clasificados como no urbanizables, debiendo contener un programa de actuaciones y un estudio económico-financiero que garantice los compromisos de ejecución de la Administración Pública y de los particulares.

La Ley 2/89 del Parlamento Andaluz, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Protegidos de Andalucía, establece los Planes de Desarrollo

Integral, aplicables a ámbitos afectados por los espacios protegidos. Por último la Ley 2/92 "Forestal de Andalucía" establece los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales aplicables a los terrenos forestales a los que se refiere la ley; estos planes pueden ser territoriales y especiales. Los primeros son aquellos cuyo ámbito se extiende a un territorio definido por sus características físicas, ecológicas y económicas; los de carácter especial son aquellos que, aun definiendo un ámbito territorial, continuo o discontinuo, se refieren a la planificación de actuaciones encaminadas a la resolución de los problemas de unos determinados recursos.

4.3. Otra legislación con incidencia territorial

Además de la legislación específica en la materia, existen otras numerosas disposiciones legales de contenido sectorial que rigen actividades con tal incidencia territorial que su aplicación al margen de la regulación específica, puede invalidar la consecución del modelo territorial planteado por ésta. Las más importantes son las relacionadas con las infraestructuras territoriales, con el urbanismo y la edificación, con el medio físico y recursos naturales, con el medio ambiente y con el patrimonio cultural, sin olvidar las relativas a la programación económica general.

La legislación a que nos referimos procede de los tres niveles administrativos que operan en España: CE, nacional y autonómico. No se trata aquí de hacer una revisión exhaustiva de ella, sino de comentar los aspectos más significativos.

En el nivel comunitario conviene destacar las importantísimas repercusiones del desarrollo de la legislación (Reglamento CEE, número 2052/88) en relación con los fondos estructurales de la Comunidad Europea (FEDER, Fondo Social Europeo y FEOGA, sección Orientación), diseñados como instrumentos de la política comunitaria en materia de cohesión económica y social. Esta contempla importantísimas inversiones que deben preverse en los Planes de Desarrollo Regional y canalizarse a través de los denominados Programas Operativos. Tales inversiones se refieren a las de tipo productivo, creación de infraestructuras, desarrollo del potencial endógeno, medio ambiente, formación de recursos humanos, reconversión de la producción agraria, repoblación forestal, abandono de tierras, etc. Si se tiene en cuenta el elevado montante de las inversiones previstas y el tipo de actuaciones a que se refieren, se comprenderá las fortísimas repercusiones en la realidad espacial del territorio

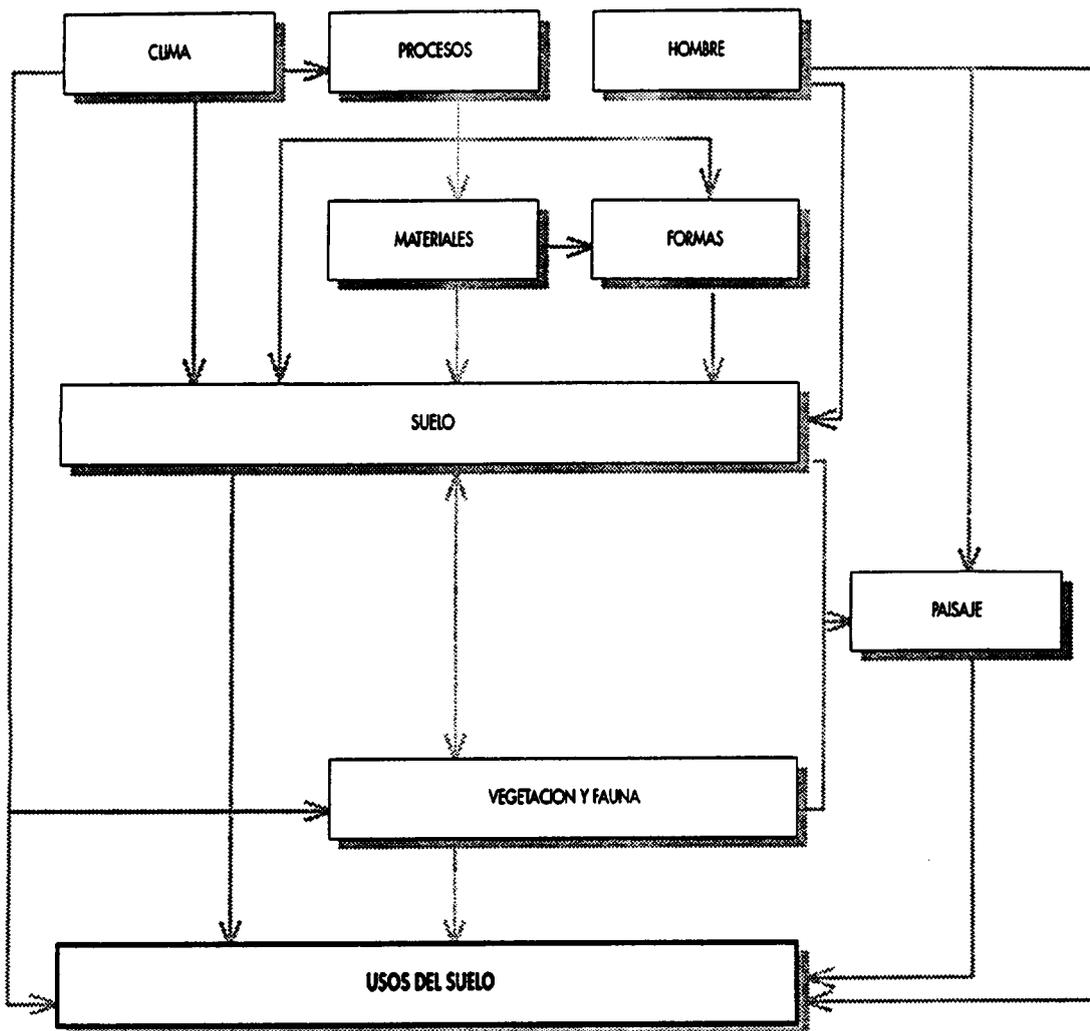


Figura 1.16. El medio físico determinante de los usos del suelo.

miento abusivo de los recursos o por la emisión de agentes contaminantes.

- Las amenazas previsibles en función de las expectativas de desarrollo existentes.
- Las afecciones legales o administrativas que condicionan su destino.

Así definido el medio físico es un concepto aplicable a cualquier punto del territorio, sin embargo la expresión, desde que comenzó a usarse en el campo de la planificación, se refiere al suelo rústico, no utilizándose generalmente, ni la expresión ni el concepto ni los métodos de estudio, en el espacio urbano.

El medio físico es uno de los cuatro subsistemas en que este libro considera dividido el sistema territorial:

- medio físico-natural o territorio y recursos naturales,
- población y actividades de producción, consumo y relación social
- subsistemas de núcleos e infraestructuras de relación
- marco legal e institucional

A efectos de la ordenación territorial, el medio físico debe entenderse y analizarse en términos de relación con las actividades humanas. En este sentido el medio físico es *fente de recursos, soporte de actividades y receptor de residuos*

(figura I.17). Todo punto del territorio cumple o puede cumplir, en mayor o menor medida, estas funciones y debe ser enjuiciado desde esos tres puntos de vista. A ellos hay que añadir otras funciones menos relevantes desde el punto de vista de la ordenación del territorio cual son sus funciones como elemento de investigación científica y cultural, como indicador de cambios ambientales, como regulador del equilibrio natural (filtración de radiaciones cósmicas, amortiguación de fluctuaciones climáticas...), etc..

En cuanto *recurso* el medio físico es fuente de materias primas que utilizan y/o transforman las actividades humanas en beneficio del hombre. Este aprovechamiento requiere conocer cuales son tales recursos (elementos y procesos, renovables y no renovables) y donde se localizan, tareas que suelen incluirse bajo la denominación de inventario; por otra parte el aprovechamiento ha de ser racional lo que implica que debe hacerse respetando los siguientes criterios:

- De acuerdo con la *capacidad de renovación* para los recursos renovables, es decir, con la tasa de renovación anual o interanual.

- Dando prioridad a los aprovechamientos que admitan la *reutilización* de los recursos sobre aquellos que supongan un consumo definitivo de ellos.

- Jerarquizando aquellos aprovechamientos en los que no es posible la reutilización para priorizar los más nobles y, en todo caso, reduciendo al mínimo las tasas de consumo: criterios estos aplicables también a los recursos no renovables.

En cuanto *soporte* de actividades, el medio físico ha de ser utilizado de acuerdo con su *capacidad de acogida*; ésta se deduce de la interacción actividades-medio en una doble dirección, tal como muestran las figuras I.18 y I.19:

- *aptitud* o medida en que el medio cumple los requisitos locacionales de una actividad. Esta incluye los *riesgos* (inundaciones, movimientos del terreno, erosión, etc.) del medio para la actividad.

- *impacto* o efecto de la actividad sobre el medio.

También podría entenderse y expresarse esta función distinguiendo entre "capacidad de acogida de los ecosistemas" y "capacidad de acogida del territorio". La primera se deduce de los conceptos de impacto y aptitud y la segunda se

forma añadiendo a aquella los riesgos naturales, tal como ilustra la figura I.19.

En cuanto *receptor* de desechos o productos no deseados, el medio físico ha de ser utilizado de acuerdo con su *capacidad de asimilación*; ésta debe entenderse como capacidad de auto-depuración para el caso de los vectores agua y suelo, y se refiere a la medida en que son capaces de procesar en sus circuitos biológicos los elementos que se le incorporen; en el caso del aire la capacidad de asimilación debe ser entendida en el sentido de capacidad para dispersar y diluir los contaminantes que se le incorporen hasta mantenerlos por debajo de los niveles de inmisión considerados como aceptables.

Estas tres condiciones determinan el concepto de desarrollo sostenible. Aunque hay que considerar otros aspectos, sería desarrollo sostenible aquel que utilizase los recursos naturales por debajo de su capacidad de renovación, distribuyese actividad en el territorio de acuerdo con su capacidad de acogida y practicase tales actividades de tal manera que la emisión de contaminantes fuese inferior a la capacidad de asimilación.

Según todo lo expuesto, la relación actividades-medio, puede ser entendida en términos de "oferta" y "demanda": el territorio y sus recursos naturales constituyen la oferta mientras las actividades a implantar por los agentes sociales, públicos o privados, determinan la demanda. La ordenación territorial ha de buscar la concertación entre ambas. El razonamiento puede ser enfocado desde dos puntos de vista, si no encontrados, sí dialécticamente contrapuestos, en cuanto representan opciones con muy diferentes intereses; se trata de dos puntos de vista muy contrastados, presentes en toda actividad ambientalmente conflictiva, que, en caricatura, podrían hacerse corresponder con el del "*promotor/desarrollista*" y el del "*conservador/ecologista*".

El *promotor* se pone del lado de la actividad; contempla el medio físico en términos de las oportunidades y condicionantes que presenta para las actividades a desarrollar sin que le preocupe el coste ambiental en que incurre. Con este criterio establece prioridades entre las distintas zonas del territorio en relación con las funciones antes indicadas, las cuales, a su vez, jerarquiza en el sentido de conceder mayor importancia a la posibilidad del aprovechamiento como materia prima y como soporte que a su papel en cuanto medio receptor; en la determinación de la capacidad de soporte, pues, da mayor importancia a la aptitud y a la ausencia de riesgos que al impacto.

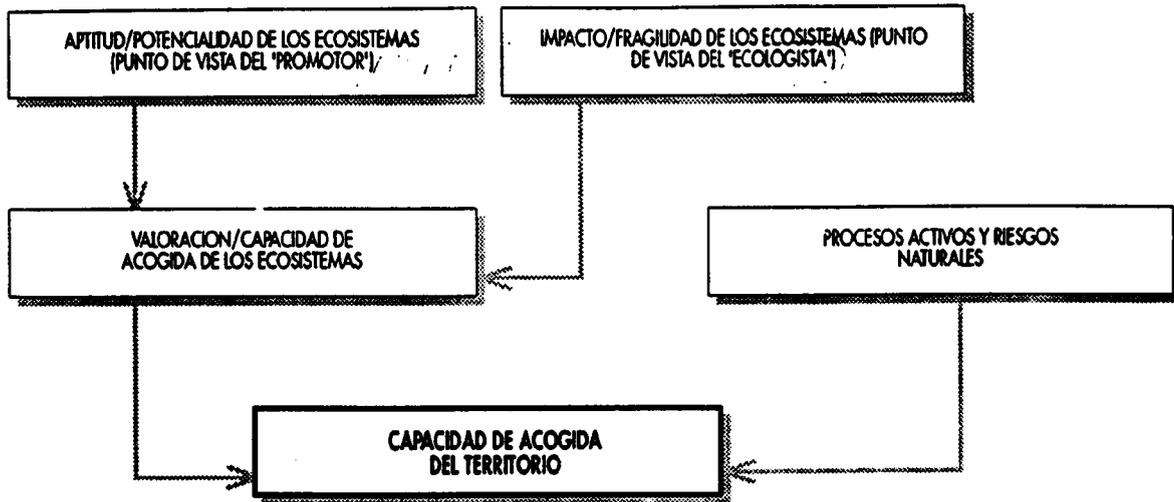


Figura 1.19. Formación del concepto de capacidad de acogida.

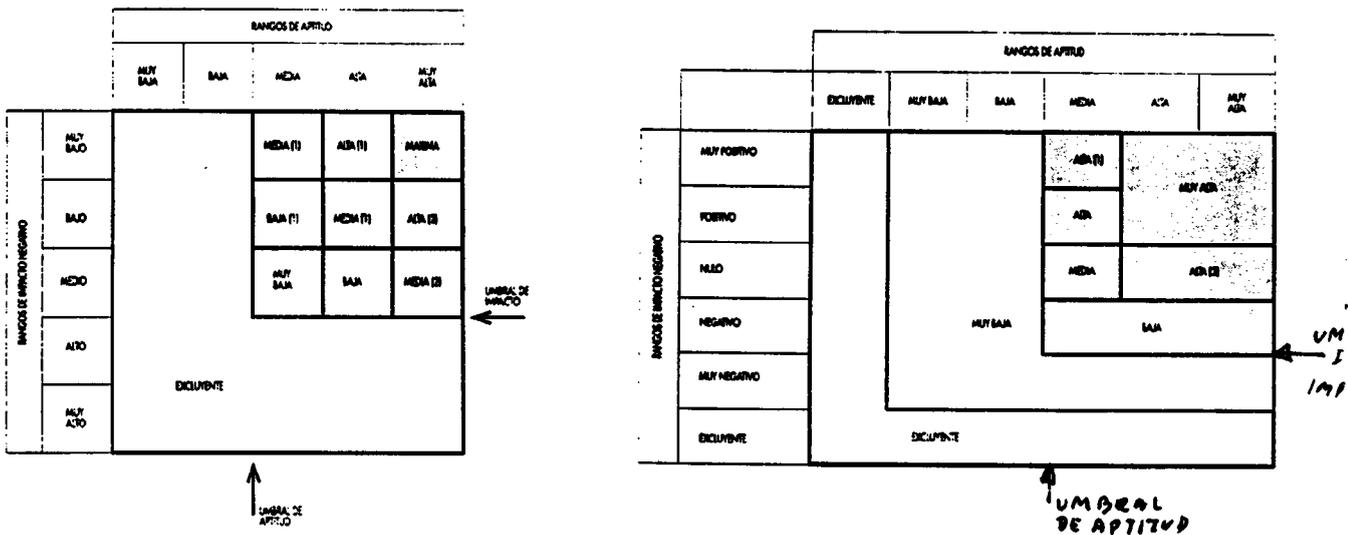


Figura 1.20. Deducción de clases de capacidad de acogida a partir de niveles de impacto y de aptitud.

El promotor pone el medio al servicio de la actividad y no considera las alteraciones que ésta produce en aquel, excepto en el caso de que afecte a su propio funcionamiento y, aún así, cuando tal afección se produzca a corto plazo.

El *conservacionista*, ante la contraposición medio físico-actividades, toma partido por este último con el objetivo de procurar una utilización que garantice la conservación de sus valores ecológicos, productivos, paisajísticos y científico-culturales y, en consecuencia, la producción sostenida (indefinida) de los bienes y servicios que pueda prestar en beneficio del hombre.

De acuerdo con ello, el medio físico para el "ecologista" opera en la triple condición antes citada pero con prioridades distintas a las del "promotor". Le interesa más la capacidad de asimilación del medio en cuanto receptor, que su papel como materia prima; dentro de esta función atiende primordialmente a su tasa de renovación interanual, para los renovables, y a la reutilización para los no renovables. La capacidad de acogida no le interesa tanto en términos de su aptitud para satisfacer los requerimientos del proyecto, cuanto en relación con los efectos que la localización de aquél pueda producir en el medio.

Por tanto entre ambos puntos de vista existe

una diferencia de objetivos que exige un acuerdo, una especie de concertación entre dichos intereses en conflicto. Ese acuerdo es el que intenta instrumentar la determinación de la *capacidad de acogida* y su expresión cartográfica con que concluye el análisis del medio físico. Tal expresión constituye un cañamazo en el que insertar las propuestas territoriales correspondientes a poblamiento, actividades productivas e infraestructuras; en la medida en que se consiga un mayor acuerdo entre éstas y la capacidad de acogida se estará haciendo una ordenación más integrada con el medio. La importancia del modelo de capacidad de acogida (que lleva implícitas la capacidad de asimilación y las tasas de renovación), siendo siempre elevada, varía en función de la finalidad del plan de que se trate: resulta absolutamente prioritaria en los planes de protección u ordenación del medio físico y se reduce en la medida en que la finalidad del plan se desplaza hacia otros sectores.

~~Figuras I. 21. Trozo de mapa de capacidad de acogida (Córdoba, La Almunia, Eo, Oyambré, etc.) acompañado de una matriz de capacidad de acogida~~

~~Dibujo de los diagramas de bloque del Plan del Medio Físico de Madrid o de Valencia.~~

~~Foto de un paisaje bien ordenado~~

Por otra parte la determinación de la capacidad de acogida del medio no puede ser taxativa, sino que caben alternativas en función del mayor o menor rigor conservacionista que se adopte y de las demandas sociales en un determinado tiempo y lugar. No obstante el modelo de capacidad de acogida que finalmente se adopte, ha de asegurar que no se superan unos umbrales máximos de impacto negativo y que se sobrepasan unos mínimos de aptitud (figura I.20), que salvaguarden, de un lado, la conservación de los elementos, procesos y ecosistemas valiosos y, de otro, el aprovechamiento de las oportunidades que brinda el medio.

Se puede expresar con claridad la capacidad de acogida del territorio para cada una de las unidades operacionales adoptadas (unidades ambientales homogéneas, unidades de síntesis o incluso cuadrículas) en términos de actividades vocacionales, compatibles con o sin limitaciones e incompatibles.

El modelo territorial a proponer como imagen

objetivo en un plan, procura la mayor coincidencia posible entre la demanda social y el modelo que consigue la máxima capacidad de acogida; en su diseño interviene, además, el estado legal del suelo y las posibilidades de recuperación de las degradaciones y amenazas existentes, aspecto este implícitamente recogido en la propia capacidad de acogida.

Generalmente no es posible atribuir a cada punto del territorio la actividad para la que es más capaz, porque la capacidad de acogida alta se suele concentrar en ciertos lugares privilegiados para actividades que pueden no ser compatibles entre sí en tiempo y/o espacio y porque la demanda social no suele cuadrar con la "oferta ambiental", es decir, con el modelo óptimo que proporciona la capacidad de acogida máxima.

En lo que respecta al medio físico resulta útil organizar esta imagen objetivo sobre categorías territoriales definidas en términos de la actividad vocacional más característica, tal como se describe en el capítulo IV. Parte de dicha imagen objetivo coincidirá con la situación actual; ésta debe ser conservada dirigiendo las propuestas del plan hacia la prevención de cambios que la desvien del objetivo. Otra parte de la situación actual no coincidirá con el modelo previsto y para ellas el plan habrá de plantear actuaciones positivas orientadas a alcanzarlo.

Esta argumentación justifica los dos principales instrumentos con que cuenta un plan: la normativa y el programa de actuaciones. La normativa tiene carácter fundamentalmente previsor, indicando, a los efectos que aquí interesan, para cada categoría de ordenación, los proyectos o actuaciones propiciados, tolerados y prohibidos. El programa de actuaciones plantea propuestas de acción positiva en materia de protección, conservación, mejora, recuperación, rehabilitación, potenciación y puesta en valor de recursos ociosos.

La mayor parte de los proyectos previstos en el programa de actuación serán de naturaleza pública aunque no necesariamente todos; para ellos el plan aportará especificaciones que orienten su concepción y diseño, así como formas de control, entre las que resulta ambientalmente relevante la Evaluación de Impacto Ambiental, por ejemplo. El resto de los proyectos, generalmente de iniciativa privada, deben quedar contemplados en la normativa del plan, en términos de las posibilidades de localización y de su control, para lo que, también resulta de gran interés la vinculación a Evaluación de Impacto Ambiental.

CONTENIDO Y METODOLOGIA DE LA ORDENACION TERRITORIAL

1. PRINCIPIOS DE PARTIDA

La ordenación territorial puede concebirse como un proceso secuencial y cíclico que, orientado hacia objetivos a largo plazo, se desarrolla en ciclos de tres fases: *análisis territorial, planificación territorial y gestión territorial*. Por extensión, las dos primeras fases se pueden englobar bajo el término planificación, refiriéndose la fase de gestión a las tareas que comporta la puesta en práctica de aquella.

En este sentido la ordenación del territorio es un proceso que se materializa a través de la elaboración de un conjunto de planes y de su aplicación al sistema territorial. Tales planes, pueden ser específicos para la ordenación del territorio o corresponder a otros campos; los primeros son los previstos en la regulación legal de las comunidades autónomas que han asumido las competencias en la materia y desarrollado una legislación específica que configura un sistema coherente de planificación y ordenación territorial en el que las distintas figuras tienen funciones, ámbitos y contenidos complementarios; pero, además, se realizan otros planes con fuerte incidencia territorial en aplicación de legislación sectorial de ámbito nacional o autonómico, de legislación urbanística de nivel nacional y la reglamentación de la CE relativa a los fondos estructurales para el desarrollo regional, principal instrumento de la política comunitaria de cohesión regional.

Por consiguiente, el planificador puede encontrarse ante el reto de elaborar diversos tipos de planes bajo el denominador común de la ordenación territorial con muy diferentes funciones, ámbitos, estilos, enfoques, contenidos y determinaciones, según el instrumento aplicado, la problemática particular del ámbito ordenado y, en consecuencia, los aspectos en que se ponga el énfasis: regionales, subregionales o comarcales, sectoriales frente a integrales, estratégicos frente a comprensivos, referidos al suelo rústico, enfatizando el medio físico, los aspectos económico-sociales...

Con independencia de las peculiaridades propias de los diferentes tipos y figuras de planeamiento que lo configuran, el proceso de ordenación del territorio, en su conjunto, tiene como características fundamentales las de ser:

- *Democrático*, es decir, participativo, dando entrada, por tanto, a la opinión pública y a sus representantes políticos, en todas las fases del proceso.

- *Sistémico*, adoptando un enfoque de sistemas, por cuanto el objeto sobre el que opera es el sistema territorial, en el que tan importantes como sus componentes son las interacciones entre ellas.

- *Dinámico*, en lo que respecta a la concepción del sistema sobre el que opera, caracterizado por los procesos de interacción, cambio y regulación inherentes a todo sistema.

- *Prospectivo*, atendiendo a distintos escenarios futuros, en función de las tendencias evolutivas a largo plazo de los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales.

- *Global*, es decir, que incorpora todos los aspectos que conforman la realidad territorial, asegurando la coordinación de las políticas sectoriales y de los diferentes niveles territoriales, así como la concertación de los agentes sociales que inciden en el territorio. Ello exige, por consiguiente un análisis multi e interdisciplinar de la realidad y de las propuestas.

- *Funcional*, interdependiente, debiendo tener en cuenta la existencia de conciencias regionales, comarcales y locales basadas en unos valores, cultura e intereses comunes.

- *Continuo y cíclico*, que analiza la realidad para tomar decisiones cuyas consecuencias realimentan ese análisis en ciclos a corto plazo orientados a la consecución de una imagen objetivo a largo plazo.

- *Flexible* en sus determinaciones dando posibilidad a variaciones tácticas dentro de la citada imagen objetivo a largo plazo. En este sentido no resulta tan importante el cumplimiento taxativo de las determinaciones del plan cuanto su efecto sobre la conciencia y cultura que induce en términos de la necesidad de coordinación ad-

los elementos del patrimonio histórico artístico y/o cultural, así como de los que deban ser objeto de recuperación, remodelación o rehabilitación.

- Esquema de la distribución espacial de los usos del suelo y actividades a los que debe destinarse prioritariamente el suelo, señalando el uso principal o secundario, excluyente o alternativo de tales usos y actividades.

- Esquema de la distribución y función de los asentamientos de población, así como las relaciones entre ellos, áreas de servicio, etc.

- Definición de los núcleos más adecuados para localizar los equipamientos de ámbito comarcal.

- Espacios aptos para la ubicación de las grandes infraestructuras según sus características.

- Determinación de los servicios a crear de nivel comarcal o para utilización común de los municipios incluidos en el ámbito del plan.

- Criterios, principios y normas generales a los que habrá de atenerse el planeamiento urbanístico.

- Previsiones para la coordinación de las diversas administraciones, organismos públicos y otros agentes socioeconómicos.

- Estudio económico financiero

- Causas y criterios para su actualización y revisión

c. Para los planes territoriales sectoriales.

Planes que se orientan a la ordenación y coordinación de un sector con incidencia territorial con el resto de los sectores, así como entre las diferentes administraciones y órganos públicos.

- Sector a que se refiere, distinguiéndolo de los afines y las relaciones con ellos.

- Delimitación del ámbito espacial

- Justificación de su necesidad para el sector y objetivos que persigue

- Problemática territorial que plantea el sector

- Propuestas

- Articulación y relaciones con la planificación territorial en el marco regional y subregional y con el planeamiento urbanístico.

- Criterios de coordinación con otros sectores y relaciones con los planes o programas con incidencia territorial.

- Criterios para evaluación de alternativas y para la evaluación de la incidencia estructural y del impacto ambiental.

- Causas y procedimiento para su actualización continua.

d. Para los planes de ordenación del medio físico y/o del medio natural.

Este tipo de planes, con espíritu y contenido similar, aparecen con la denominación de "ordenación del medio físico" en las leyes madrileña y navarra y de "ordenación del medio natural" en las de Baleares y Cantabria. En conjunto su contenido se estructura sobre los aspectos que se enumeran, con la particularidad de que es el único instrumento de planificación que prevé la constitución de un ente específico de gestión.

- Definición de objetivos

- Delimitación del ámbito objeto de ordenación y descripción de sus características diferenciales.

- Valoración del medio y detección de sus potencialidades como soporte de actividades de índole agrícola, ganadero, forestal, extractivo, ecológico, cultural, científico y recreativo.

- Diagnóstico sobre los problemas suscitados por los usos y aprovechamientos existentes y por las tendencias previsibles.

- Identificación de las zonas con características homogéneas en orden a su destino exclusivo o compatible con usos de conservación, científicos, recreativos, agropecuarios, forestales u otros que puedan considerarse.

- Establecimiento de las relaciones de complementariedad recíproca entre las zonas destinadas a la defensa o explotación de los recursos naturales y los asentamientos de desarrollo urbano, residenciales o productivos, comprendidas en el ámbito ordenado o limítrofes con él.

- Medidas, normas y actuaciones, públicas o privadas, orientadas a la preservación, restauración o mejora de las distintas zonas que garanticen su adecuación a las funciones y usos correspondientes.

- Articulación con la ordenación y el planeamiento vigentes y definición, en su caso, de la existencia de un núcleo de población.

- Localización, magnitud y tipo de los asentamientos vinculados a la explotación y disfrute de los recursos naturales.

- Definición y criterios de diseño de las infraestructuras y equipamientos vinculados a la explotación y disfrute de los usos y actividades regulados.

- Señalamiento, en su caso, de la localización de las unidades de explotación agrícola, ganadera o forestal de interés general o de carácter colectivo o experimental.

- Programa de actuaciones y establecimiento de prioridades, en orden a la protección, conservación, mejora o puesta en valor del medio físico con especificación de los entes públicos o privados que hayan de asumir las inversiones y/o la gestión correspondiente.

- Medidas de apoyo para aquellas actuaciones

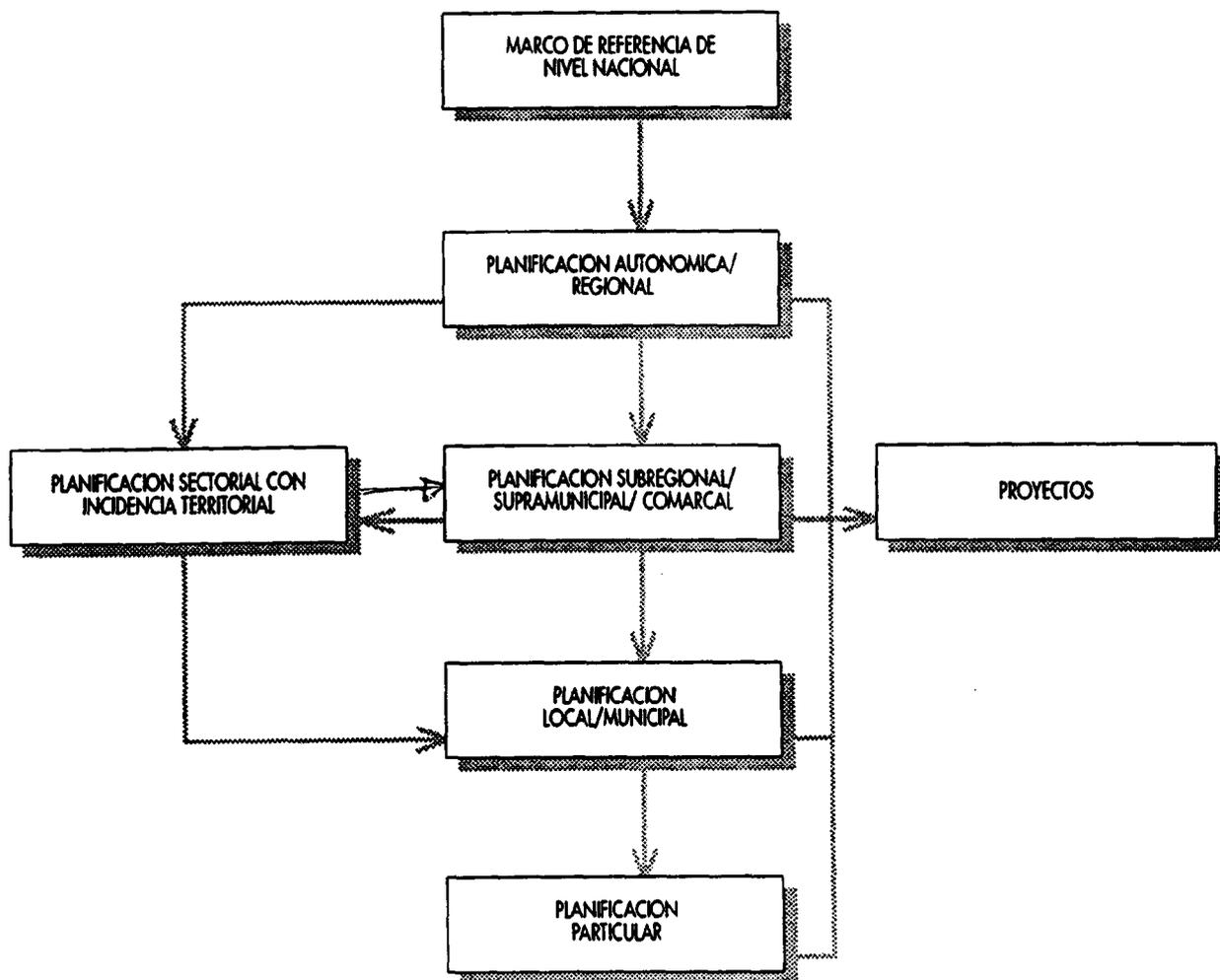


Figura II.1. Esquema vertical del proceso de ordenación territorial

de tres fases:

- El *análisis territorial* o información y diagnóstico sobre el sistema objeto de estudio; implica el conocimiento y la interpretación de la realidad para detectar problemas, oportunidades y condicionantes.
- La *planificación territorial*, que incluye la definición de los objetivos a conseguir y las propuestas para alcanzarlos; implica la modificación de la realidad y de su evolución en el tiempo según pautas previstas en el plan.
- La *gestión territorial* o aplicación a la realidad de las ciudades propuestas.

Tal como muestra la figura II.3, dicho proceso requiere la intervención de numerosas disciplinas o campos de conocimiento, tantos como aspectos conforman la realidad, y de una serie de técnicas que permiten formalizar cada una de las tareas que conforman dichas fases.

4. CONTENIDO DOCUMENTAL DE UN PLAN DE ORDENACION TERRITORIAL

El texto y los planos en que se materializa un plan han de organizarse de tal manera que permitan la fácil transmisión de lo propuesto a los responsables de su gestión. Con carácter general,

de fases que, admitiendo una esquematización secuencial, en la práctica se desarrollan de forma cíclica, en un continuo ir y venir de atrás hacia adelante y de adelante hacia atrás, según un proceso de aprendizaje sobre la realidad compleja y cambiante.

La elaboración del análisis territorial, de los objetivos y de las propuestas, debe apoyarse tanto en una serie de conocimientos científico-técnicos, como en un empapamiento de la realidad, adquirido por una especie de ósmosis, mediante la presencia del equipo de trabajo en la zona objeto de planeamiento; éste observa los elementos del sistema, la forma en que evolucionan, conversa con la población de manera más o menos informal para conocer cómo ésta percibe la situación real, los problemas y las oportunidades, su disposición al cambio, su capacidad para llevarlo a cabo, etc.; aplica técnicas de análisis y de síntesis y así va conformando el modelo de la situación actual, sus tendencias, sus valores, sus disfunciones y las posibilidades de cambio.

Las citadas fases se esquematizan en la figura II.3, y se describen sucintamente a continuación.

- *Definición del ámbito* o espacio geográfico objeto de ordenación; éste puede venir dado de forma taxativa por las instancias responsables, pero con frecuencia los resultados del análisis aconsejan modificar el ámbito inicialmente previsto así como una diferenciación de subámbitos en función de los problemas específicos a resolver. En ocasiones resulta obligado superar en el análisis la extensión del ámbito establecido en función de la localización de las causas de los problemas, de sus efectos o de las soluciones planteadas.

- *Recogida y preparación de la información*; esta fase consiste en recoger la información necesaria y suficiente para comprender la estructura del sistema territorial y su funcionamiento; en el caso más general y complejo, afecta a los cuatro subsistemas que lo conforman, cual son el territorio y sus recursos naturales (medio físico), la población y sus actividades de producción, consumo y relación social, los asentamientos urbanos con las infraestructuras de relación y el marco legal e institucional que rige y administra las reglas del juego. La simple recogida de la información no es suficiente sino que debe pasar unos filtros para comprobar su validez, traducirla a índices o parámetros complejos de aplicación más o menos directa, disponerla en soporte fácilmente utilizable (operacionalización) y homogeneizarla, en términos de escalas y grado de concreción, para hacer comparable la que corresponde a

aspectos temáticos diferentes.

- *Diagnóstico*; consiste en la interpretación/valoración de la situación actual del sistema a la vista de su trayectoria histórica y de su evolución previsible. Se concreta en una relación estructurada de problemas -actuales y potenciales-, de amenazas, de aspiraciones de la población y de oportunidades, indicando para cada uno de ellos, las causas y los agentes implicados.

Dada la fuerte ligazón entre problemas y oportunidades de los subsistemas que integran la realidad territorial, conviene expresar el diagnóstico en forma de una estructura jerárquica, a modo de un árbol con distintos niveles de desagregación representativos de las relaciones de medio a fin entre ellos y completarlo con un análisis de las interacciones horizontales en cada uno de los niveles, tal como se describe en el capítulo III.

- *Definición de objetivos*; se entiende por objetivo aquello a lo que se tiende con pretensiones de conseguirlo. Esta fase consiste en la expresión formal de la voluntad de resolver los problemas planteados en el diagnóstico, aprovechar las oportunidades, satisfacer las aspiraciones y prevenir las disfuncionalidades futuras que la evolución del sistema permite detectar.

Existe un neto paralelismo entre problemas y objetivos, de tal manera que también aquí resulta conveniente estructurar los objetivos según un árbol expresivo de las relaciones (verticales) de medio a fin y analizar las relaciones (horizontales), de neutralidad, complementariedad o incompatibilidad en cada nivel. Completa el análisis la jerarquización de los objetivos en términos de preferencias de consecución para aquellos disfuncionales o incompatibles formulados con un nivel similar de concreción.

- *Generación de alternativas*; esta fase consiste en la búsqueda de soluciones dirigidas a conseguir los objetivos planteados en la fase anterior; en este sentido, una alternativa es un conjunto coherente y compatibilizado de propuestas orientado a la consecución del conjunto de objetivos. Las propuestas se orientarán no sólo a resolver los problemas actuales sino a prevenir los futuros.

La generación de alternativas es una fase fundamentalmente creativa, que añade a la utilización de conocimientos científicos y técnicos, una importante dosis de imaginación. Se trata de la primera de las fases que componen la parte propositiva del proceso, donde no sólo es lícito, sino

muy recomendable explorar vías no contrastadas por la experiencia, hacer alarde de imaginación y creatividad, incluso sacrificando un punto la seguridad de lo comprobado, en la idea de que fases posteriores evaluarán las propuestas garantizando su viabilidad.

- *Evaluación/selección de alternativas*; en esta fase se mide el comportamiento de cada una de las alternativas generadas en relación con una serie de criterios, para seleccionar la mejor; frecuentemente el propio proceso de evaluación aconseja la adopción de nuevas alternativas o la modificación de alguna de las generadas incorporando otras propuestas o modificando las existentes. De esta forma la evaluación retroalimenta la generación en ciclos sucesivos hasta llegar a una solución que se estima la mejor.

Si en la generación de alternativas predominaba el elemento creativo sobre el técnico, en la evaluación ocurre lo contrario, de tal manera que la solución elegida debe resultar completamente viable en todos sus extremos: técnicos, económicos, sociales y ambientales.

- *Instrumentación de la alternativa seleccionada*; consiste esta fase en expresar dicha alternativa en términos ejecutables. Se trata de concretar lo que debe evitarse, lo que debe hacerse y por quién, cuándo y cómo. Ello significa disponer las propuestas en términos de lo que denominamos instrumentos, que, básicamente, son:

- Normas reguladoras del uso del suelo, actos, aprovechamientos y comportamientos
- Otros planes
- Proyectos o unidades de inversión
- Programas o conjunto de proyectos orientados a un mismo objetivo
- Acciones no territoriales: incentivos, ayudas técnicas y de gestión, subvenciones y estímulos fiscales, gravámenes, etc.
- Programa de puesta en marcha o conjunto de instrucciones para iniciar y materializar las propuestas.
- Programa de seguimiento y control o conjunto de instrucciones para seguir y controlar la ejecución de las propuestas; debe incluir, también, las causas que justifiquen su revisión y actualización continua y el procedimiento a seguir para ello.
- Diseño, en su caso, de un ente gestor u organismo, existente o creado expresamente, para gestionar la materialización de las propuestas.

- *Ejecución, seguimiento y control*, consiste en pasar a la fase ejecutiva en la que se materializan

las propuestas de acuerdo con lo establecido en las determinaciones antes citadas y en seguir y controlar la forma de su ejecución.

- *Evaluación "ex post" y revisión*, del plan en un análisis continuo de la realidad para la toma continua de decisiones capaces de adaptar las determinaciones del plan a la realidad cambiante.

Cada una de las fases descritas requiere, tal como se ilustra en la figura II.3, el concurso de conocimientos de muy distinta procedencia relativos a los diferentes aspectos que configuran los cuatro subsistemas que conforman la realidad territorial: medio físico, población y actividades, poblamiento e infraestructuras y marco legal e institucional.

Asimismo, cada fase utiliza para su desarrollo, métodos y técnicas diferentes, con los cuales se puede jugar para conformar una metodología de conjunto, tal como se describe en el punto siguiente.

Estas dos circunstancias demuestran la multidisciplinaridad necesaria en la conducción de un proceso de ordenación territorial, porque intervienen conocimientos y técnicas de muy diversos campos. Pero la multidisciplinaridad no es suficiente sino que requiere la interacción de conocimientos, y de intereses conflictivos, como única forma de entender el funcionamiento del sistema; porque dicha interacción representa el paralelo, en el campo de las ideas, de la interacción entre componentes del sistema en el campo de la realidad.

Por último conviene señalar que el plan puede estructurarse, a efectos de su presentación, por capítulos coincidentes con las fases descritas.

6. METODOLOGIA GENERAL PARA LA ELABORACION DE UN PLAN DE ORDENACION DEL TERRITORIO

A pesar de la diversidad de figuras de planeamiento que contempla la legislación vigente y las variaciones de enfoque, contenido, alcance y determinaciones que pueden adoptarse, existen elementos comunes a todo proceso de planificación, cual son las fases descritas y ciertas tareas para cumplimentarlas. Es posible, por tanto, definir una metodología sistemática -conjunto de tareas concatenadas- con un tronco común que admite variaciones y ajustes para adaptarse a cada caso particular.

Esto es lo que intenta representar el diagrama de flujos del esquema metodológico que muestra la figura 11.4. En él muchas de las tareas no quedan definidas ni en su contenido ni en las técnicas necesarias para cumplimentarlas, haciendo posible su adaptación a cualquier caso concreto.

Se ha diseñado teniendo en cuenta el contenido que cabe deducir de la conceptualización realizada para el proceso de ordenación territorial, procurando al mismo tiempo adaptarlo a los requerimientos comunes que se deducen de la legislación en la materia y a la expresión documental del plan.

Consiste en una secuencia lógica de tareas concretas cuya formalización iterativa permite conducir sistemáticamente el proceso de reflexión que va desde la recogida de información hasta la ejecución de las propuestas.

El diagrama de flujos que esquematiza la metodología, se estructura en tres bloques que corresponden a los tres elementos básicos de la ordenación territorial: diagnóstico territorial, planificación territorial y gestión territorial.

Estos bloques, a su vez, quedan divididos en las fases antes descritas, las cuales, por último, se desagregan en tareas simples que se van deduciendo unas de otras, tal como señalan las flechas, formando así el esqueleto de la metodología.

La metodología es sistemática y, aunque presenta un camino de tipo secuencial, permite alternativamente avances y retrocesos, tal como corresponde al carácter iterativo y cíclico del proceso de toma de decisiones que representa. Debe aplicarse, pues, progresando por ella en un continuo ir y venir sobre los elementos que conforman la realidad orientado al mejor conocimiento de sus relaciones, de los problemas, oportunidades y las formas de resolverlos y prevenirlos.

La mayor parte de la información que se utiliza así como los resultados intermedios que proporcionan las tareas a través de las cuales se desarrolla el proceso, admiten representación cartográfica. Siendo el territorio el soporte y la base sobre la que se integran todos los aspectos, tal representación resulta de gran interés para el planificador así como para los responsables del plan y para los afectados por él, en cuanto que se facilita la comprensión de todo el proceso.

La sistemática planteada permite la incorporación e integración de conocimientos sectoriales, actuando como hilo conductor para el trabajo interdisciplinar de un equipo complejo, facilitando la asignación de tareas a cada miembro y la comprensión de su papel en el trabajo conjunto.

Esta función de la metodología en relación con el trabajo de un equipo multidisciplinar, se facilita con la elaboración de un cronograma de tiempos, figura 11.5, que expresa las tareas que la metodología exige desarrollar, el tiempo disponible para cada una de ellas y el miembro del equipo responsable de su realización. Este diagrama, además, permite entender mejor la metodología al representar los solapamientos entre las tareas y el consumo relativo de tiempos.

La metodología establece cauces para la incorporación de criterios y opiniones de los afectados en el propio proceso técnico de elaboración del plan, con independencia de los requerimientos legales sobre participación pública establecidos en la tramitación de los planes de ordenación territorial.

Por último conviene señalar que la metodología es aplicable a cualquier tipo de plan y a cualquier ámbito de trabajo, con los lógicos ajustes; estos básicamente se reducen a enfatizar unos aspectos sobre otros, a modificar la escala de trabajo y a precisar las determinaciones.

En los epígrafes que siguen se explica el diagrama de flujos de manera sucinta, en la idea de que los detalles se ampliarán en los capítulos siguientes.

1. Ambito, idea y finalidad preliminar del plan

Quando el plan se redacte en desarrollo de otro plan de rango superior, el ámbito estará determinado por aquél; cuando esto no ocurra, vendrá, generalmente, dado por la entidad responsable quien lo habrá definido de acuerdo con diferentes criterios: administrativos, de homogeneidad, de funcionalidad, de localización de los problemas a tratar, etc. No obstante en relación con él, pueden diferenciarse otros ámbitos justificados por diferentes razones, tales como:

- excepto en el caso de límites administrativos, generalmente bien marcados, el ámbito definido obedece al área de extensión de ciertos problemas, relaciones funcionales o características, de límites imprecisos o que responden a zonas de transición de difícil encuadre en una u otra unidad

de reflexión que, bien llevado, resulta muy fructífero para la calidad del trabajo.

Como términos de referencia han de adoptarse de un lado, las directrices emanadas de instancias administrativas de rango superior, extraídas o no de un plan preexistente, y de otro las previsiones y aspiraciones de los niveles de decisión inferiores. Por otra parte el plan debe ajustarse a la problemática del área tratada. Dentro de estas coordenadas el plan debe tener un carácter propio reflejo de la manera de enfocar y resolver tal problemática por parte del equipo redactor; esto entendemos por estilo y filosofía del plan.

El planteamiento explícito de un estilo propio, se justifica porque existe una gran carga de subjetividad y voluntarismo en la redacción de un plan, hasta el punto de que, como en una obra de arte, el producto lleva las señas de identidad del autor, las cuales se añaden al sustrato ideológico con que se planteó. Los distintos enfoques afectan:

- A lo que deba entenderse por problema, oportunidad, condicionante o aspiración de la población afectada.
- A los criterios con que deben ser tratados.
- A la identificación de sus causas, manifestaciones y agentes implicados.
- A la imagen objetivo o modelo territorial que se persiga a largo plazo.
- A las propuestas para alcanzarla.
- A las formas de gestión.

Todo ello sobre la base de respetar al máximo la objetividad técnica, la posibilidad económica y la racionalidad ambiental.

En principio cabe enfrentar dos estilos muy contrastados: el "desarrollista" basado en la prepotencia del factor económico, sobre el social y ambiental y el "ambientalista" que preconiza un enfoque basado en el "desarrollo sostenible" y que, en coherencia con la política de la CEE, se puede concretar en los siguientes puntos:

- Consideración no utilitaria de la naturaleza, para reconocerla como patrimonio de todos, lo que no implica una negación del desarrollo económico sino un control de éste para garantizar el equilibrio ecológico ahora y en el futuro.
- La contraposición economía-ecología, planteada de forma interesada y sin visión de futuro, se sustituye por enfoques integrados donde economía y ecología no son conceptos antitéticos sino complementarios. Lo económico es ecológico y lo ecológico es económico: a la larga el respeto al

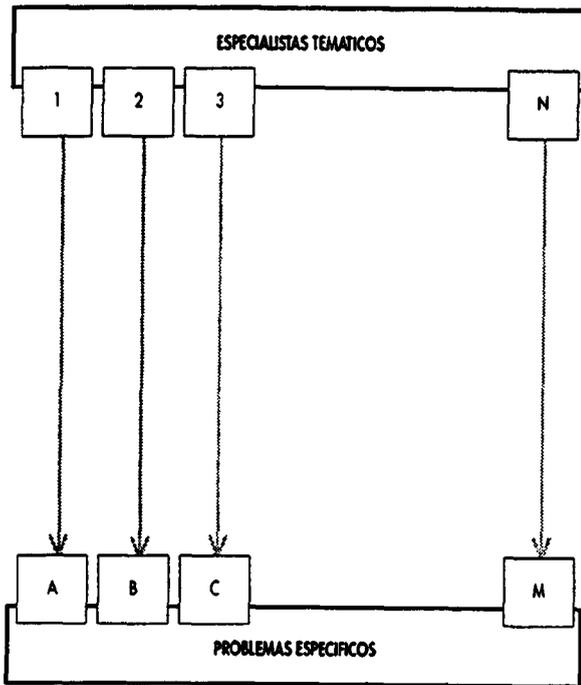
entorno resulta más económico.

- Orientación del desarrollo hacia la calidad en términos de condiciones de vida y trabajo.
- Participación ciudadana en la detección de problemas y oportunidades.
- Promoción de actividades de acuerdo con las actitudes y aptitudes de la población directamente afectada y la implicación de ésta en la gestión de dichas actividades, incluyendo la autogestión.
- Equilibrio territorial.
- Distribución de actividad en el territorio basada en la capacidad de acogida de recursos, paisajes y ecosistemas.
- Uso prudente y racional de los recursos naturales; estos son limitados: es necesario conocer la oferta ecológica frente a la demanda económica, como condición necesaria para garantizar la "producción sostenida" de bienes y servicios (bienes inmateriales).
- Principio de prevención, evitando o reduciendo los efectos indeseados en las fuentes en lugar de corregirlos actuando sobre el medio receptor. En consecuencia, aplicación de cánones disuasorios de vertido en la aplicación del principio "el que contamina, paga" y su evolución en el sentido de la prevención: "evitar la contaminación, paga", y de la mejora: "el que conserva, cobra".
- Internalización de los costes ambientales en la evaluación económica financiera de los proyectos.
- Consideración explícita en los proyectos de sinergias e incidencias en la salud humana.
- Promoción de tecnologías limpias, de perturbación mínima, blandas y apropiadas.
- Búsqueda de proyectos ambientalmente positivos y económicamente viables y, por ello, utilización de acciones ambientales como elementos de desarrollo.
- En suma pretende la compatibilidad de los intereses del "promotor" (agente, acción) y del "conservacionista" (medio, receptor), la cohesión socioeconómica, la dotación de servicios, la consecución, en fin, de un marco de vida de calidad.

Evidentemente entre ambos enfoques existen cuantos otros intermedios pueda imaginarse, pero siempre conviene explicitar los principios de que se parte en la elaboración del plan.

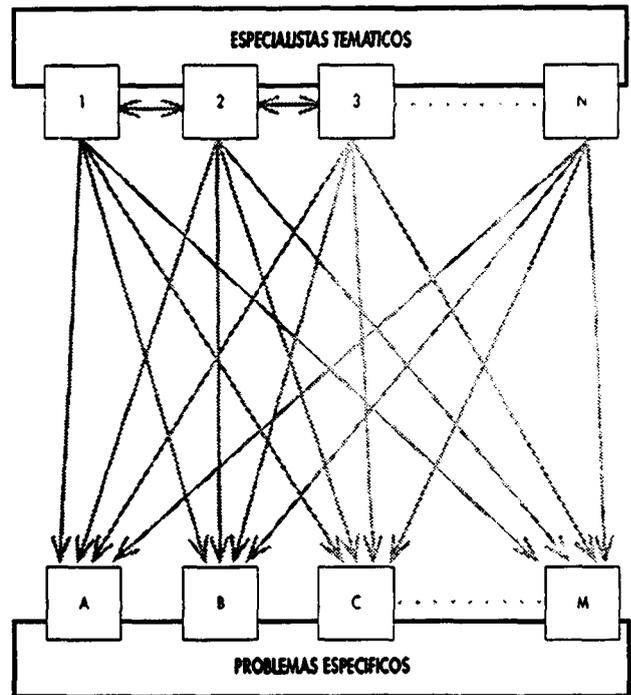
En cuanto al contenido del plan, se desprende de la figura legal que se adopta y del estilo antes mencionado; se refiere a las variables y aspectos que deben ser objeto de información, al tipo de problemas, aspiraciones y oportunidades a considerar en el diagnóstico territorial y al carácter de las determinaciones, fundamentalmente.

EQUIPO MULTIDISCIPLINAR



ENFOQUE SECTORIAL

EQUIPO MULTIDISCIPLINAR



ENFOQUE INTERDISCIPLINAR

Figura 11.7. Enfoques sectorial e interdisciplinar de un equipo multidisciplinar.

sa, mediante barras, la concatenación y tiempo disponible para la realización de cada una de ellas.

Por fin conviene resaltar la importancia de diseñar correctamente el equipo de trabajo, que deberá quedar definido en los siguientes términos:

- Perfil curricular o composición temática del equipo en relación con los campos de conocimiento implicados y la capacidad de cada uno de los miembros.
- Organización, en términos de áreas o unidades de trabajo y de niveles de responsabilidad.
- Funcionamiento, asignando a cada miembro un papel en el trabajo del conjunto y, por consiguiente, unas tareas específicas.
- Dedicación de cada miembro.

Se facilita la tarea del equipo construyendo un diagrama representativo de su organización y de su funcionamiento, y se completa con la identificación de las tareas que corresponden a cada uno de sus miembros deducida del diagrama de flujos de la metodología (figura 11.6.). Esta asignación de tareas debe también reflejarse en el pro-

grama de trabajo añadiendo una columna al diagrama de barras, tal como muestra la figura 11.5.

Figura central para el funcionamiento del equipo es el coordinador, respecto del cual tan importante como la labor coordinadora sobre el resto de los miembros, es llenar las lagunas no cubiertas por éstos. El coordinador recibe las orientaciones que reflejan el criterio de la entidad responsable del plan de un director, director institucional, nombrado por dicha entidad. A su vez el coordinador, en cuya figura coincide la dirección técnica de los trabajos, dirige a los equipos encargados de recoger y digerir la información temática para la elaboración de los diagnósticos sectoriales. Asimismo cuenta con unos equipos de apoyo (informática, mecanografía, delineación, toma de muestras, análisis, etc.) cuya principal tarea consiste en ayudar a los equipos de información y diagnóstico sectorial. La actuación de estos equipos queda asimismo respaldada en los aspectos jurídicos y científicos por las correspondientes asesorías. La fase de planificación se realiza por un nuevo equipo, formado por un representante, al menos, de cada uno de los equipos de información y diagnósticos sectoriales. Este equipo de planificación cuenta, a su vez, con

y directamente utilizable en el diagnóstico territorial la que se encuentra espacialmente referenciada.

4.1. Información y diagnóstico del medio físico: territorio y recursos naturales.

La información correspondiente a este subtema se organiza en tres bloques complementarios, uno de carácter intrínseco y dos que derivan de las relaciones con la actividad humana:

- Medio físico: materiales, formas, procesos, biocenosis, ecosistemas y paisaje.

- Degradaciones y amenazas: usos del suelo incompatibles, contaminación, sobreexplotación de recursos, de ecosistemas o de paisajes, y subexplotación o degradación debida a la falta de actividad. Ello en el estado actual para las degradaciones y según previsiones firmes de los agentes sociales o tendencias comprobadas para las amenazas.

- Afecciones o estado legal del suelo rústico: espacios directamente afectados por legislación sectorial, régimen de propiedad, espacios protegidos, montes y terrenos públicos, vías pecuarias, clasificación urbanística del suelo, reservas y cotos de caza, cotos de pesca, previsiones de planificación sectorial o territorial, etc.

El tratamiento de esta información puede hacerse de varias formas, tal como muestra la figura III.3 del capítulo III, donde se describe con detalle, pero siempre debe pasar por la determinación de los siguientes conceptos:

- Valoración del territorio y de sus recursos, elementos y procesos: determinación de los méritos de conservación de cada punto del territorio teniendo en cuenta sus componentes y los procesos que se dan. Conviene complementar esta valoración incluyendo una reflexión sobre la forma y signo en que está evolucionando el valor del medio, y una estimación de la calidad primigenia, antes de ser introducidas las alteraciones humanas.

- Determinación de la fragilidad del territorio y sus recursos frente a una serie de actividades que deben quedar ordenadas por el plan. Por tal se entiende el grado de vulnerabilidad de sus elementos y procesos, es decir la mayor o menor facilidad de soportar las incidencias procedentes de tales actividades.

- Determinación de la potencialidad del territorio y sus recursos para las mismas actividades consideradas en el caso de la fragilidad; es decir, determinación de la medida en que un punto del territorio resulta más o menos adecuado para dicha actividad.

- Detección, localización y valoración de los procesos y riesgos naturales (inundación, erosión, desprendimientos, deslizamientos, expansividad, sismicidad, vulcanismo, etc) en cuanto pueden suponer una amenaza para las actividades a ordenar y condicionan, por tanto, su localización.

Estas tareas no son sino un precedente para abordar la determinación del concepto más importante que aporta el análisis y diagnóstico del medio físico a la ordenación territorial. Se trata de la capacidad de acogida o cabida del territorio para las distintas actividades a ordenar teniendo en cuenta, en pie de igualdad, el binomio "territorio - actividad": en qué medida el territorio cubre los requisitos locacionales de la actividad y en qué medida ésta puede afectar a las características y valores de aquél. La capacidad de acogida, por tanto, no es otra cosa que la expresión de la relación territorio-actividades en términos de actividades vocacionales, compatibles e incompatibles para cada punto o unidad operacional que se adopte.

Cuestión básica, por tanto, será la determinación de dicha unidad operacional. Los conceptos esbozados, que más adelante se tratarán en profundidad, se refieren a la valoración del territorio en términos de méritos de conservación y de su comportamiento frente a una serie de actividades a ordenar por el plan. Pero el territorio no es homogéneo y funciona como elemento integrador de la información sectorial, puesto que sobre él se superponen e interactúan los elementos y procesos que lo constituyen. Por consiguiente las valoraciones aludidas requieren la definición de unidades territoriales a las que puedan referirse; las llamaremos unidades operacionales, en términos de las cuales se expresará el comportamiento del medio respecto a las actividades a ordenar. Asimismo servirán de base para la definición del modelo de ordenación del medio físico (categorías de ordenación), funcionando como unidades operativas en el planeamiento.

La potencialidad, fragilidad y capacidad de acogida, son conceptos relativos, que sólo cobran sentido cuando se enfrenta el territorio, sus características y valores con las actividades a

- Datos cuantitativos: efectivos existentes -totales, por unidad de superficie y por núcleo habitado-, su evolución en el tiempo, su distribución en el espacio, su estructura por edades y sexo (pirámides), población activa y dependiente, ocupada y en paro, etc.

- Características cualitativas, determinantes de la aptitud o capacidad técnica de actuación y actitud o disposición para la acción.

- Cultura, estilos de vida o pautas de comportamiento dignos de conservación y/o que constituyen recursos explotables, y que están en la base de la escala de valores sociales.

- Nivel de participación en relación con decisiones de la colectividad y con la cohesión política y social.

4.2.2. Actividades

Como antes se señaló, este diagnóstico ha de contribuir, además, a definir las actividades objeto de regulación en el plan, respecto de las cuales se determinará la capacidad de acogida del territorio y sobre las que se apoyará el desarrollo socioeconómico del ámbito de trabajo. En el epígrafe 2.4. del capítulo III, se da una relación de ellas donde se ve el amplio espectro que abarcan: conservación y mejora y restauración de la naturaleza, primarias y recreativas, de transformación, residenciales y comerciales, servicios, infraestructuras de apoyo, vertidos, etc.

En cuanto a las actividades económicas, producción y consumo, han de ser analizadas en un marco general y en el nivel de las explotaciones o unidades de producción.

El estudio de la base económica en el conjunto del ámbito objeto del diagnóstico, conducirá a detectar:

- Los desequilibrios intersectoriales existentes por comparación con otros ámbitos de referencia.

- Los problemas derivados de las relaciones inter e intrasectores: producción, transformación, intermediación y venta.

- Las relaciones con ámbitos externos: exportación y nivel de autoconsumo.

- Las carencias de servicios e infraestructuras de apoyo a las actividades económicas, a través del análisis de la inversión pública.

- Los estrangulamientos que impiden un desarrollo adecuado de actividades y sectores.

En el nivel de las unidades de producción, primero habrá que determinar la explotación o explotaciones tipo y luego analizarlas para detec-

tar problemas en relación con la:

- Productividad, de la mano de obra y del capital.

- De rentabilidad.

- De gestión, indicando sus causas, sus efectos, los agentes implicados y las posibilidades de intervención.

4.3. Información y diagnóstico del sistema de asentamientos e infraestructuras

Se refiere este subsistema a los núcleos de población (ciudades, pueblos, aldeas, caseríos, etc.) y a las infraestructuras de relación. Aquí el diagnóstico del funcionamiento del sistema se basa en detectar su capacidad para:

- Que la población pueda acceder fácilmente a la explotación de los recursos naturales.

- Dotar, de una forma económica, a la población de bienes y servicios sociales fácilmente accesibles.

- Que la población pueda acceder con comodidad y rapidez a los lugares de trabajo.

- Que resulte fácil el intercambio de mercancías, personas e información.

- Que se produzca una fluida interrelación social.

Este diagnóstico implica la recogida y tratamiento de la información en torno a los siguientes aspectos:

- Distribución de los asentamientos en el espacio.

- Jerarquías y/o dependencias entre ellos.

- Canales de interacción.

- Relaciones de intercambio de personas, mercancías e información.

- Dotaciones de infraestructuras y equipamientos colectivos.

A todo ello hay que añadir un análisis sobre la situación individualizada de cada núcleo de población, en términos de la calidad y estado de su patrimonio construido y de su viabilidad hacia el futuro, teniendo en cuenta la cantidad y estructura de la población y las fuentes de riqueza con que puede contar para sostener un número mínimo de efectivos poblacionales.

4.4. Información y diagnóstico del marco legal e institucional

El conocimiento de la legislación y disposiciones administrativas con incidencia territorial, resulta necesario en cualquier plan en cuanto,

sin que la relación sea biunívoca. Ello exige la formalización de las siguientes tareas:

- La identificación de los objetivos concretos a partir del diagnóstico realizado.
- Su disposición en forma de árbol por niveles de desagregación, expresivo de las relaciones verticales, de medio a fin, entre ellos.
- Un análisis de las relaciones horizontales en el último nivel, el más concreto, las cuales se expresan en términos de neutralidad, complementariedad, competencia e incompatibilidad.
- Una jerarquía que exprese el orden de prioridad en que deben conseguirse y de las preferencias en caso de incompatibilidad.

A su vez la identificación de objetivos requiere de unas tareas previas cual son:

- La concreción de las directrices de rango superior, si existen, para el ámbito de estudio.
- La identificación de los agentes sociales que intervienen y de los grupos de interés afectados por el plan.
- El conocimiento de las aspiraciones y previsiones de niveles institucionales de rango inferior al del ámbito en estudio.

Con todo ello se dispone de los elementos necesarios para confeccionar el sistema compatibilizado de objetivos a cubrir por las propuestas y determinaciones del plan.

7. Generación de alternativas

Las determinaciones de un plan se concretan en un modelo territorial y en las propuestas instrumentales para conseguirlo a medio o largo plazo. Cada alternativa que se genere debe quedar formada por ambos elementos definidos con mayor o menor precisión, pero con el detalle suficiente para que pueda ser evaluada. La generación de alternativas, por consiguiente, ha de atender a ambos aspectos, lo que implica:

- El diseño de alternativas para la *imagen objetivo* o escenarios futuros. Esta queda fundamentalmente constituida por un modelo de ordenación del medio físico y por un sistema de asentamientos e infraestructuras.
- Un conjunto de propuestas orientadas a la consecución de cada una de ellas, asociadas, por tanto, a cada escenario; de éstas unas se orientan a mantener los elementos de la situación actual que no cambian en la imagen objetivo y otras, de signo positivo, a conducir las situaciones actual hacia la prevista en aquello en que no coin-

cida con el escenario previsto.

Siendo esta una fase del proceso fundamentalmente creativa, resulta difícil encorsetarla mediante técnicas de generación, si bien pueden utilizarse algunas que faciliten el lapsus creativo: tormenta de ideas, escenarios comparados, juegos de simulación, encuestas tipo Delphi, y otras de carácter más formal entre las que destaca la basada en la determinación del potencial de desarrollo de las diferentes zonas.

La imagen objetivo tiene carácter voluntarista, por tanto diverge generalmente de la imagen prognosis o evolutiva del sistema. Resulta útil definir varios escenarios en relación con las previsiones de evolución: tendencial -sería el que está próximo a la extrapolación de las tendencias-, productivista -el que aprovechando economías de escala y de localización, maximiza la producción-, de equilibrio territorial -el que plantea inversiones para favorecer el desarrollo de las zonas más deprimidas-, etc. El diseño final de la imagen objetivo no sólo se fundamenta en las tendencias evolutivas del modelo existente, sino que toma muy en cuenta la capacidad de acogida del territorio determinada en el diagnóstico del medio físico y los modelos teóricos de organización espacial existentes en relación con el sistema de asentamientos. Sobre todo ello se razonará para hacer las propuestas a partir del conocimiento acumulado de que se dispone en esta fase del trabajo.

8. Evaluación de las alternativas

La generación y evaluación de alternativas no son fases secuenciales sino cíclicas y recurrentes cuyo número de retroalimentaciones sólo está limitado por el presupuesto y plazo disponible para formular el plan; el proceso de evaluación es, a la vez, previo y posterior al de generación, mientras una mayor optimización técnica de éste último proceso facilita la evaluación pudiendo, en el extremo, llegar a hacerla innecesaria.

La evaluación puede ser realizada de manera informal mediante la discusión y ponderación, en equipo, de las ventajas e inconvenientes de cada alternativa. No obstante conviene formalizarla a través de las siguientes tareas:

- Selección de los criterios de evaluación.
- Reflexión y comprensión de los efectos de cada alternativa sobre el sistema territorial.
- Formación de una matriz de datos, disponiendo las alternativas en una de las entradas, los criterios de evaluación en otra asociados a los

10. Evaluación "ex post". Seguimiento del plan

Se refiere a la valoración del comportamiento a medida que se va materializando el plan.

Esta tarea puede estar encomendada al ente gestor, cuando existe, o a una comisión de seguimiento creada al efecto, con funciones de control, la cual ha de evaluar dicho comportamiento del plan en términos de:

- Aproximación a la trayectoria planeada
- Medida que conviene introducir acciones en caso de alejamiento de lo previsto y
- Medida en que conviene modificar o no dicha trayectoria prevista.

EL ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA TERRITORIAL

1. SISTEMA TERRITORIAL Y SUBSISTEMAS

El sistema territorial es el conjunto de todos los elementos y procesos, naturales y artificiales, existentes en el territorio.

El análisis territorial se orienta a comprender el modelo territorial, es decir, la expresión simplificada del sistema constituido por las características naturales, los procesos económicos, sociales, culturales y ambientales y sus repercusiones territoriales.

Este análisis es parte sustancial del diagnóstico territorial: interpretación de dicho modelo a la luz de su trayectoria histórica y de su evolución previsible si no se interviene, expresado en términos de problemas y oportunidades actuales y potenciales.

Entre las numerosas formas en que puede enfocarse su estudio, esta obra adopta una aproximación por subsistemas; en este sentido consi-

deramos el sistema territorial formado por los que a continuación se enumeran, (figura III.1):

- El medio físico, también denominado territorio y recursos naturales.
- La población y sus actividades de producción, consumo y relación social.
- El poblamiento o configuración espacial de los asentamientos humanos e infraestructuras de relación.
- El marco legal e institucional, que administra las reglas de funcionamiento.

A su vez, cada uno de los subsistemas queda configurado por un universo de relaciones entre elementos y procesos más simples, tal como muestra la figura III.2.

En este capítulo se desarrolla a fondo la metodología para el análisis del medio físico, pero dado que no es posible entenderlo si no es en relación con los otros subsistemas, se hace, también, una incursión en el tratamiento que requie-

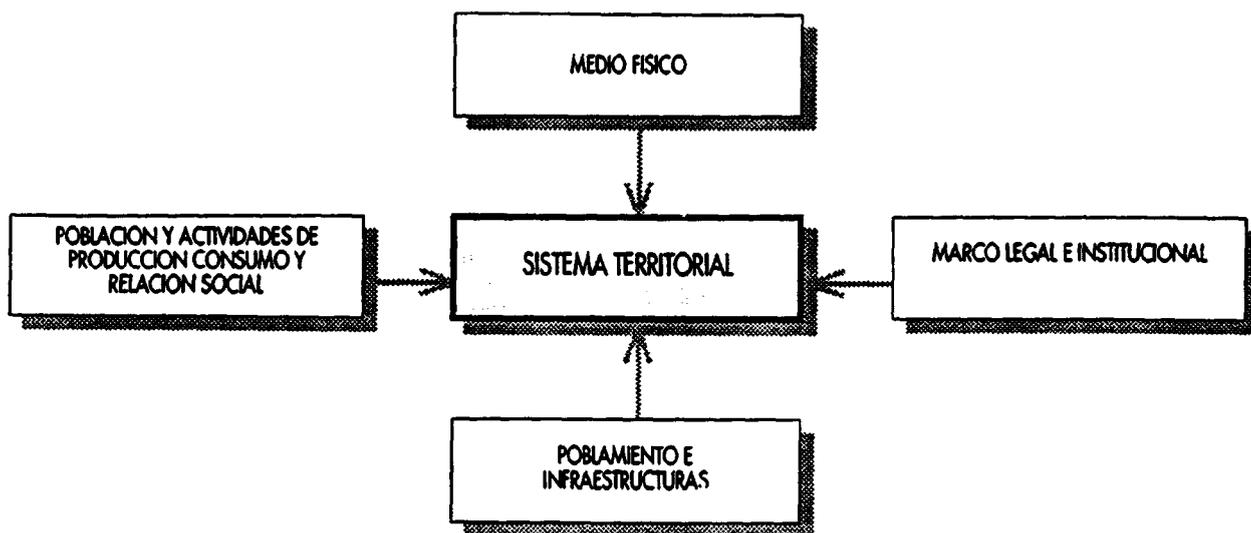


Figura III.1. Sistema territorial y subsistemas que lo constituyen.

ren estos últimos.

2. EL SUBSISTEMA FISICO-NATURAL

Por tal se entiende el sistema formado por los elementos y procesos del ambiente natural tal y como se encuentran en la actualidad: el aire, el clima, el suelo y subsuelo, el agua, la vegetación, la fauna, el paisaje, las interacciones entre ellos, los procesos de erosión y sedimentación, de recarga de acuíferos subterráneos, de interacción entre hábitats y comunidades, formas antrópicas de aprovechamiento de los recursos naturales, de utilización primaria del suelo, etc.

2.1. Los objetivos del diagnóstico del medio físico

El diagnóstico del medio físico se basa en aspectos descriptivos, pero sobre todo valorativos, con los siguientes objetivos:

- Conocimiento de las características naturales del territorio, basado en un inventario de las mismas y de su funcionamiento.
- Comprensión de las formas en que se utiliza el territorio y sus recursos naturales.
- Degradaciones y amenazas que actúan sobre él.
- Conocimiento de las afecciones normativas sobre el suelo.
- Valoración del territorio, en términos de méritos de conservación, basado en la excelencia, significado y función de los elementos y procesos que se dan en él.
- Estimación de la potencialidad del territorio, en términos de las oportunidades que ofrece, en cuanto recurso, soporte y receptor de desechos, para las actividades humanas.
- Estimación de la fragilidad o vulnerabilidad del territorio para dichas actividades.
- Conocimiento de los riesgos naturales que se dan en el territorio y sus implicaciones para las actividades humanas.
- Determinación de la *capacidad de acogida* del territorio para las citadas actividades.

Esta última, que resume y sintetiza los conceptos anteriores, es el producto final a partir del cual se integra el medio físico con el resto de los sub-

sistemas para configurar el diagnóstico global del modelo territorial; depende, para cada punto del territorio -y para cada actividad- de su valor, potencialidad, fragilidad y riesgos naturales y está condicionada por las afecciones del suelo, las degradaciones y las amenazas existentes o previsibles.

Representa la capacidad de acogida de un punto genérico del territorio (o de la unidad operacional que se adopte), el uso que puede hacerse de él teniendo en cuenta tanto el punto de vista del promotor de la actividad que ese uso comporta, como el punto de vista social representado por la necesidad de conservar el medio.

Constituye la capacidad de acogida la expresión, en términos operativos, de lo que la Estrategia Mundial para la Conservación denomina "evaluación de los ecosistemas" como paso previo a la utilización y explotación de los mismos. También resulta un concepto similar al que sirve de base a la denominada "cartografía ecológica" planteada en el segundo Programa de Acción en materia ambiental de la Comunidad Económica Europea.

2.2. Los bloques de información y diagnóstico

El estudio del medio físico se organiza en cuatro grandes bloques, que son (figura III.3):

- Los elementos y procesos naturales del territorio en su situación y utilización actual.
- Las afecciones legales del suelo y previsiones de planificación territorial o sectorial.
- Un inventario de degradaciones existentes.
- Las amenazas derivadas de las previsiones y de las tendencias observables.

2.3. Opciones metodológicas para determinar la capacidad de acogida del territorio

Tal como se dijo la aportación última y fundamental del análisis del medio físico al diagnóstico territorial, consiste en la determinación de la capacidad de acogida del territorio y su expresión cartográfica para cada una de las actividades a ordenar. El análisis que conduce a su determinación, engloba una estimación de las tasas de renovación anual e interanual de los recursos naturales renovables y de la capacidad de asimilación de los denominados vectores ambientales: aire, agua y suelo.

La capacidad de acogida expresa la relación

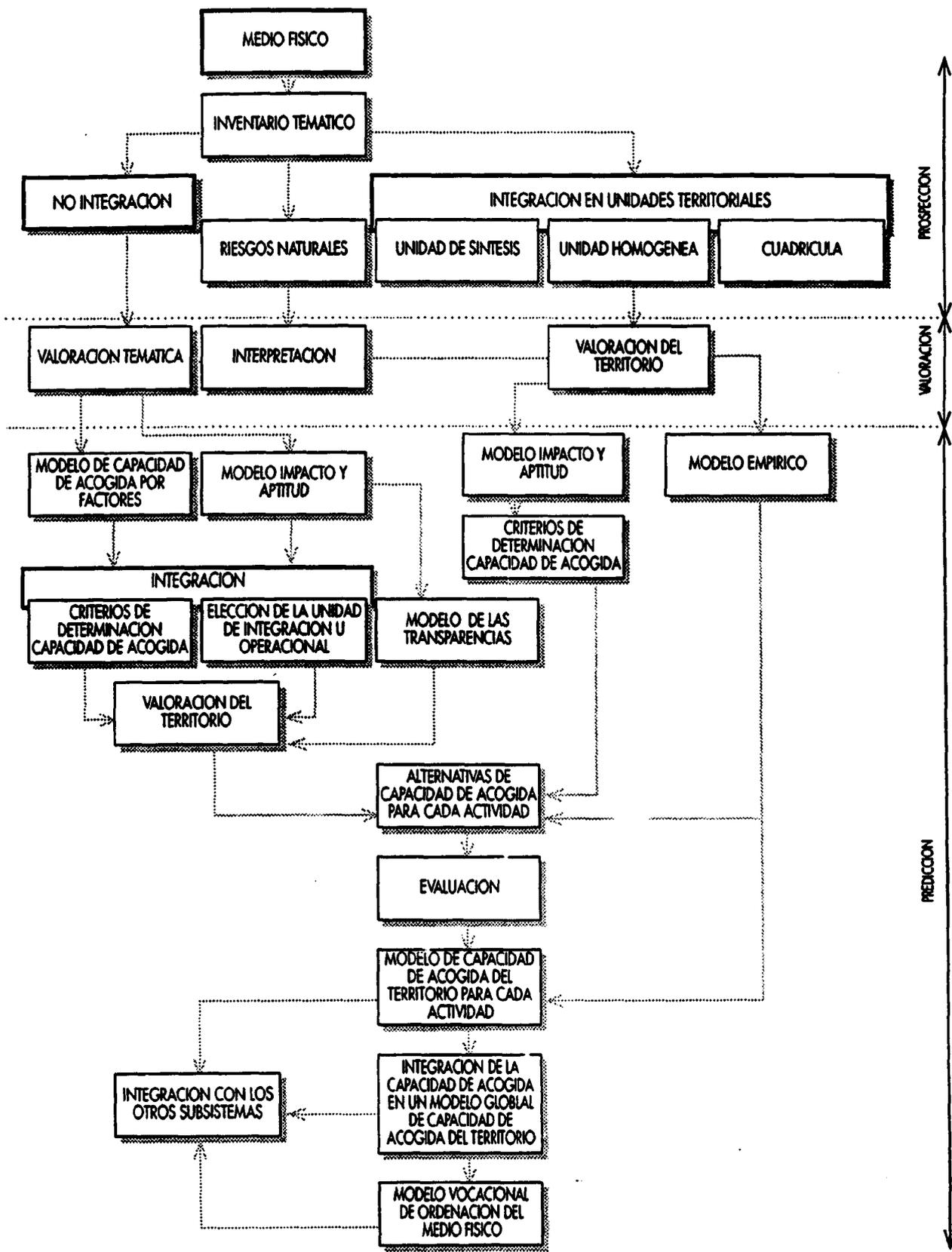


Figura III.4. Opciones metodológicas para determinar la capacidad de acogida del territorio

ii.2.1.2. Fijación de criterios para determinar la capacidad de acogida y la determinación de ésta.

ii.2.1. Aplicación del modelo empírico. Este modelo se basa en la experiencia del equipo, implicando, por tanto, un menor grado de sistematización que el resto de los que se exponen; se aplica confeccionando directamente una matriz de capacidad de acogida en la que se relacionan las actividades y las unidades de integración en términos de vocacional, compatible e incompatibles.

ii.3. Alternativas de capacidad de acogida. No siendo taxativa la determinación de la capacidad de acogida, cualquiera de los modelos que se describen pasa por esta fase, si bien en el modelo empírico es menos significativa que en los demás puesto que su propia elaboración basada en la experiencia incorpora, en cierto modo, la optimización que implica la evaluación de alternativas.

iii. Integración al final del proceso.

iii.1. Valoración. Esta fase se inicia con una identificación de los factores de inventario susceptibles de valoración y termina con la valoración de las clases inventariadas de cada uno de ellos; ésta puede consistir en una simple ordenación de mayor a menor mérito de conservación. Realizada esta tarea se abren dos posibilidades:

iii.2. Aplicación del modelo impacto/aptitud. La aplicación de éste modelo admite dos modalidades:

- superposición de transparencias
- mediante tratamiento informático en ambos casos pasa por dos fases:

iii.2.1. Formalización de matrices de aptitud y de impacto para cada elemento de inventario, coincidente para las dos modalidades citadas.

iii.2.2. Traducción a soporte transparente y superposición, en el caso de las transparencias, y fijación de criterios para determinar la capacidad de acogida de cada unidad de integración que se adopte, en el caso de tratamiento informático.

iii.3. Aplicación del modelo de capacidad de acogida por factores. Se formaliza también en dos fases:

iii.3.1. Confección de las matrices de acogida actividades/clases inventariadas para cada elemento considerado.

iii.3.2. Fijación de criterios para determinar la capacidad de acogida de las unidades territoriales que se adopten.

iii.4. Integración. Esta fase, común para las dos opciones, consiste en:

iii.4.1. Definir la unidad territorial sobre la que se realizará la integración, que cumple el papel asignado en la vía anterior a las unidades de integración. Dicha unidad puede ser una cuadrícula superpuesta al territorio y apoyada en las coordenadas geográficas, u otro tipo de recinto irregular.

iii.4.2. Aplicación de los criterios establecidos en la última fase de cualquiera de los dos modelos opcionales.

iii.5. Valoración del territorio. Esta fase consiste en agregar sobre cada unidad de integración definida los valores atribuidos a las clases inventariadas de cada factor en la fase 3.1. de esta vía.

iii.6. Alternativas de capacidad de acogida. En esta fase confluyen ambos caminos, siendo aplicable aquí lo dicho en 2.3.

iv. Capacidad de acogida del territorio para cada actividad. Un proceso de evaluación, más o menos convencional, permitirá establecer definitivamente la capacidad de acogida de cada unidad operacional o de integración para cada una de las actividades a ordenar.

v. Integración de la capacidad de acogida por actividades para obtener un modelo global de capacidad de acogida del territorio. Consiste esta tarea, común para todas las vías descritas en la figura III.4, en expresar para cada unidad de integración su capacidad de acogida en términos de vocacional, compatible, con o sin limitaciones, e incompatible; resulta cómodo representarla mediante una tabla o matriz de capacidad de acogida en la que se cruzan las unidades de integración con las actividades a regular/ordenar en el plan. Si esta tabla se dispone como leyenda del mapa de unidades de síntesis tendremos representado un modelo global de capacidad de acogida del territorio.

vi. Modelo vocacional de utilización del medio físico. Formalizada la tarea anterior puede considerarse acabado el análisis del medio físico y proceder a su integración con el resto de los subsistemas que conforman el modelo territorial. Sin embargo es posible, y muchas veces necesario, dar un paso más que consiste en definir un mode-

equilibrio supuestamente más valiosos.

Esta regeneración puede adoptar formas distintas según la casuística particular de las unidades a que se asigne (podas selectivas, pastoreo controlado, limpieza, eliminación selectiva de la vegetación, tratamiento de plagas y enfermedades, etc.) pudiendo especificarse éstas en el propio plan o dejarlo al criterio del responsable en la fase de ejecución.

Actividades científico culturales.

Se refiere a la utilización del medio para experiencias e investigación de tipo científico, visitas de difusión de conocimientos en orden a la cultura de masas e iniciación a la naturaleza. Suponen una cierta modificación del medio y, en muchos casos (centros o aulas de la naturaleza, instalaciones de observación, etc.), la construcción de edificios e instalaciones de cierta envergadura, si bien de superficie y volumen reducido en relación con la zona a que se aplica.

Repoblación forestal: bosque protector.

Plantación o siembra de especies arbóreas seleccionadas prioritariamente por criterios ecológicos y/o paisajísticos, pasando los productivos a un segundo plano. No significa que los espacios a que se asigne esta actividad se sustraigan al aprovechamiento económico, sino que este queda supeditado a la conservación de la naturaleza y del paisaje. Puede considerarse esta actividad como un caso particular de la regeneración del ecosistema o del paisaje.

B. ESPARCIMIENTO Y DEPORTES AL AIRE LIBRE

Excursionismo y contemplación

Actividad de tipo extensivo, poco incidente en el medio físico, que implica el simple tránsito peatonal, que no requiere ningún tipo de infraestructura o acondicionamiento para su práctica como no sean pequeñas obras (pasos sobre arroyos, tramos de sendas, miradores, etc.) que se presumen cuidadosas e integradas en el paisaje.

Recreo concentrado

Consiste este uso en la adaptación de un espacio localizado para actividades recreativas concentradas de distinto tipo, dotándolo con equipos de pequeña entidad: mesas, bancos, barbacoas, fuentes, servicios sanitarios, juegos de niños, papeleras, crematorio de basuras, alguna edificación de pequeña entidad para el servicio de la zona.

Camping

Instalaciones fijas con dotaciones y servicios variables en función de su categoría, que exigen una fuerte adaptación y alteración directa del medio y suponen presión sobre su entorno.

Baño y actividades náuticas

Incluye no solo la práctica de estas actividades, sino también el necesario acondicionamiento de terrenos anejos en la ribera.

Caza

Práctica de esta actividad dentro de la reglamentación, nacional o autonómica, que la regula.

Pesca

Práctica de esta actividad de acuerdo con la reglamentación, nacional o autonómica, que la regula.

Motocross, trial

Se refiere a la práctica de estos deportes sobre terrenos o circuitos acondicionados para ello, incluyendo el propio acondicionamiento.

Circulación campo a través con vehículos todo terreno

Práctica de esta actividad sobre espacios no acondicionados.

C. ACTIVIDADES AGRARIAS

Recolección de especies aromáticas y/o medicinales

Recolección manual de este tipo de plantas.

Recolección de hongos y setas

Recolección manual de estas especies

Agricultura extensiva de secano

Además del laboreo y otras prácticas de cultivo, esta actividad incluye la construcción de los edificios ligados a la explotación.

Agricultura de regadío

Incluye todas las obras e instalaciones necesarias a esta actividad (acequias, caminos, depósitos de agua, etc.) así como los edificios ligados a la explotación agraria.

Huertos familiares y/o metropolitanos

Se trata de un especial tipo de agricultura de regadío en parcelas muy pequeñas, con finalidad de autoconsumo y/o de ocio para el usuario.

Invernaderos

Instalaciones fijas de vidrio o plástico para cultivo forzado.

G. DEPOSICION DE RESIDUOS

Escombreras

Acumulación controlada de residuos sólidos inertes, procedentes de derribos, desmontes, vaciados, tierras sobrantes o inertes procedentes de la minería o de la industria.

Vertedero de residuos urbanos

Acumulación controlada de residuos procedentes de basuras domésticas y de composición heterogénea.

Vertidos tóxicos

Vertidos de procedencia industrial de tipo tóxico o peligroso.

Cementerios

Inhumación de cadáveres humanos; incluye instalaciones propias de este tipo de equipamiento: crematorio, capilla, etc.

2.5. La fase de prospección. Inventario del medio físico.

El inventario es una fase común a todas las opciones metodológicas descritas. No obstante admite ciertas variaciones en función del camino a seguir: si la integración se realiza al principio del proceso resulta aceptable la utilización de escalas heterogéneas para cada factor o tema de inventario, pues la fuerte interacción de conocimientos que va a exigir la definición y cartografía de las unidades de integración desplaza a un segundo plano los inventarios sectoriales; es sobre las citadas unidades donde debe aquilatar-se la escala y precisión del inventario. Por el contrario cuando la integración se realiza en una fase posterior del proceso resulta imprescindible utilizar escalas y nivel de detalle homogéneos en los inventarios sectoriales, a fin de que resulten comparables las predicciones de cada uno de ellos (matrices de impacto, de aptitud o de capacidad de acogida) que deben integrarse después.

No se van a describir aquí con detalle los elementos y procesos a considerar en el análisis del medio físico, tan sólo se hará una relación de los más comúnmente considerados, las variables descriptivas o atributos que deben acompañar su información y unas precisiones sobre su papel en la ordenación territorial.

La relación que se da se organiza en niveles de desagregación. De ellos el tercero es el nivel central siendo los conceptos comprendidos en él los que deben quedar mapificados en el diagnóstico;

las variables en que podría descomponerse tienen un papel meramente descriptivo respecto del citado tercer nivel. La relación que se da a continuación, es sólo orientativa, debiendo ajustarse a cada caso particular.

1. Medio inerte

1.1. Factores climáticos

1.1.1. Índices bioclimáticos y/o de aptitud climática

1.1.2. Capacidad dispersante de la atmósfera

1.1.3. Confort climático

1.1.4. Régimen de radiación

1.2. Aire

1.2.1. Calidad del aire: contaminación

1.2.2. Niveles de ruido

1.3. Agua

1.3.1. Localización, régimen, calidad y tasa de renovación: ríos, embalses, fuentes, manantiales, etc.

1.3.2. Areas de recarga

1.3.3. Vulnerabilidad a la contaminación

1.3.4. Capacidad de autodepuración

1.4. Materiales, formas y procesos del medio inerte

1.4.1. Recursos minerales

1.4.2. Morfología del terreno, pendientes

1.4.3. Procesos geodinámicos internos: vulcanismo, sismicidad, diapirismo.

1.4.4. Procesos geodinámicos externos: movimientos de ladera, hundimientos, avenidas, expansividad, erosión/sedimentación, etc.

1.4.5. Erosionabilidad

1.4.6. Recarga y vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos subterráneos

1.4.7. Condiciones constructivas de los terrenos

1.4.8. Patrimonio geológico, recursos culturales

1.5. Aptitud de los suelos para la agricultura

1.5.1. Tipos de suelos

1.5.2. Clases agrológicas

2. Medio biótico

2.1. Vegetación

2.1.1. Unidades de vegetación natural actual

2.1.2. Unidades de vegetación natural potencial

2.1.3. Unidades de vegetación artificial

2.1.4. Elementos singulares

2.2. Fauna

2.2.1. Unidades/hábitats faunísticos

2.2.2. Rutas migratorias y puntos de paso

2.2.3. Elementos singulares

base de datos informatizada.

2.5.4. Materiales, procesos y formas del medio inerte

La ocupación y utilización de la superficie terrestre por el hombre (asentamientos humanos, vías de transporte y comunicación, instalaciones industriales y mineras, embalses y canales, explotaciones agrarias, etc.), suponen la transformación y aprovechamiento de los materiales y de las formas del medio geológico, cuyo conocimiento debe estar presente a la hora de diseñar y ordenar estas actividades. Por otro lado, el medio geológico, contrariamente a la idea general, no es estático sino que sufre una serie de procesos (naturales o inducidos por el hombre) que afectan, a su vez, a todo cuanto sobre él se asienta; son los procesos geodinámicos (internos o externos) que pueden convertirse en riesgos geológicos cuando interfieren sobre personas y bienes materiales.

Materiales, formas y procesos geológicos intervienen en el análisis del medio físico tanto desde el punto de vista de los recursos que albergan, como de los condicionantes que suponen a la localización de las actividades; entre los primeros se encuentran los recursos minerales (metálicos, industriales y ornamentales), energéticos, hídricos y culturales. Entre los condicionantes podemos destacar la propia morfología del terreno, la presencia de áreas de recarga de acuíferos y la vulnerabilidad de éstos a la contaminación, la erosionabilidad de los terrenos, sus condiciones constructivas y los riesgos geológicos de variada naturaleza que pueden afectar a infraestructuras, instalaciones productivas o áreas urbanizadas.

A efectos del análisis territorial, la información geológico-minera puede dividirse en elemental o

de uso directo y elaborada. En el primer caso se trata de datos directamente utilizables por el analista territorial (por ejemplo, un mapa litológico). La información elaborada es aquella que, partiendo de datos geológico-mineros de base obtiene un producto fácilmente utilizable en la ordenación del medio físico, como por ejemplo un mapa de riesgos de deslizamientos.

Los *materiales* contienen los recursos minerales, hídricos, energéticos, y culturales; estos últimos fuertemente relacionados también con los procesos y las formas. Están constituidos por tres tipos de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Las rocas ígneas, procedentes de la solidificación de un magma, pueden albergar recursos mineros de importancia, disponen de buena capacidad portante, carecen de recursos energéticos y, no siendo permeables, hidrogeológicos, lo que les proporciona, en principio, buenas condiciones para la ubicación de actividades que viertan residuos al suelo, como vertederos, presas y balsas de residuos, etc.

Las rocas sedimentarias, formadas por depósito o precipitación de materiales procedentes de otras áreas, son proclives a contener recursos minerales (metálicos, industriales y ornamentales), energéticos (petróleo, carbón) e hidrogeológicos y presentan características muy variables en cuanto a los condicionantes: capacidad portante, recarga/vulnerabilidad de acuíferos y erosionabilidad; conviene destacar el papel de las rocas permeables (calizas y dolomías fracturadas o kársticas, arenas, areniscas, conglomerados y gravas, etc.) en la recarga de acuíferos y la mayor exposición a la contaminación de los acuíferos en rocas fracturadas o karstificadas frente a las permeables por porosidad (arenas y areniscas, por ejem-

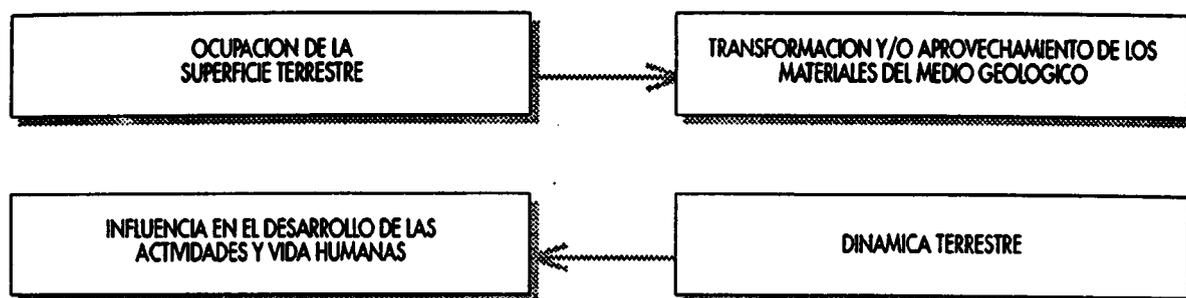


Figura III.7: Entre las actividades humanas y el medio geológico existen influjos mutuos.

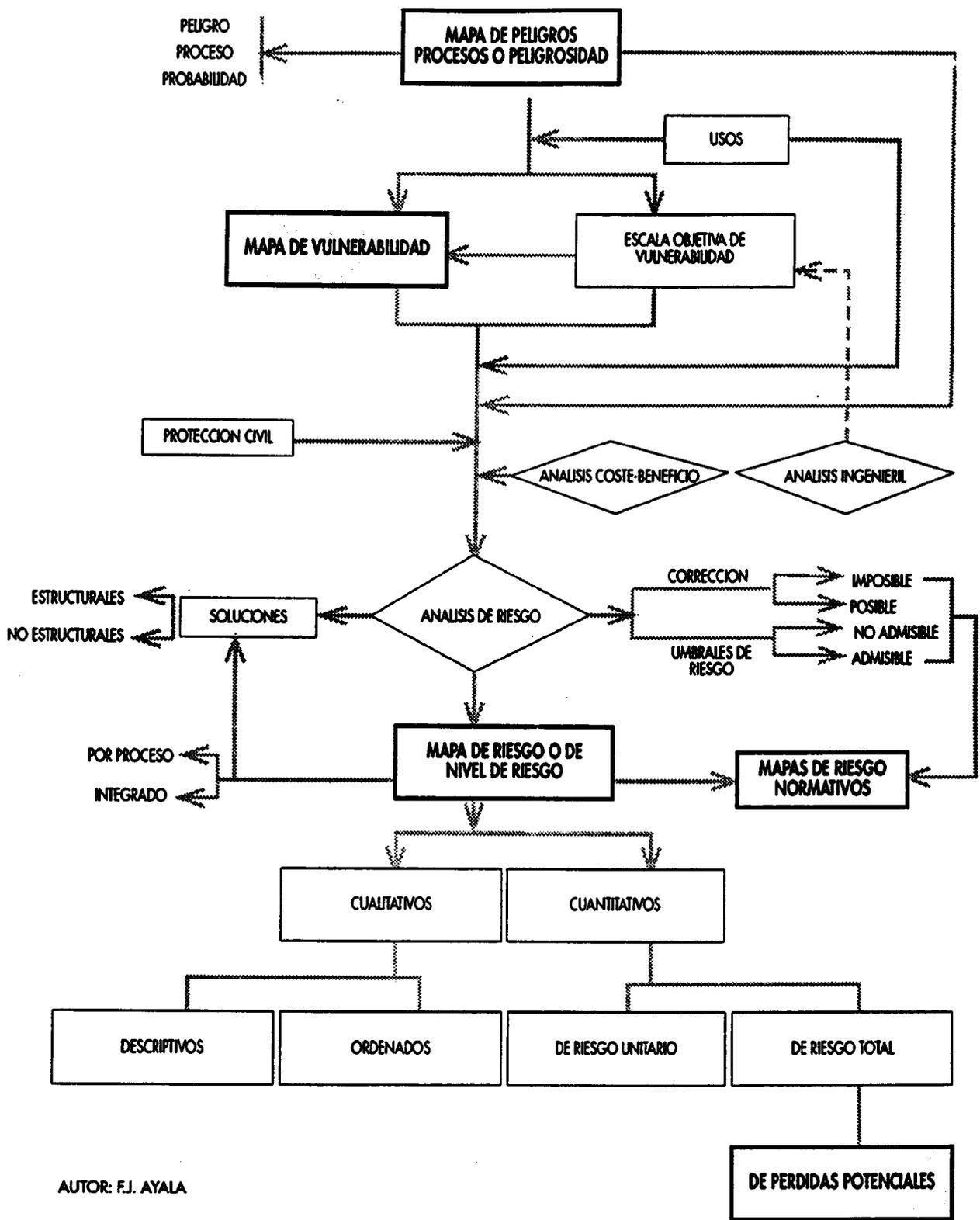


Figura III.9. Tipos fundamentales de mapas de riesgos de acuerdo con F.J. AYALA (Instituto Tecnológico Geomínero de España)

salinos o evaporíticos, que consiste en el ascenso y extrusión del material en forma de domo debido a las presiones listostáticas ejercidas por los terrenos circundantes y suprayacentes. Los diapiros se producen, pues por el desplazamiento y acumulación de las rocas evaporíticas, más plásticas y más ligeras, que levantan o perforan la superficie. En el caso de materiales yesíferos, los movimientos inducidos en superficie pueden ser debidos al propio ascenso del material o al hinchamiento por procesos de hidratación. Otras veces el movimiento se origina por el cambio de volumen provocado por la disolución. Los diapiros suelen llevar asociados manantiales salinos.

El fenómeno del diapirismo debe quedar detectado antes de distribuir actividad en el territorio, en los correspondientes mapas de riesgo.

Los *movimientos de ladera* son uno de los procesos geodinámicos más extendidos, que afecta a cualquier región climática y a todo tipo de materiales y morfologías. Se trata de desplazamientos gravitacionales de material que tiene lugar en las laderas o taludes, debido a los reajustes que provoca la variación de las condiciones de estabilidad. Hay muchos tipos, siendo los deslizamientos y desprendimientos los más comunes; estos, aunque se dan de forma natural, aparecen con frecuencia asociados a las acciones humanas: taludes de carreteras, vías de ferrocarril, minería a cielo abierto, escombreras, laderas de embalses, etc., con resultados desastrosos y cuantiosas pérdidas económicas: cortes de vías de comunicación, aterramiento de embalses, represamiento en vías, agrietamientos y ruina de edificios, etc.

Los movimientos de ladera constituyen uno de los riesgos geológicos que más fácilmente puede ser prevenido y evitado, tanto con medidas estructurales como no estructurales. Si bien no suelen suponer catástrofes naturales, los daños ocasionados son superiores a los originados por otros procesos más violentos y espectaculares.

En la última década, se ha producido un gran avance en la realización de cartografía de peligrosidad y riesgo asociados a los movimientos de ladera, que incluyen la localización y características de los procesos actuales y potenciales. La estimación de la probabilidad de que ocurran movimientos de ladera en una zona determinada se establece a partir del estudio de todos los factores que influyen (desencadenantes o condicionantes) en estos procesos: litología, pendientes, climatología, hidrogeología de detalle, etc., haciendo uso para ello de la interpretación de fotografías aéreas, de mapas diversos (topográficos,

geomorfológicos, geotécnicos, etc.) y de información de personas que viven en la zona de estudio.

Los *hundimientos* (colapsos rápidos) y *subsidiencias* (lentos), son movimientos verticales del terreno asociados a la presencia de materiales kársticos (o de ciertas actividades humanas: explotaciones subterráneas fundamentalmente); su causa está en las cavidades subterráneas efecto de la erosión por el agua y su manifestación en las formas superficiales típicas del modelado kárstico como las dolinas, uvalas y poljes.

Aparte de los efectos directos de estos procesos de hundimiento (que suelen tener dimensiones máximas de unos cuantos metros de diámetro y profundidad), las zonas kársticas pueden sufrir inundaciones debido a los sistemas de flujo y drenaje que en ellos funcionan.

El reconocimiento de las zonas hundidas o potencialmente colapsables, de las cavidades y de las zonas inundables por karsticidad, permite la selección de áreas estables o la toma de medidas adecuadas para cimentación de edificios u otras obras. En zonas con explotaciones mineras de interior, debe tenerse en cuenta su repercusión sobre el área de influencia en superficie la cual dependerá del tipo de explotación minera y de la naturaleza del terreno.

Los procesos de *expansividad*, aunque en menor medida y de una forma menos notoria que otro tipo de fenómenos dinámicos naturales, provocan movimientos no uniformes de componente vertical. Se deben a la presencia de arcillas expansivas (también se puede dar, aunque de forma más lenta, en anhidritas, que aumentan su volumen al pasar a yeso) en los suelos que cambian de volumen, bajo ciertas condiciones, en función de su contenido en humedad. El fenómeno no suele producir efectos espectaculares ni daños personales, pero sí deterioro, y ruina en ocasiones, de taludes, edificios, conducciones y todo tipo de estructuras asentadas sobre zonas expansivas.

Aparte de los factores climáticos que condicionan los procesos de expansividad, las actuaciones antrópicas pueden también desencadenarlos, en cuanto modifiquen el contenido de humedad natural del terreno: humectación rápida debida a riegos, plantaciones que desecan las capas superficiales, desecaciones por incidencia de hornos y calefacciones, etc.

Las *avenidas*, inundaciones o desbordamientos

vas.

- **Factor edáfico:** la erosionabilidad disminuye con la madurez edáfica del suelo y con el contenido en materia orgánica y aumenta con el de limo.

- **Factor geomorfológico:** La erosionabilidad aumenta con la pendiente y la longitud de pendiente

- **Factor vegetación:** la vegetación disminuye la energía cinética con que las gotas de agua llegan al suelo, dificulta la escorrentía, retiene físicamente las partículas de suelo e incrementa el porcentaje de materia orgánica del suelo lo cual redundará en una mayor estabilidad, porosidad y permeabilidad, características todas ellas que reducen la erosionabilidad. La vegetación forestal o natural cubre el suelo durante todo el año, mientras que los cultivos agrícolas dejan el suelo desnudo y desprotegido cierto tiempo. Además la densidad de la vegetación, la presencia de varios estratos o el índice foliar de las especies presentes, son parámetros que controlan el grado de protección de la vegetación. En cualquier caso, se puede afirmar que la vegetación arbórea o arbustiva densa protege el suelo para cualquier grado de la pendiente. En cambio, la cubierta herbácea, por muy bien conservada que esté, no garantiza la protección por encima del 30%. Los cultivos agrícolas no protegen suelos con más del 3% de pendiente, haciéndose incontenible la erosión a partir del 18 ó 20%; por ello son necesarias prácticas agrícolas de conservación en cultivos con pendientes del 3% al 20%, no siendo aconsejable el cultivo en laderas de más del 20%. Todas estas cifras son orientativas, pudiendo variar en función de la agresividad del clima y de los otros factores que controlan los procesos de erosión.

- **Factor antrópico:** el hombre introduce cambios en el medio natural que modifican los procesos erosivos; positivamente cuando introduce prácticas de conservación de suelos agrícolas, corrección de cauces torrenciales, etc., negativamente a través de incendios forestales, deforestación, prácticas culturales y cultivos inapropiados, sobrepastoreo, etc..

La ordenación del medio físico requiere cartografías de erosión, actual y potencial; ésta última es la resultante al eliminar la protección de la vegetación o de otros factores protectores. Estas cartografías pueden realizarse a partir de ecuaciones paramétricas de pérdida de suelo (como la ecuación universal) o a partir del análisis de las formas de erosión para el caso de la erosión actual. La cartografía apoyada en medidas direc-

tas de pérdida de suelo son muy raras por la dificultad de abarcar grandes áreas y porque requiere largas series de mediciones.

Los *procesos de la dinámica litoral*, están controlados por el oleaje, las corrientes de marea y los cambios relativos en el nivel del mar; éstos, actuando sobre los materiales existentes dan origen a costas acantiladas o escarpadas, costas bajas arenosas (playas) y costas accidentadas con presencia de rías o estuarios.

En las costas abruptas predomina el proceso erosivo; el ataque del oleaje a los materiales competentes que forman los acantilados produce el retroceso de la línea de costa.

Las playas y otras formaciones sedimentarias como flechas litorales, barras arenosas, marismas y deltas, son resultado de procesos dinámicos que confieren a las costas un carácter móvil con geometrías cambiantes. Resulta más significativo el caso de las playas, las cuales, formadas por la acumulación de arena que produce el oleaje, pueden sufrir retrocesos porque se ubiquen obstáculos en la costa que impidan la deposición de materiales, porque las corrientes de marea actuantes en la zona no transporten material para su sedimentación o porque, éstas últimas, incidan en la playa con direcciones favorables a la erosión.

El material que se deposita en la costa procede, en gran medida, de los aportes fluviales; por ello las zonas escarpadas y altas son el reflejo de la falta de erosión. En cambio las playas arenosas, que suelen estar asociadas a entrantes costeros, reflejan el potencial erosivo de la cuenca o de los acantilados costeros a los que se asocian.

Los riesgos geológicos asociados a la dinámica litoral están relacionados con los procesos erosivos y sedimentarios actuantes y con el carácter de los materiales presentes en estas zonas. La construcción resulta afectada por los procesos de oleaje, mareas y cambios del nivel del mar, que pueden dar lugar a pérdida o deposición de materiales; en zonas arenosas, pantanosas o de marismas, se ha de contar con los problemas asociados a materiales no cohesivos y blandos: inestabilidad de excavaciones, baja capacidad portante, materiales saturados, niveles freáticos superficiales, etc.

Por otro lado las actividades antrópicas en el interior modifican la disposición de los materiales y la dinámica litoral; destaca el aumento de aportes por deforestación y/o destrucción de la cubier-

producen circos glaciares, artesis glaciares y crestas dentadas. Las de acumulación son morrenas laterales, morrena de fondo, morrena frontal, formas glaciofluviales y formas glaciolacustres.

Las formas derivadas de los procesos kársticos, cuyo agente principal es la disolución de la roca por el agua, son de dos tipos:

- *formas endokársticas*, constituidas por simas y cavernas dentro de las cuales se generan construcciones muy diversas como son: estalactitas, estalagmitas, terrazas debidas a la actividad de los ríos subterráneos, acumulaciones de bloques cementados, etc.

- *formas exokársticas*, visibles en la superficie del terreno. Las más importantes son lapiares (superficie irregular, con microcanales, oquedades, alvéolos, etc., de escala muy variada), dolinas (depresiones en forma de embudo), poljes (zonas deprimidas de fondo plano y grandes dimensiones, recubiertas de aluviones y productos residuales de la disolución de calizas), uvalas (depresiones formadas por la unión de varias dolinas cercanas), valles ciegos (no existe salida, perdiéndose los cursos fluviales en sumideros), valles muertos (valles amplios y bien desarrollados que carecen de canal, con el fondo ocupado por bloques y clastos irregulares procedentes de las laderas).

Las formas kársticas, que revelan recursos hidrogeológicos importantes, constituyen zonas de riesgos de los siguientes tipos:

- *Riesgos geomecánicos*, resultado de la acción de factores naturales (hidrogeológicos, terremotos, lixiviado y disolución en el pie de taludes) y antrópicos (presas, vibraciones por voladura y regadíos importantes) que dan lugar a una serie de fenómenos más o menos rápidos, como generación de nuevas dolinas, colapso de bóvedas de cavidades, subsidencia de suelos kársticos y desestabilización de rellenos y de laderas.

- *Riesgos hidrogeológicos*, motivados, los más importantes, por actuaciones humanas sobre las formas kársticas, destacan:

Inundaciones: derivadas del taponamiento de sumideros,

Fugas de presas: reactivación de sistemas de cavidades y conductos por el aumento de presión que origina el llenado de embalses,

Irrupciones acuíferas subterráneas (minas y

túneles): debidas principalmente a modificaciones de la geometría subterránea,

Contaminación de acuíferos kársticos: consecuencia de la instalación de vertederos y redes locales de saneamiento en zonas conectadas con formas exokársticas y endokársticas. Es práctica común reprochable la utilización de dolinas, simas, cañones, etc., como vertederos,

Contaminación hidroquímica: debida a la liberación de acuíferos salinos o a la construcción de embalses en zonas de karst salinos,

Intrusiones salinas: a causa de la sobre-explotación de los recursos hídricos subterráneos en zonas costeras.

- *Generación de terremotos*: debidos al colapso de bóvedas por causas naturales, por la generación de vibraciones en explosiones o por el llenado de embalses.

- *Acumulación de gases nocivos en cavidades*: acumulación natural de CO₂ o procedente de vertederos.

Las formas derivadas de fenómenos gravitacionales se producen cuando la gravedad, superando las fuerzas cohesivas de las rocas o actuando sobre materiales incoherentes, los desplaza a favor de la pendiente. Las formas más características son:

- *coluviones*: acumulaciones incoherentes de fragmentos de roca heterométricos y generalmente de composición heterogénea.

- *canchales*: parecidos a los coluviones pero de mayor y más homogéneo tamaño.

Estas formas pueden originarse por procesos tales como desprendimientos o desplomes,, cabeceos, deslizamientos (rotacionales y traslacionales), flujos (reptaciones, soliflución, coladas de barro, flujo de derrubios) y avalanchas. Estos movimientos, son de alto riesgo si se producen en las cercanías de poblaciones u obras civiles.

Las formas derivadas de la dinámica litoral, como en casos anteriores, son erosivas o de acumulación. Las primeras pueden ser heredadas, caso de las rias o intrusiones del mar en los tramos inferiores de valles fluviales y propias del ambiente costero, producidas por el oleaje y por el material que su acción remueve: son los acantilados y las plataformas de abrasión, estas últimas obra del desgaste del oleaje cargado de arenas o

dos direcciones:

- Inventario y clasificación de suelos a partir de su génesis y de sus características intrínsecas; existen varias clasificaciones de las cuales destacan la clasificación mundial de suelos del servicio de conservación de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (U.S.D.A.) y el sistema de clasificación del suelo de la F.A.O.

- Inventario y clasificación de suelos desde el punto de vista de su capacidad de uso agrario; la forma más utilizada en España procede, también, del servicio de conservación de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (U.S.D.A.); Según ella, tal capacidad se expresa en forma de clases agrológicas (divisibles en subclases y unidades, según detalle requerido), que consisten en agrupaciones de suelos que presentan riesgos y limitaciones similares ante el uso agrícola. Para cada clase puede establecerse su productividad actual con prácticas comunes de cultivo y su productividad potencial derivada de la posibilidad de admitir técnicas e infraestructuras agrarias especiales.

2.5.7. El medio biótico: vegetación y fauna

La vegetación es uno de los más importantes indicadores de las condiciones naturales del territorio, y no sólo de los naturales, clima, suelo y agua, sino también de las influencias antrópicas recibidas. Es asimismo un elemento capital en la caracterización del paisaje y el soporte de las comunidades faunísticas. Su estabilidad la hace fácilmente cartografiable en unidades relativamente homogéneas que se corresponden con una uniformidad ecológica; puede preverse su evolución en el tiempo de acuerdo con las tablas de sucesión existentes, lo que facilita la interpretación de las influencias recibidas en el pasado y la predicción de situaciones futuras bajo acciones naturales o antrópicas.

Todo ello hace indispensable el análisis del recubrimiento vegetal del suelo en los trabajos de planificación territorial. Se inventaría en forma de unidades homogéneas, reconocibles y cartografiables por técnicas de teledetección; la homogeneidad es relativa dependiendo de la escala de trabajo y el criterio para definir las unidades variable, desde el puramente fisionómico, basado en la estructura dominante de la vegetación, hasta los estadísticos que descienden a la composición florística de diversas estaciones de muestreo.

Cada una de las unidades inventariadas debe quedar descrita en función de una serie de atributos que servirán de base a la posterior valoración, de los cuales destacan: estado vegetativo, especies dominantes y representativas, etapa serial en que se encuentra y su evolución espontánea, cobertura, densidad y continuidad/homogeneidad de la formación, presencia de endemismos u originalidad genética, carácter relicto en su caso, diversidad, rareza, singularidad y estabilidad de la formación, productividad bruta y neta, etc.

Contrariamente a la vegetación, la fauna es un factor difícil de inventariar por la dificultad de cartografiar, valorar y predecir su evolución. Ello se debe a varias características propias de las comunidades faunísticas como son las siguientes:

- Su movilidad en el espacio

- Su variación en el tiempo, al estar sometidas a oscilaciones periódicas no siempre bien conocidas.

- La diferencia que puede existir entre los lugares de alimentación, nidificación, reproducción o estancia.

- La enorme cantidad de especies existentes, muy superior a las florísticas, difícilmente detectables por técnicas de percepción remota.

- El carácter migratorio de muchas especies

No obstante su estudio se facilita gracias a que las comunidades faunísticas se hallan ligadas por una fuerte relación de dependencia a determinados biotopos. Muchas veces vienen definidas por la vegetación (comunidades vegetales que soportan una fauna característica asociada); otras por la geomorfología (acantilados); por la existencia de agua (marismas, ríos, etc.) o por las actuaciones antrópicas (parques, basureros, núcleos). También existen especies que son excelentes indicadores del tipo de comunidad (ciertos vertebrados, lepidópteros, etc.) y de su estado de conservación (superdepredadores).

Las unidades detectadas deben quedar descritas por las especies presentes, las especies más representativas o indicadoras de alguna particularidad, las protegidas y frágiles, las especies en peligro, vulnerables o raras; las especies sensibles, (indicadores biológicos), las de gran valor de captura (cinegéticas), de alta consideración conservacionista, especialistas de hábitat (reducida valencia ecológica), especies cuya variación poblacional indica el patrón de la comunidad,

prácticamente todo el paisaje es fruto de la actividad humana, apenas quedan paisajes vírgenes, naturales. Históricamente el paisaje actual se ha ido formando a un cierto ritmo, que en conjunto puede considerarse lento, a pesar de que en ciertos momentos las "tasas de renovación" se han disparado: piénsese, por ejemplo, en los periodos de desamortización, en la introducción del ferrocarril, en el desarrollo de la minería o de la siderurgia, en los cuales el paisaje arbolado sufrió una tremenda recesión. Este paisaje rural histórico suele ser apreciado generalmente como valioso, no tanto por la presencia o abundancia de elementos positivos en la percepción, cuanto por la ausencia de los negativos. Se trata de paisajes consolidados, donde fenómenos naturales o introducidos frecuentemente aumentaban la diversidad y, por tanto, el valor; tal es el caso de procesos erosivos intensos, de la estructura parcelaria tradicional del suelo rústico técnica y económicamente inviable pero de gran plasticidad, sobre todo cuando aparecen cerradas por muros secos o por setos vivos, aterrazamientos en pendientes que agrológicamente no se justifican, cultivos en terrenos inviables como por ejemplo sobre cenizas volcánicas, etc.

El criterio ante estos valiosos paisajes rurales, abiertos, que han adquirido una especie de naturalidad consustancial con su entorno, ha de estar presidido por la conservación. Cualquier actuación que pueda afectarles ha de tener en cuenta su valor y su fragilidad; de otro lado deben ser considerados como recursos capaces de ser aprovechados por actividades de tipo turístico o recreativo compatibles con su capacidad de acogida. Es un criterio en cierto modo opuesto al paisaje urbano donde el criterio está presidido por la renovación y consiguiente creación de paisaje urbano.

Si se atribuye al paisaje la condición de recurso socioeconómico debería ser inventariable, valorable y explotable mediante actividades de tipo social o económico. Si lo primero se acepta, con más o menos reservas, lo segundo repugna a aquellos expertos que adoptan una actitud romántica en su aproximación al conocimiento del paisaje.

Sin embargo, desde un punto de vista positivo, debe reconocerse que, si no directamente, el recurso paisaje es valorable no solo en términos de su grado de excelencia sino también a través de las actividades económicas que genera o que encuentran su justificación en la presencia de un paisaje de calidad. Se trataría de una especie de valor potencial de uso, de un recurso renovable

susceptible de ser inventariado, valorado y utilizado.

La inventariación del recurso, inexcusable para la ordenación, planificación y gestión del territorio, dispone de métodos suficientemente operativos. Proporciona buenos resultados, aunque existen otras formas de inventario, expresarla en términos de los siguientes parámetros:

- *paisaje intrínseco*, representado por unidades territoriales perceptualmente autocontenidas o de percepción homogénea,

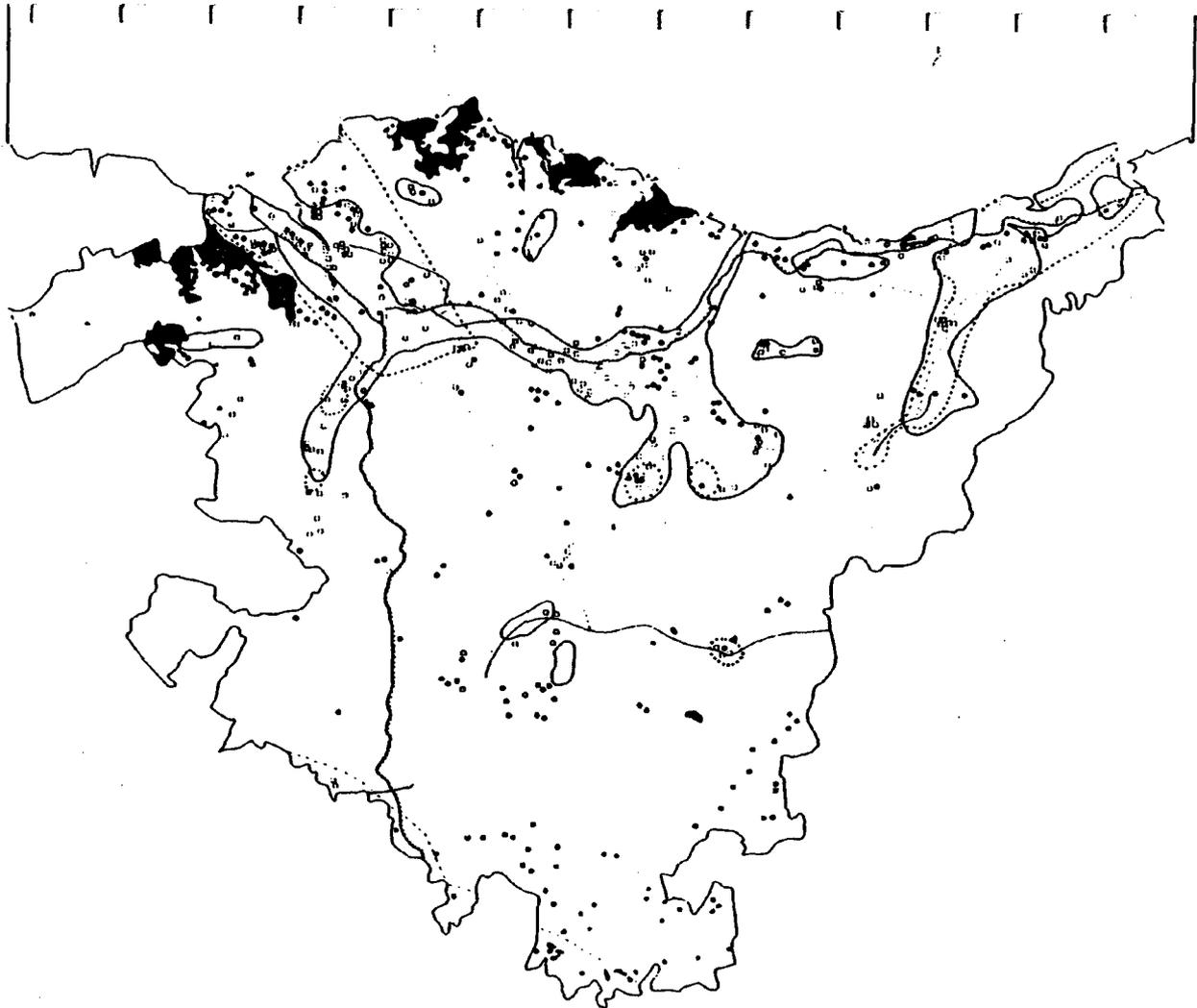
- *potencial de vistas*, expresado por las zonas receptoras de vistas,

- *incidencia visual* o visibilidad del territorio desde las zonas frecuentadas por la población,

- *paisajes y elementos singulares* en la percepción

El valor, entendido como méritos de conservación, que nada tiene que ver con el precio de mercado, de las unidades inventariadas viene definido por la sensación que produce en el observador el "compositum" que forman sus características perceptibles. El valor es el resultado de una vivencia subjetiva determinada por la percepción, la cual permite hacer un juicio personal sobre su calidad. De ahí que se utilice como una de las técnicas de valoración del paisaje el análisis de preferencias, basado en la aceptación de que el valor de un paisaje es función del número de personas que lo prefieren. Otras veces la valoración se apoya en el criterio de expertos independientes, cuyos juicios de valor se aceptan por las partes implicadas en los resultados de la valoración. En ocasiones la valoración de una unidad de paisaje se basa en la ponderación de las componentes que la constituyen, y otras, por fin, se acepta como indicador del valor una medida de la singularidad relativa de los elementos que forman las diferentes unidades.

El inventario del potencial de visualización del territorio, admite mayor objetividad, al menos en la detección de los puntos o zonas donde este potencial es elevado, que es lo que realmente tiene una utilización más clara e inmediata en la planificación del territorio o en la gestión ambiental. Se desprende del análisis topográfico del territorio y se valora en términos de la profundidad y amplitud del campo de visión y de la calidad del tema de las vistas, aspecto éste que se deduce del valor de las unidades de paisaje percibidas; haciendo variar dichos elementos -profundidad



10/10

- EFECTOS ACTUALES**
- Reemplazados de Pinos Muertos e Inactivos
 - Límites
 - Límites afectadas por incendios y apropiación de cultivos
 - Cereales y otros
 - Sembrados y otros
 - Límites actuales
 - Indivuos
 - Indivuos
 - Reemplazados
 - Compostados
 - Compostados Indivuos
 - Arroyos de malla y sembrados
 - Límites de alta forestal
 - Areas arborizadas
 - Cultivos de las zonas de las zonas según la CFI
 - Cereales
 - No sembrados
 - Cultivos de las zonas arborizadas
 - Maíz
 - Trébol
 - Soya
 - Sembrados
 - Cereales
 - Cereales

Infraestructura

- Sin de alta velocidad
- Nueva, ampliado o mejorado

Figura. Degradación y reforestación

- Programas y proyectos previstos con incidencia territorial.

- Concesiones administrativas, etc.

2.7. Degradaciones y amenazas

Las degradaciones se refieren a situaciones de hecho, mientras las amenazas suponen una prospectiva de futuro basada en las tendencias observadas y en las previsiones detectadas en el capítulo de afecciones. Por degradación entenderemos la explotación de recursos naturales renovables por encima de su tasa de renovación, la ubicación de actividades en discordancia con la capacidad de acogida del territorio y los vertidos al agua, aire y suelo superando su capacidad de asimilación.

Resulta útil agruparlas en función del origen de los impactos producidos:

- Degradaciones derivadas del cambio en los usos del suelo:

- directas: ocupación

- indirectas: efectos inducidos, despoblamiento rural, abandono de la agricultura, aumento de accesibilidad a espacios naturales, etc.

- Emisión y vertido de contaminantes al aire
al agua
al suelo

- discordancias en el paisaje
introducción de flora o fauna exótica, controles biológicos, etc.

- emisión de ruido de vibraciones o de otras formas de energía (calor, por ejemplo).

- Sobreexplotación de recursos naturales, ecosistemas y paisajes por encima de las tasas de renovación anual o interanual: acuíferos subterráneos, bosques, pastos, suelos, recursos pesqueros, esparcimiento y recreo al aire libre, etc.

- Subexplotación de recursos naturales, ecosistemas y paisajes y consiguiente degradación

- Situaciones con riesgos geológicos naturales o inducidos.

- Incendios forestales

- Plagas y enfermedades

2.8. Tratamiento de la información: determinación de la capacidad de acogida del territorio

Ya se especificaron más arriba las distintas posibilidades metodológicas que se abren para el tratamiento del medio físico. Vamos aquí a describirlas en detalle.

2.8.1. Integración al principio del proceso: unidades de integración

La integración consiste en tratar conjuntamente la información de que se dispone hasta el momento de realizarla.

2.8.1.1. Tipos de unidades de integración.

Situada esta tarea inmediatamente después del inventario, su formalización consiste en la definición de unidades territoriales a partir del inventario de los factores o elementos informativos de carácter sectorial inventariados. Tales unidades se consideran como sistemas de relaciones de funcionamiento unitario cuyas componentes y procesos son precisamente los citados factores inventariados. Denominaremos en lo sucesivo a dichas unidades *unidades de integración*, y se adoptarán como sectores territoriales básicos, tanto en el diagnóstico del medio físico como en la toma de decisiones para su ordenación; por eso en ocasiones nos referiremos a ellas con la denominación de *unidades operacionales*. Otras veces podremos aludirles también con la expresión *unidades de desagregación*, porque paralelamente a su función como base integradora de aspectos sectoriales, representan la desagregación del ámbito de estudio en porciones territoriales más pequeñas.

Su interés para el trabajo se comprenderá a la vista del cúmulo de información temática que constituye el medio físico, que hace imposible su consideración en la elaboración de un diagnóstico si no hay un proceso previo de síntesis.

Constituyen las unidades de integración la expresión de los elementos y procesos del territorio en términos comprensibles y, sobre todo, en términos operativos. En esta idea, las unidades de integración no son más que una manera racional de hacer operativa la información transponiéndola a forma fácilmente utilizable.

En función de las unidades de integración se valorarán los méritos de conservación de cada punto del territorio, las amenazas de este por actividades expectantes incompatibles con el mante-

Tabla 3.3.1. Unidades ambientales

Unidad N°	Descripción
1	Terreno completamente urbanizado.
2	Encinar (con algún raro quejigo) y sotobosque sobre calizas pontienses del páramo.
3	Olivar sobre glacis calcáreos o sobre páramo degradado.
4	Olivar sobre talud muy desarrollado, desde las calizas del páramo hasta las terrazas.
5	Matorral calizo y espartizalo sobre laderas en arcillas y margas de la superficie de Guadalajara.
6	Matorral calizo sobre laderas y cárcavas fuertes del talud calizo, delomítico, areniscas y margas.
7	Olivar sobre margas y arcillas en superficies de Guadalajara con algunos glacis calcáreos.
8	Secanos en terrazas altas, cortadas por valles y cárcavas. Malas hierbas más o menos calcáreos, neutrofitas.
9	Regadío en terrazas medias altas.
10	Secanos en terrazas medias altas. Limos fluviales descalcificados.
11	Regadíes en terrazas medias bajas, limos fluviales descalcificados.
12	Secanos (que podrán ser fácilmente regadíes) en terrazas medias bajas. Limos fluviales descalcificados.
13	Complejo de vegetación de ribera (olmedas, choparas, sauces) en zonas inundables (no cartografiables) y regadíes en terrazas bajas.
14	Secano en glacis calcáreos.
15	Secano en arcillas más o menos arenosas y margas, con glacis (aterrazados) de la superficie de Guadalajara.
16	Secanos, generalmente aterrazados en taludes fuertes (con glacis no cartografiables) de la "cuesta del páramo"
17	Secano en suelos pardos calizos de la superficie del páramo.
18	Secano en páramo más degradado, arcillas descalcificadas; terra-rossa, rendzinas, suelos pardos calizos, alternancia de zonas más o menos profundas.
19	Vaguadas y valles (de alguna importancia, pues los pequeños no pueden cartografiarse al 100.000) con acumulación arcillosa, elementos finos, regadíes secano, vegetación de ribera (olmedas).
20	Encinar y quejigal muy aclarado en suelo ácido (raña) y pedregoso, con matorral de cistus ladaniferus (más o menos interrumpido por cultivos, no cartografiados).
21	Encinar y quejigal muy aclarado, sobre rañas más planas y no degradadas.
22	Matorral (Retamar) y herbazales en laderas y taludes de zonas erosionadas de la raña (areniscas arcillas, margas, cantural) más o menos ácido o neutro.
23	Olivar sobre terrazas altas (más o menos cortadas por vaguadas).
24	Olivar sobre terrazas medias altas. Limos fluviales descalcificados.
25	Olivar sobre zonas degradadas de rañas (aparece por ejemplo en facies de Madrid).
26	Secano en zonas degradadas de rañas (igual que sobre glacis pero de naturaleza silíceas).
27	Secanos en rañas más o menos silíceas y plano-suelos en la parte NO del corredor (gusanos, galapagos, etc.).
28	Terrazas bajas (regadío) cuando se pueden cartografiar (V. 13).
29	Cauces y zona inundable de terrazas bajas (algunos regadíes y mucha vegetación de ribera, gravas, cantos, arenas) cuando se puede cartografiar (V. 13).
30	Repoblación de halepensis en taludes y cuevas del páramo.
31	Matorral más o menos neutrófilo calcícola sobre talud de la facies de Madrid (margas, arcillas arenosas).
32	Repoblación de halepensis sobre talud en la facies de Madrid (margas, arcillas arenosas).
33	Matorral más o menos gipsícola, con helianthemum squamatum sobre talud con vesos.
34	Secano sobre talud en la facies de Madrid (margas, arcillas arenosas).
35	Secano en lomas vesíferas.
129	Bosques de encina, de Quercus faginea o mixtos sobre pediment mioceno degradado, conglomerados, bloques graníticos, arenas.
130	Secanos v/o secanos abandonados sobre pediment mioceno degradado, conglomerados, bloques graníticos, arenas.

Fuente B-4

Figura III.11. Ejemplo de unidades ambientales en el corredor Madrid-Guadalajara



Figura III.11. Ejemplo de unidades ambientales en el corredor Madrid-Guadalajara

la capacidad de acogida por cuanto las unidades son territoriales y confluyen en el territorio todos los aspectos (componentes y procesos) que las forman con independencia de su ubicación en la clasificación adoptada.

De los tres tipos de unidades descritos consideramos las de síntesis las que proporcionan una mayor economía de medios en la integración y su posterior tratamiento. Es el tipo de unidad menos obvia y de identificación menos mecánica, por lo que su utilización requiere una gran experiencia en planificación y un detallado conocimiento de la estructura y funcionamiento del medio así como de las formas de utilización. Si se acierta en la elección de las unidades de síntesis a la hora de hacer un plan de ordenación territorial y se cartografían correctamente, se tiene un gran camino recorrido en la elaboración del plan y buenas garantías de establecer con precisión la capacidad de acogida.

Conscientes del interés metodológico de las unidades de síntesis y de la importancia de acertar en su definición, a continuación se da una tipología orientativa de ellas que puede adoptarse como lista de referencia en niveles regionales.

I. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS ECOLOGICOS

L.a Ecosistemas bien conservados

I.a.1 Ecosistemas climaticos

- I.a.1.1 Bosques autóctonos en buen estado***
- I.a.1.2 Acantilados costeros colonizados por vegetación multiespecífica***

I.a.2 Zonas húmedas

- I.a.2.1 Estuarios y marismas***
- I.a.2.1 Lagunas***
- I.a.2.2 Embalses***

I.a.3 Complejos fluviales bien definidos

I.b Ecosistemas definidos por aspectos ecológicos particulares

I.b.1 Vegetación sobresaliente

- I.b.1.1 Areas de vegetación especial***
- I.b.1.2 Repoblaciones forestales bien ordenadas***

I.b.2 Hábitats faunísticos de interés

- I.b.2.1 Hábitats con endemismos***
- I.b.2.2 Hábitats de rapaces***
- I.b.2.3 Rutas migratorias y puntos de paso***

I.b.3 Vegetación de cantiles y roquedos

en zonas elevadas

I.b.4 Complejos dunares bien conservados

I.c Ecosistemas degradados o de sustitución

I.c.1 Bosque autóctono degradado

- I.c.1.1 En etapa serial inferior a la climax***
- I.c.1.2 Con enclaves de vegetación exótica de crecimiento rápido***

I.c.2 Repoblaciones forestales

I.c.3 Pastizal/matorral degradado

II. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS CIENTIFICO-CULTURALES

II.a Yacimientos paleontológicos

II.b Sitios de interés geológico

II.c Sitios de interés geomorfológico

II.d Acantilados costeros

III. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS DE PRODUCTIVIDAD

III.a Areas de alta productividad agrícola actual

III.a.1 Por infraestructuras agrarias

- III.a.1.1 Regadíos***
- III.a.1.2 Zonas de huertas***

III.a.2 Por la calidad y aprovechamiento actual de los suelos

- III.a.2.1 Praderas fértiles y productivas***
- III.a.2.2 Pastizales cacuminales***
- III.a.2.3 Secanos de alta productividad sobre suelos buenos***
- III.a.2.4 Cultivos de frutales en secano sobre suelos buenos***
- III.a.2.5 Viñedos productivos con denominación de origen***
- III.a.2.6 Choperas bien cultivadas***

III.b Areas de alta productividad agrícola potencial

III.b.1 Suelos de clase agrológica I o II no incluidos en clases anteriores

III.c Areas de mediana productividad agrícola

- III.c.1 pastizales***
- III.c.2 Cultivos sobre clase agrológica III o IV.***

III.d. Areas con recursos minerales explotables

III.e. Areas proclives al aprovechamiento de recursos eólicos

III.f. Areas favorables al aprovechamiento energético de la insolación

III.g. Areas con potencial mareomotriz

IV. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS PAISAJISTICOS

- IV.a Paisajes de alta calidad intrínseca
- IV.b Zonas de alta incidencia visual
- IV.c Zonas de alto potencial de vistas
- IV.d Zonas culminantes no incluidas en clases anteriores
- IV.e Singularidades paisajísticas
- IV.f Playas
- IV.g Islas

V. ZONAS URBANAS

CONDICIONANTES SUPERPUESTOS

Existen ciertas características del territorio que no tienen relevancia por sí solas para definir unidades de síntesis, pero condicionan fuertemente el destino de la unidad sobre la que operan. Estos se tratan de forma superpuesta, como sobrecarga, a las mismas. Son del estilo de los siguientes:

- A. Áreas vulnerables a la contaminación de acuíferos
- B. Áreas erosionables o con riesgos de erosión
- C. Áreas susceptibles de fenómenos de deslizamiento/desprendimiento (movimientos de ladera)
- D. Áreas inundables
- E. Áreas vulnerables frente a riesgos de tipo litoral
- F. Áreas sensibles al fuego
- G. Áreas con riesgos de sismicidad

La Figura III.12 muestra un fragmento de un mapa de unidades de síntesis.

2.8.1.2. Descripción de las unidades de integración

A fin de dar consistencia informativa al plan y de transmitir el conocimiento adquirido sobre el territorio conviene presentar una descripción de las unidades de integración. Esta debe ir precedida por una aproximación previa que habrá podido servir como marco general en la definición y delimitación de las unidades y que familiarice al profano con el tipo de territorio que se va a encontrar. Resulta útil plasmar tal aproximación en forma de lo que denominamos *las grandes unidades estructurantes del territorio*, a modo de comarcas naturales significativas, estructuras geológicas, fisiográficas, valles, espacios agrarios, etc., en general elementos naturales estructurales del medio físico, tal como muestra la figura III.13.

Conviene organizar la descripción en torno a

los siguientes aspectos:

- Materiales, formas y procesos que componen la base física de la unidad. Papel de la unidad en el funcionamiento del conjunto. Aspectos notables y riesgos sobresalientes.

- Biocenosis y ecosistemas que la configuran o de los que forma parte. Especies notables de flora y fauna. Papel en el funcionamiento del conjunto.

- Base paisajística e intervisibilidad de la unidad, fundamentalmente en relación con las zonas accesibles habitadas y/o más frecuentadas por la población.

- Usos del suelo actuales, formas de utilización, influencias y aprovechamiento histórico, significado de la unidad en la economía del ámbito.

- Estado de conservación, valores sobresalientes de tipo científico, cultural y/o didáctico

- Afecciones del suelo y legislación con incidencia en la unidad

- Degradaciones existentes y amenazas futuras. Posibilidades de corrección y prevención

- Potencialidad y actividades vocacionales y forma de hacerlas efectivas

- Fragilidad y actividades compatibles e incompatibles

- Otras características de interés para la interpretación de la unidad

2.8.1.3. Valoración del territorio

La descripción de las unidades de integración por sus aspectos más relevantes no es suficiente, sino que interesa disponer de una referencia de los méritos de conservación con que cuenta. Esto entendemos por valor, los méritos que tiene un punto genérico del territorio, o, de forma operativa, una unidad de integración para no ser alterada en su situación actual.

La expresión gráfica de este valor (figura III.14) muestra donde se concentra el patrimonio natural más importante del territorio que debe conservarse, derivando, en la medida de lo posible, las actividades más agresivas hacia las zonas menos valiosas.

Los mapas de valor son muy significativos de cara a transmitir a los responsables y afectados

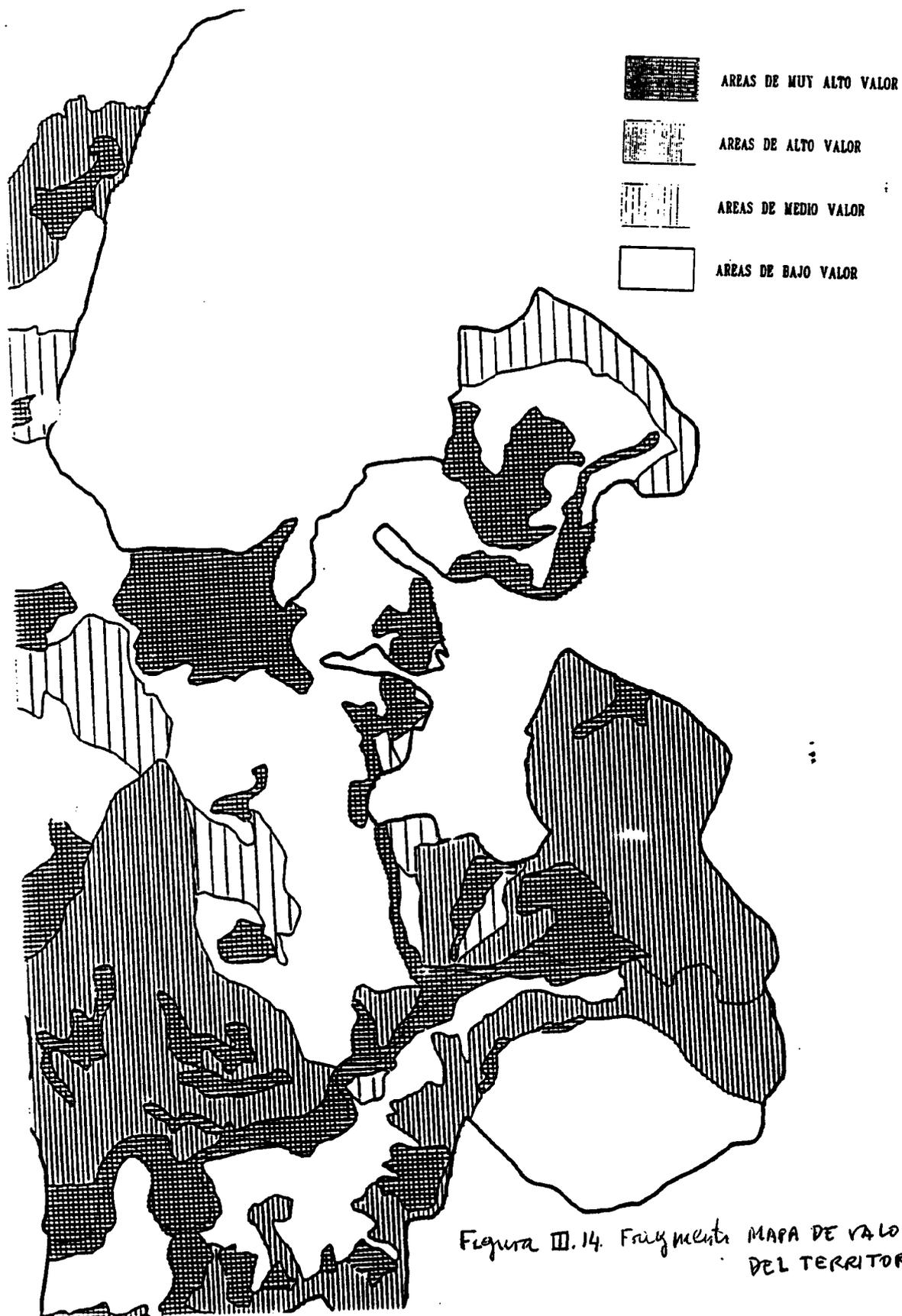


Figura III.14. Fragmento MAPA DE VALORACION DEL TERRITORIO

Figura III.14. Fragmento de un mapa de valoración del territorio

	VALORACION DE LAS UNIDADES DE SINTESIS				
	VALOR ECOLOGICO	VALOR PRODUCT	VALOR PAISAJST	VALOR CIENT. CULT	VALOR TOTAL
I. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS ECOLOGICOS					
I.a. ECOSISTEMAS BIEN CONSERVADOS					
I.a.1. ECOSISTEMAS CLIMATICOS					
I.a.1.1. BOSQUES AUTOCTONOS EN BUEN ESTADO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
I.a.2. ZONAS HUMEDAS					
I.a.2.1. ESTUARIOS Y MARISMAS	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
I.a.2.2. LAGUNAS	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO
I.a.2.3. EMBALSES	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO
I.a.3. COMPLEJOS FLUVIALES BIEN DEFINIDOS	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO
I.b. ECOSISTEMAS DEFINIDOS POR ASPECTOS ECOLOGICOS PARTICULARES					
I.b.1. VEGETACION ESPECIAL SINGULAR	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
I.b.2. HABITATS FAUNISTICOS DE INTERES	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
I.b.3. VEGETACION DE CANTILES Y ROQUEDOS EN ZONAS ELEVADAS	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
I.b.4. COMPLEJOS DUNARES BIEN CONSERVADOS	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
I.c. ECOSISTEMAS DEGRADADOS O DE SUSTITUCION					
I.c.1. BOSQUE AUTOCTONO DEGRADADO	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
I.c.2. REPOBLACIONES FORESTALES	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO
I.c.3. PASTIZAL/ MATORRAL DEGRADADO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO
II. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS CIENTIFICO-CULTURALES					
II.a. YACIMIENTOS PALEONTOLOGICOS	ALTO	-	-	ALTO	ALTO
II.b. SITIOS DE INTERES GEOLOGICO	ALTO	-	-	ALTO	ALTO
II.c. SITIOS DE INTERES GEOMORFOLOGICO	ALTO	-	-	ALTO	ALTO
II.d. ACANTILADOS COSTEROS	ALTO	-	-	ALTO	ALTO
III. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS DE PRODUCTIVIDAD					
III.a. AREAS DE ALTA PRODUCTIVIDAD AGRICOLA ACTUAL					
III.a.1. PRADERIAS FERTILES Y PRODUCTIVAS	MEDIO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO
III.a.2. ZONAS DE HUERTAS	BAJO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
III.a.3. PASTIZALES CACUMINALES	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
III.a.4. SECANOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	MEDIO
III.b. AREAS DE MEDIANA PRODUCTIVIDAD AGRICOLA	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
IV. UNIDADES DEFINIDAS POR CRITERIOS PAISAJSTICOS					
IV.a. PAISAJES DE ALTA CALIDAD INTRINSECA	-	-	ALTO	-	MUY ALTO
IV.b. ZONAS DE ALTA INCIDENCIA VISUAL	-	-	ALTO	-	ALTO
IV.c. ZONAS DE ALTO POTENCIAL DE VISTAS	-	-	ALTO	-	MUY ALTO
IV.d. SINGULARIDADES PAISAJSTICAS	-	-	ALTO	-	MUY ALTO
IV.e. PLAYAS	BAJO	-	ALTO	MEDIO	ALTO

Figura III. 16. Ejemplo de tabla de valoración

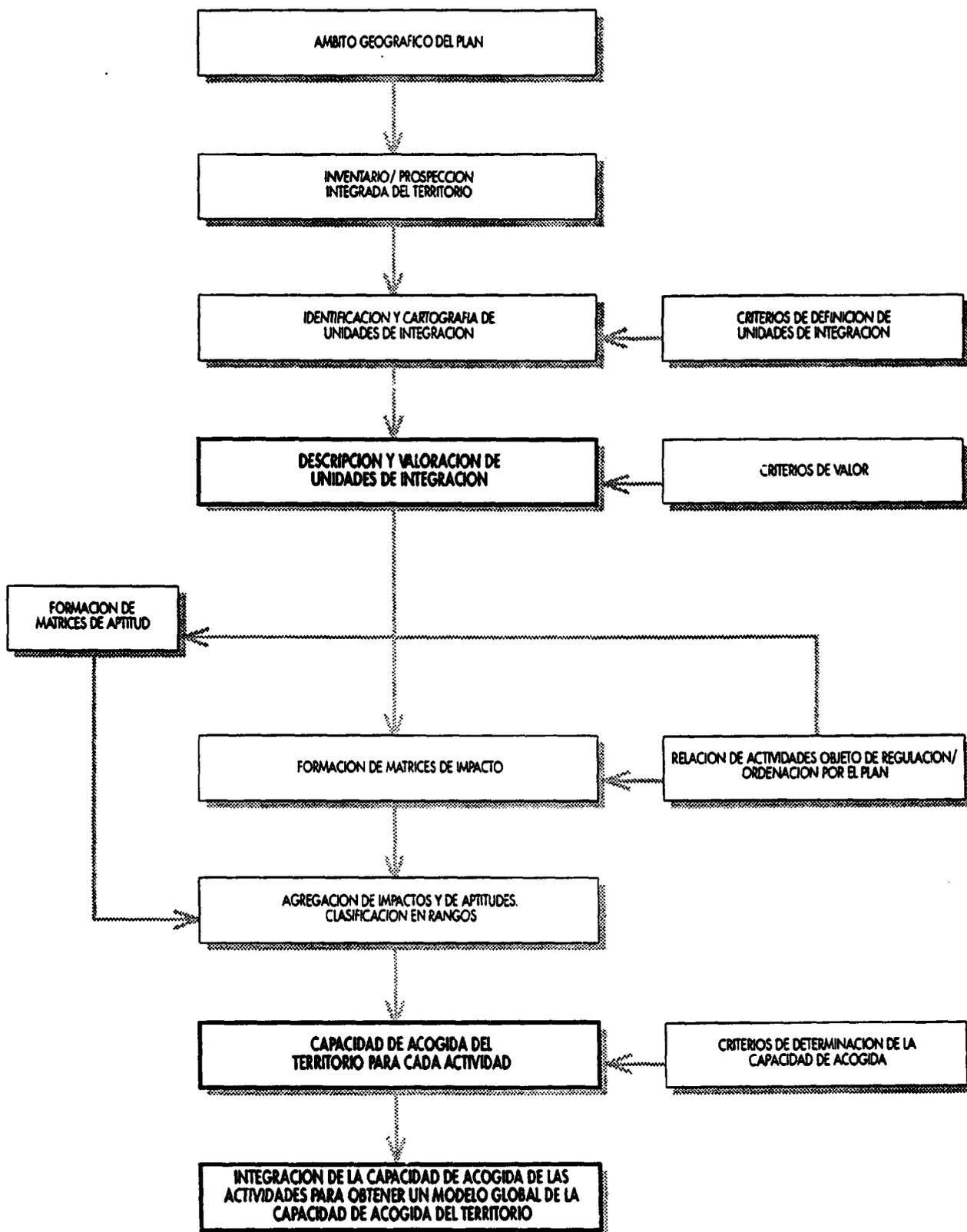


Figura III. 17. Diagrama de flujos del modelo Impacto/aptitud: integración al principio del proceso

UNIDADES DE INTEGRACION	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION Y REGULACION EN EL PLAN					
	a	b	...	i	...	n
1						
2						
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
i	A_{jo}		...	A_{ji}	...	A_{jn}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
m	A_{ma}		...	A_{mi}	...	A_{mn}

Figura III.21. Formato más sencillo de matriz de aptitud de las unidades de integración. A_{ji} : aptitud de la unidad de integración j para la actividad i .

UNIDADES DE INTEGRACION	DIMENSIONES DE VALOR	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION/ REGULACION					
		a	b	...	i	...	n
1	ASPECTOS ECOLOGICOS	A_{ae1}	A_{be1}	...			
	ASPECTOS PRODUCTIVOS			...			
	ASPECTOS PISAJISTICOS			...			
	ASPECTOS CIENTIFICO-CULTURALES			...			
	APTITUD TOTAL UNIDAD 1		A_{at1}	...			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	A_{at}	
j	ASPECTOS ECOLOGICOS			...	A_{aej}	...	
	ASPECTOS PRODUCTIVOS			...	A_{pej}	...	
	ASPECTOS PISAJISTICOS			...	A_{paj}	...	
	ASPECTOS CIENTIFICO-CULTURALES			...	A_{cej}	...	
	APTITUD TOTAL UNIDAD j			...	A_{aj}	...	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
m	ASPECTOS ECOLOGICOS			...			
	ASPECTOS PRODUCTIVOS			...			
	ASPECTOS PISAJISTICOS			...			
	ASPECTOS CIENTIFICO-CULTURALES			...			
	APTITUD TOTAL UNIDAD m			...			A_{am}

Figura III.22. Matriz de aptitud de las unidades de integración 1, 2, ..., j, ..., n, para las actividades a, b, ..., i, ..., n, elaborada sobre las dimensiones de valor.

A_{aej} , A_{pej} , A_{paj} , A_{cej} : aptitud para la actividad i de los aspectos ecológicos, productivos, paisajísticos y científico-culturales de la unidad j .

A_{aj} : aptitud total o agregada para la actividad i de la unidad de integración j .

UNIDADES DE INTEGRACION	FACTORES QUE FORMAN LA UNIDAD	ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION/ REGULACION					
		a	b	...	i	...	n
1	SUELO			...			
	AGUA			...			
	PROCESOS			...			
	VEGETACION, ETC			...			
	VALOR TOTAL UNIDAD 1			...			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
j	SUELO			...	A_{isj}	...	
	AGUA			...	A_{isj}	...	
	PROCESOS			...	A_{isj}	...	
	VEGETACION, ETC			...	A_{isj}	...	
	VALOR TOTAL UNIDAD j			...	A_{ij}	...	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
m	SUELO			...			
	AGUA			...			
	PROCESOS			...			
	VEGETACION, ETC			...			
	VALOR TOTAL UNIDAD m			...			

Figura III.23. Matriz de aptitud de las unidades de integración 1, 2, ..., m, para las actividades a, b, ..., i, ..., n, elaborada sobre los factores constituyentes de la unidad.

V_{sj} , V_{aj} , V_{pj} , V_{vj} y V_j : valor de los suelos, agua, procesos, vegetación, etc. de la unidad de integración j .

A_{isj} , A_{iaj} , A_{ipj} , A_{ivj} , etc.: aptitud para la actividad i de los suelos, agua, procesos, vegetación, etc. de la unidad de integración j .

A_{ij} : aptitud total o agregada para la actividad i de la unidad de integración j .

Una vez confeccionadas sendas matrices se agrupan los impactos y aptitudes agregadas o totales en clases (suele ser muy adecuado trabajar con cinco clases) y disponiendo tales clases como entradas de la tabla de la figura III.24 se dispondrá del formato en el que expresar los criterios para la determinación de la capacidad de acogida de cada unidad de integración.

La capacidad de acogida es un concepto que no admite una determinación taxativa. En función de que varíe la importancia de los criterios del conservacionista frente a los del promotor, varían también los citados criterios, justificando la posibilidad de que existan diversas alternativas de capacidad de acogida.

La figura III.25. ilustra lo dicho: la combinación aptitud máxima-impacto mínimo proporciona a la unidad en que coinciden, la clase máxima de capacidad de acogida tanto desde el punto de vista del promotor como del conservacionista. La misma convergencia de criterios se produce cuando coinciden en una unidad el mayor rango de impacto con el menor de aptitud; en tal caso la capacidad de acogida es la mínima. Pero los criterios divergen a la hora de atribuir una clase de capacidad a las combinaciones máxima aptitud-impacto un rango superior al mínimo y aptitud un rango por debajo del máximo-impacto mínimo. El promotor preferirá la primera combinación a la segunda, mientras el conservacionista mantendrá el criterio opuesto. Por consiguiente, extendiendo el razonamiento al resto de las combinaciones posibles, habrá distintas posibilidades según que nos acerquemos más al criterio de uno u otro punto de vista. Así es posible obtener varias alternativas en la definición de criterios que cuya aplicación proporcionará distintas alternativas de capacidad de acogida. A partir de ellas es posible garantizar la racionalidad del uso del suelo sin más que ubicar las actividades en aquellas unidades de integración más capaces y, cuando esto no sea posible, en las que le sigan, sin sobrepasar nunca un cierto umbral de capacidad de acogida, que consideraremos excluyente y que se puede establecer a partir de las clases de capacidad obtenidas o basarse en unos umbrales previos de aptitud e impacto por debajo de los cuales los rangos existentes proporcionarán siempre clases excluyentes de capacidad de acogida.

Aplicando los criterios descritos a las matrices de impacto y aptitud se obtendrá la capacidad de acogida de cada una de las unidades de integración adoptadas para cada actividad; ésta, llevada al plano de unidades de integración y superpo-

niéndole los condicionantes derivados de los riesgos naturales, proporcionará un modelo de la capacidad de acogida del territorio para cada actividad. Por último integrando los modelos de todas las actividades, se obtendrá el modelo global de capacidad de acogida del territorio para todas las actividades, tal como se indicó en el epígrafe 2.3.

2.8.1.5. Aplicación del modelo empírico

Tal como muestra la figura III.26, el modelo empírico se desarrolla en sus primeras tareas de forma coincidente al modelo impacto/aptitud descrito. Las diferencias afectan a las últimas fases cuando, una vez identificadas, descritas y valoradas las unidades de integración y definidas las actividades a regular por el plan, la capacidad de acogida se establece sobre una tabla o matriz de acogida de forma no sistemática, sino recurriendo a la experiencia y al conocimiento de que se dispone sobre la zona de trabajo.

Dicha tabla dispuesta como leyenda del mapa de unidades de integración, constituye el modelo de capacidad de acogida a que abocan todas las posibilidades metodológicas expuestas en la figura III.4.

La capacidad de acogida se expresa en este modelo según el formato de la figura III.27., del cual la figura I.21, del capítulo I, es un ejemplo. La entrada por filas está ocupada por las unidades de integración antes definidas, y la entrada por columnas corresponde a las actividades a ordenar y regular por el plan. Las casillas de cruce pueden expresarse y formalizarse con los siguientes códigos (o con símbolos como los expresados en el ejemplo de la figura I.21):

Usos y actividades vocacionales

- *Coincidentes con el uso actual:* representado en la tabla por el código 6, indica que el área a que se asigna se está utilizando racionalmente en la actualidad.

- *No coincidente con el uso actual:* representado por el código 5, indica que conviene cambiar el uso actual en caso de incompatibilidad con el propiciado, o que se superponga, como uso múltiple, en caso de compatibilidad.

Usos y actividades compatibles

- *Sin limitaciones:* representado por el código 4 indica que es compatible con las características de la unidad a que se aplica, aunque no vocacio-

		ACTIVIDADES A ORDENAR / REGULAR						
		a	b	...	i	...	j	n
UNIDADES DE INTEGRACION	1		3	...		...
	2			...		...		4
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
	i	2			...	C _{ij}	...	
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
					
	n				...		...	5

Figura III.27. Formato Tabla/matriz de acogida en el modelo empírico.

C_{ij} Capacidad de acogida de la unidad de integración j para la actividad i.

C_{ij} puede adoptar los siguientes códigos.

6. Actividad vocacional coincidiendo con el uso actual.

5. Actividad vocacional a introducir.

4. Actividad compatible sin limitaciones.

3. Actividad compatible con limitaciones.

2. Actividad compatible sometida a EIA (evaluación de impacto ambiental).

1. Actividad incompatible.

0. No aplicable

nal.

- **Con limitaciones:** representado por 3, significa que sólo es aceptable en ciertas condiciones definidas por informes, dictámenes o licencias favorables del organismo responsable de la administración.

- **Sometidos a EIA:** representado por 2, indica que el uso sólo es aceptable en las condiciones que determine un Estudio de Impacto Ambiental, en la fase de proyecto.

Usos y actividades incompatibles: representados por el símbolo 1, indica que si se ubicase en el área a que se aplica, se produciría grave quebranto de sus características y valores ecológicos, productivos y paisajísticos.

No aplicable: representado por el código 0 o en blanco, indica que la actividad no tiene sentido en la unidad correspondiente.

El mapa de unidades de integración acompañado, como leyenda, de la tabla de capacidad de acogida constituye un verdadero modelo global de la capacidad de acogida del territorio, al especificar para cada unidad los usos vocacionales, los compatibles y los incompatibles.

Este es un modelo de diagnóstico, no de pro-

puestas; sólo representa lo que podríamos llamar la *vocación natural intrínseca* de las unidades de integración, sin tener en cuenta consideraciones de otro orden que, sin duda, inciden poderosamente en el destino del suelo. Resulta pertinente esta advertencia porque puede ocurrir que las propuestas del plan no respeten en su totalidad la capacidad de acogida del territorio por razones de oportunidad, situación, coste, etc. basadas en consideraciones de tipo económico, social o geográfico.

2.8.2. Integración al final del proceso

Esta vía alternativa se inicia a partir del inventario, tarea común a todas las posibilidades, tal como se ve en la figura IV.3. Este debe realizarse de acuerdo con las condiciones siguientes:

- el inventario de cada uno de los factores/elementos, debe venir expresado en mapas de clases o unidades temáticas homogéneas para ese factor.

- el nivel de detalle, y por consiguiente la escala de trabajo, ha de ser similar para todos los factores inventariados

Realizado el inventario se procede a la valoración temática: ésta se desarrolla en dos etapas:

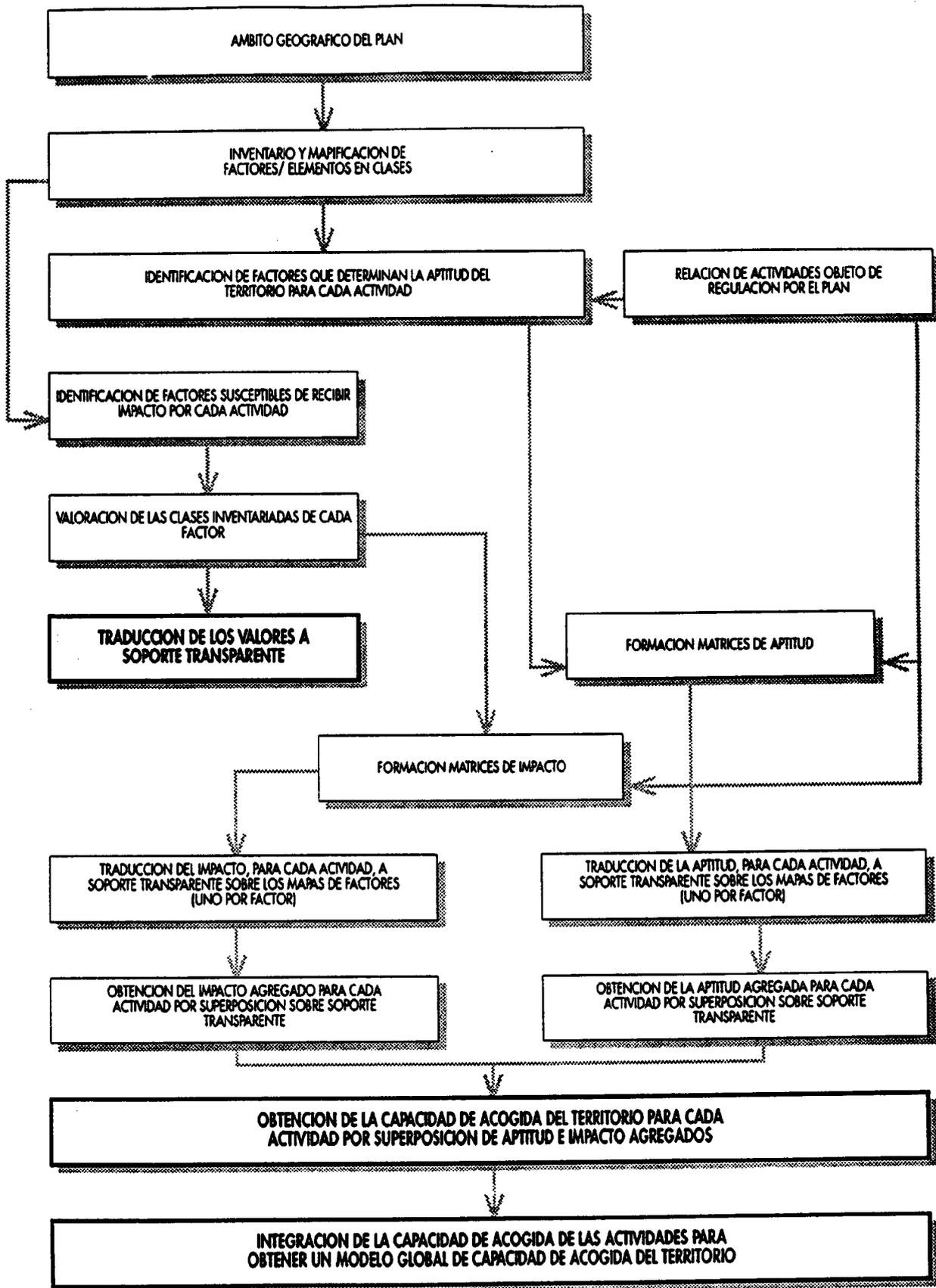


Figura III.28. Modelo Impacto/aptitud; integración al final del proceso por superposición de transparencias

12. Superposición del mapa de impacto agregado y de aptitud total; se observará una gama de colores que definen la capacidad de acogida del medio para la actividad correspondiente. Las manchas blancas marcan las zonas de mayor capacidad de acogida, la cual va disminuyendo a medida que se intensifica el color. Este mapa puede haber integrado en su propio proceso de elaboración los riesgos naturales, en caso contrario hay que superponerlos como sobrecargas. El mapa resultante constituye un modelo de la capacidad de acogida del territorio para cada actividad. Podrá disponerse de tantos modelos como actividades contemple el plan.

Integrando estos modelos se obtendrá el modelo de capacidad de acogida global del territorio, tal como se especificó más arriba.

El método admite un refinamiento consistente en la duplicación, triplicación, etc. de los mapas correspondientes a aquellos factores que se desea ponderar con valores dobles, triples, etc.

2.8.2.2. Aplicación informatizada del Modelo Impacto/Aptitud

El sistema se desarrolla según las mismas tareas que en el caso anterior hasta la formación de las matrices de impacto y de aptitud; es decir que se repiten aquí los pasos 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 9 antes descritos. La figura III.32. representa el diagrama de flujos ilustrativo de la secuencia de operaciones que comporta el desarrollo del modelo. Para su aplicación resulta indispensable disponer de un programa informático capaz de almacenar y superponer información gráfica y numérica, de los cuales existe una amplia oferta en el mercado, así como del "Hardware" necesario para correrlos.

Una vez realizadas las citadas tareas comunes, se introducen en el programa informático los mapas de factores mediante cualquiera de los sistemas existentes (digitalización, "escanner, etc), y se define la unidad de desagregación (del territorio) o de integración (de los factores/elementos de inventario). Esta puede ser una cuadrícula superpuesta a la zona de estudio, cuyo tamaño se adaptará a la escala del trabajo, o bien, aprovechando las posibilidades de superposición que proporcionan los modernos GIS (Sistemas de Información Geográfica), cualquier otro tipo de unidad.

Asimismo se llevan al programa informático la tabla de valoración, las matrices de aptitud y las de impacto. (figuras III.29, III.30 y III.31)

Por otro lado se establecen coeficientes de ponderación de los factores de impacto y de los de aptitud, utilizando para ello las técnicas de investigación social (comparación por pares, atribución de rangos, clasificación por grados escalares, etc.). Dichos coeficientes de ponderación deben representar:

- en el caso de los pesos correspondientes a valor y a impacto, que son coincidentes, representan la contribución relativa de cada factor a la calidad del territorio
- en el caso de la aptitud, representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la aptitud total de la unidad para cada una de las actividades

Por consiguiente resulta, en este último caso, útil elaborar una tabla de pesos con el formato de la figura III.33.

A partir de la tabla de valoración, de los coeficientes de ponderación asignados y de los mapas de inventario informatizados, se puede obtener ya como salida un plano de valor del territorio referido a la unidad de desagregación utilizada. Este será de gran interés para detectar un primer nivel de conflictos.

Aplicando los coeficientes de ponderación a los valores que proporcionan las matrices de impacto y de aptitud en cada cuadrícula, se calculan los valores agregados de estos últimos conceptos para cada unidad, los cuales se pueden mapear; ello puede resultar útil, por ejemplo, en la gestión de proyectos, como una primera aproximación a su integración ambiental.

Teniendo en cuenta los valores agregados resultantes, se establecen unos rangos de aptitud y de impacto, generalmente cinco, y cruzándolos entre sí se diseñan los criterios a partir de los cuales se deducirá la capacidad de acogida del territorio para cada actividad, tal como muestran las figuras III.24 y III.25, y como se describió al exponer este modelo en el epígrafe 2.8.1.4. Como también se señaló es posible definir distintos juegos de criterios que producirán, a su vez, distintos juegos de alternativas de capacidad de acogida.

También los criterios se introducen en el programa de ordenador a utilizar.

Con todos estos elementos el programa deduce y representa la capacidad de acogida del territorio para cada actividad considerada, cuya inte-

		ACTIVIDADES OBJETO DE ORDENACION / REGULACION						
		a	b	...	i	...	...	n
FACTORES / ELEMENTOS DE INVENTARIO	f1			...		...
	f2			...		...
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
	i				...	P _{ij}	...	
	f _n	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮
					
	n				...		...

Figura III.33 Formato de tabla de coeficientes de ponderación de los factores/elementos de inventario para formar la aptitud de una cuadrícula o unidad de integración

gración, como en el resto de los modelos, permite obtener un modelo global de capacidad de acogida del territorio.

2.8.2.3. Modelo de capacidad de acogida por factores

Este modelo, que fué desarrollado con el nombre de MAUSAR (Modelo de Asignación de Usos del Suelo en Areas Rurales) en el campo de la planificación territorial, se fundamenta en la integración de los conocimientos de expertos en los distintos elementos/factores considerados en la localización, mediante la agregación de la capacidad de acogida determinada por cada uno de ellos, reflexionando desde su propio campo de especialización.

Tal como especifica el diagrama de flujos de la figura III.34, la aplicación del modelo, parte, como siempre, de un ámbito geográfico a ordenar sobre el que se realiza una prospección por factores/elementos que se plasma en una serie de mapas temáticos representando clases o unidades temáticas homogéneas para cada uno de ellos: clases agrológicas, por ejemplo, para suelos, tramos de pendiente comprendida en un cierto intervalo, clases de vegetación, unidades de paisaje, biotopos faunísticos, rangos de carga portante del suelo, tipos de litología, clases de aprovechamiento del suelo, etc. Todos los mapas deben realizarse con un grado similar de detalle y representarse a la misma escala.

Cada experto establece su matriz de acogida desde su punto de vista y desde su propio campo de conocimiento. Estas matrices adoptan el formato de la figura III.35, de las cuales la figura III.36 es un ejemplo; las casillas de cruce se formalizan mediante códigos o símbolos similares a los utilizados y descritos en el modelo empírico, como por ejemplo:

Código 4: vocacional; la clase a que se asigna indica que es muy capaz para acoger la actuación, tanto desde el punto de vista del promotor como del conservacionista.

Código 3: aceptable sin limitaciones; la clase a que se asigna, sin ser vocacionalmente adecuada para acoger la actuación, resulta aceptable, desde los dos puntos de vista citados.

Código 2: aceptable con limitaciones; se aplica a situaciones similares al caso anterior, pero con la condición de un control riguroso sobre la actuación en términos de diseño, tecnología, materiales, etc. Uno de estos controles, tal vez el más eficaz, es la vinculación al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Código 1: incompatible, significa que la clase no reúne condiciones para la localización de la actividad desde el punto de vista del promotor, del conservacionista o de ambos.

MATRIZ DE ACOGIDA DEL ELEMENTO		ACTIVIDADES A ORDENAR / REGULAR							
		a	b	...	i	...	...	...	n
UNIDADES / CLASES DE INVENTARIO	1	C_{a1}	3	...	...	...	...	...	...
	2			...	...	...	...	...	...
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
	j			...	C_{ji}	...	...	...	...
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	...	⋮	⋮
			
	n	C_{an}		...	...	...	...		C_{nn}

Figura III.35. Formato tabla de acogida del elemento/factor del medio
 C_{ij} : capacidad de la clase j del factor/elemento q que se valua para la actividad i .

Código 0: no aplicable, no tiene sentido la localización de la actividad en la clase a la que se aplica.

El modelo está pensado para tratamiento informatizado, de modo que, a continuación, hay que definir la unidad básica de integración; esta puede hacerse corresponder con la cuadrícula definida por un retículo previamente superpuesto al territorio, cuyo tamaño debe adecuarse a la complejidad del medio y al margen de error que introduce su heterogeneidad, o bien utilizar otros recintos obtenibles de la superposición de capas temáticas aprovechando para ello las posibilidades que en la actualidad ofrecen los GIS (Sistemas de Información Geográfica)

Paralelamente se definen los criterios de asignación de las clases de capacidad agregada a partir de los datos de las matrices sectoriales, tal como expresa la figura III.37. Pueden darse distintas alternativas en relación con estos criterios, cada una de las cuales proporciona un modelo distinto de capacidad e acogida, en función del punto de vista prevaleciente (desde conservacionista a ultranza a desarrollista a ultranza).

Los mapas de factores inventariados en forma de clases homogéas, las coordenadas de las retículas, las matrices de capacidad por factores y los criterios de formación de los rangos de capacidad de acogida, constituyen las entradas del

programa informático.

Este proporciona, a partir de ellas, las clases de capacidad de acogida agregada para cada unidad operacional y las representa en el mapa correspondiente; como en los otros modelos expuestos, los mapas de capacidad para cada actividad pueden integrarse para obtener un modelo global de capacidad de acogida del territorio.

Aunque el modelo está pensado para tratamiento informático, nada impide su utilización manual, si bien con la lentitud inherente al número elevado de unidades operacionales que, generalmente, hay que evaluar.

2.8.3. Alternativas de capacidad de acogida: el modelo global de ordenación del medio físico.

La determinación de la capacidad de acogida no puede arrojar resultados taxativos, sino que, a partir de un mínimo incuestionable, varía en torno a los conceptos con que opera el modelo de determinación que se utilice.

- En el caso del modelo impacto/aptitud instrumentado por superposición de transparencias, la capacidad de acogida varía según los rangos de impacto y de aptitud que se atribuyan en la confección de las transparencias así como con el hecho de que se utilicen o no ponderaciones mediante la duplicación, triplicación, etc. de los factores a los que se desea atribuir una importancia mayor.

- Cuando el modelo impacto/aptitud se instrumenta informáticamente se pueden obtener alternativas de capacidad de acogida al hacer variar

los criterios de definición de las clases de capacidad para cada actividad (cruce de los rangos establecidos de aptitud e impacto). Asimismo varía la capacidad de acogida al generar el modelo global de capacidad de acogida del territorio para el conjunto de las actividades.

- En el caso del modelo empírico la capacidad de acogida depende de los criterios del planificador.

- Por último el modelo de factores (MAUSAR) admite variaciones del citado concepto al variar la combinación de los códigos que definen los criterios de definición de la capacidad de acogida.

2.9. Conflictos en relación con la situación actual y las tendencias

En una de las primeras fases informativas del diagnóstico del sistema territorial (ver epígrafes 2.6 y 2.7), se analizan las degradaciones y amenazas existentes así como las afecciones del suelo y las

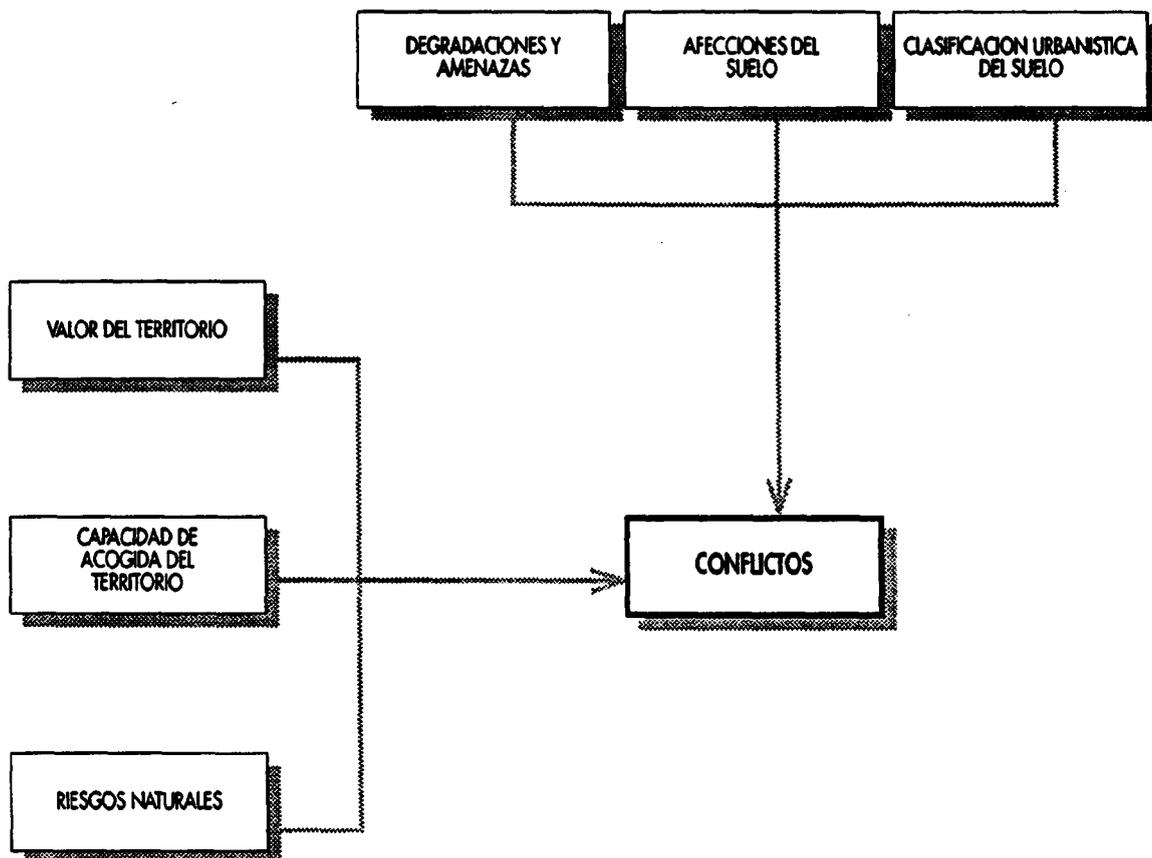


Figura III.38. La comparación entre la realidad y las previsiones sobre el suelo y el valor de éste, su capacidad de acogida y los riesgos naturales permiten identificar conflictos que deben ser tratados en el plan

cordantes, etc.

- Inducción de efectos a consecuencia de ciertas localizaciones: atracción de actividad propiciada por la localización de otra, aumento de accesibilidad a espacios valiosos y frágiles a consecuencia de nuevas carreteras, presión recreativa o turística, despoblamiento rural, revalorización del suelo rústico, aumento de expectativas urbanísticas, incendios forestales, etc.

Emisión de agentes contaminantes, aportación de elementos, energía o subproductos indeseados al medio improcesables o en cantidades superiores a su capacidad de asimilación. Tal es el caso de vertidos al aire, agua, suelo o subsuelo, introducción de flora o fauna exótica, controles biológicos, introducción de elementos discordantes en el paisaje, ruido, vibraciones, calentamiento y radiaciones.

Extracción de bienes y servicios a ecosistemas y paisajes por encima de las tasas de renovación interanual. Se encuadran aquí problemas de sobreexplotación de acuíferos subterráneos, extracción de aguas de los cauces superficiales sin respetar el "caudal ecológico", pastoreo abusivo, extracción de maderas y leñas de bosques por encima de su "producción sostenida", pesca y caza abusivas, recolección espontánea y esquilante de especies aromáticas, medicinales, culinarias (hongos, setas), extracción de áridos para la agricultura o la construcción (arena, "picón", etc.) en formaciones geomorfológicas valiosas, prácticas e intensidad de cultivo inadecuadas a la capacidad agrológica del suelo.

Subexplotación de recursos y ecosistemas. Ciertos problemas de medio físico pueden tener su causa no tanto en la introducción o intensificación de actividades incompatibles con la vocación del medio, cuanto en la dejación o declive de actividades o en la omisión de otras. En este sentido hay que entender el impacto de infrautilización y el denominado de la "pasividad". El primero se genera por falta de intervención activa del hombre; tal es el caso de la degradación de ecosistemas de dehesa (de encina, roble, castaño, avellano e incluso pino) y otros sistemas silvopastorales por falta de explotación, embastecimiento de pastizales y praderas por insuficiencia de carga pastante, el crecimiento desmesurado de poblaciones cinegéticas por defecto de caza, la degradación de paisajes aterrazados por falta del mantenimiento que implica su explotación, la pérdida de los específicos ecosistemas y paisajes salineros de la costa por cese de la actividad, etc. El impacto de la pasividad se refiere a la autoali-

mentación (y magnificación en ciertos casos) de procesos degenerativos que requerirían intervención.

Paralelamente a esta tipificación de los problemas, la exposición de las oportunidades puede organizarse en función de los recursos existentes: climáticos, acuíferos, minerales, agrícolas, forestales, ganaderos, paisajísticos, recreativos, culturales, etc.

Por último resulta útil ordenar los condicionantes en función de los riesgos naturales y de la fragilidad de ecosistemas y paisajes.

También pueden organizarse los problemas por sus manifestaciones y efectos; por ejemplo:

- Degradación de sistemas naturales: regresión del bosque autóctono, alteración de hábitats faunísticos, drenaje y relleno de zonas húmedas, introducción de especies exóticas, etc.

- Degradación de paisajes sobresalientes: alteración de elementos positivos en la percepción, introducción de elementos discordantes por su escala, materiales, colores, formas, etc.

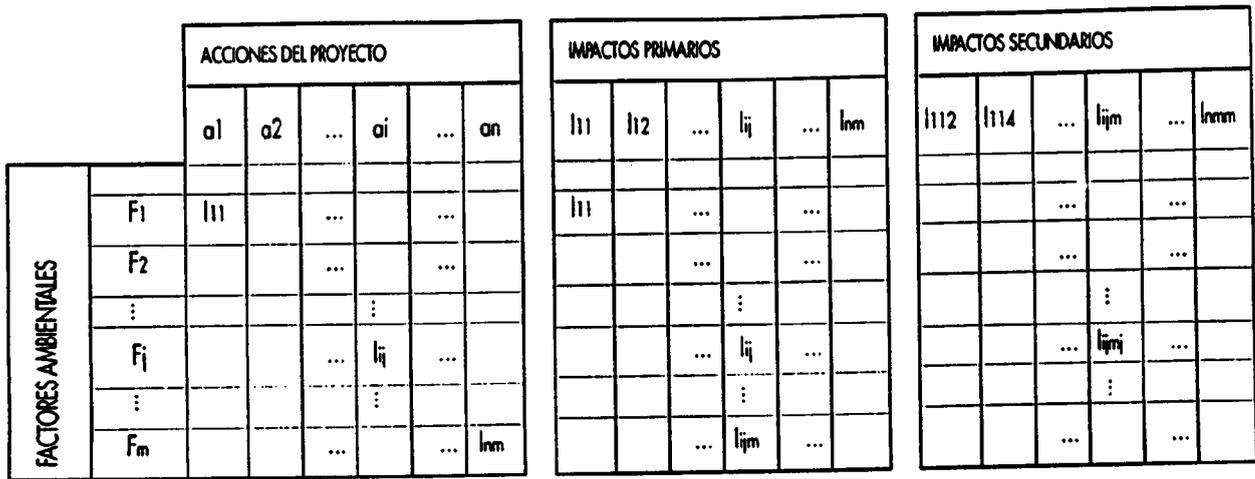
- Alteración de procesos naturales: erosivos, ocupación de áreas de recarga de acuíferos y contaminación de éstos, incendios forestales, etc.

- Presencia de actividades desvinculadas del territorio, sus recursos, valores y condicionantes: actividades extractivas mal explotadas, procesos de urbanización indeseables, repoblaciones forestales desintegradas, etc.

- Presencia de recursos ociosos o mal explotados: subexplotación de recursos agrícolas y forestales (micorrización), recursos paisajísticos, recreativos y turísticos no aprovechados, etc.

Otra forma de presentar la problemática del medio físico, que puede aplicarse de forma complementaria o alternativa a las descritas, consiste en utilizar el formato de las matrices de impacto. Estas, que antes se expusieron con carácter predictivo (figura III.30), tienen aplicación aquí con carácter explicativo de la realidad existente. Disponiendo los elementos y procesos del medio en una entrada y las actividades existentes en el territorio en la otra, se facilita la identificación de los cruces que definen relaciones causa-efecto indeseables y que, por consiguiente, se consideran problema.

También pueden utilizarse con el mismo fin



1ª MATRIZ EFECTOS PRIMARIOS
 l_{ij} representa el impacto de la acción a_i sobre el factor F_j

2ª MATRIZ EFECTOS SECUNDARIOS
 lij_m representa el efecto secundario del impacto primario lij sobre el factor F_m

3ª MATRIZ EFECTOS TERCARIOS

Figura III.39. Matrices sucesivas: Matrices causa-efecto que se van deduciendo unas de otras para identificar impactos primarios, secundarios, etc.

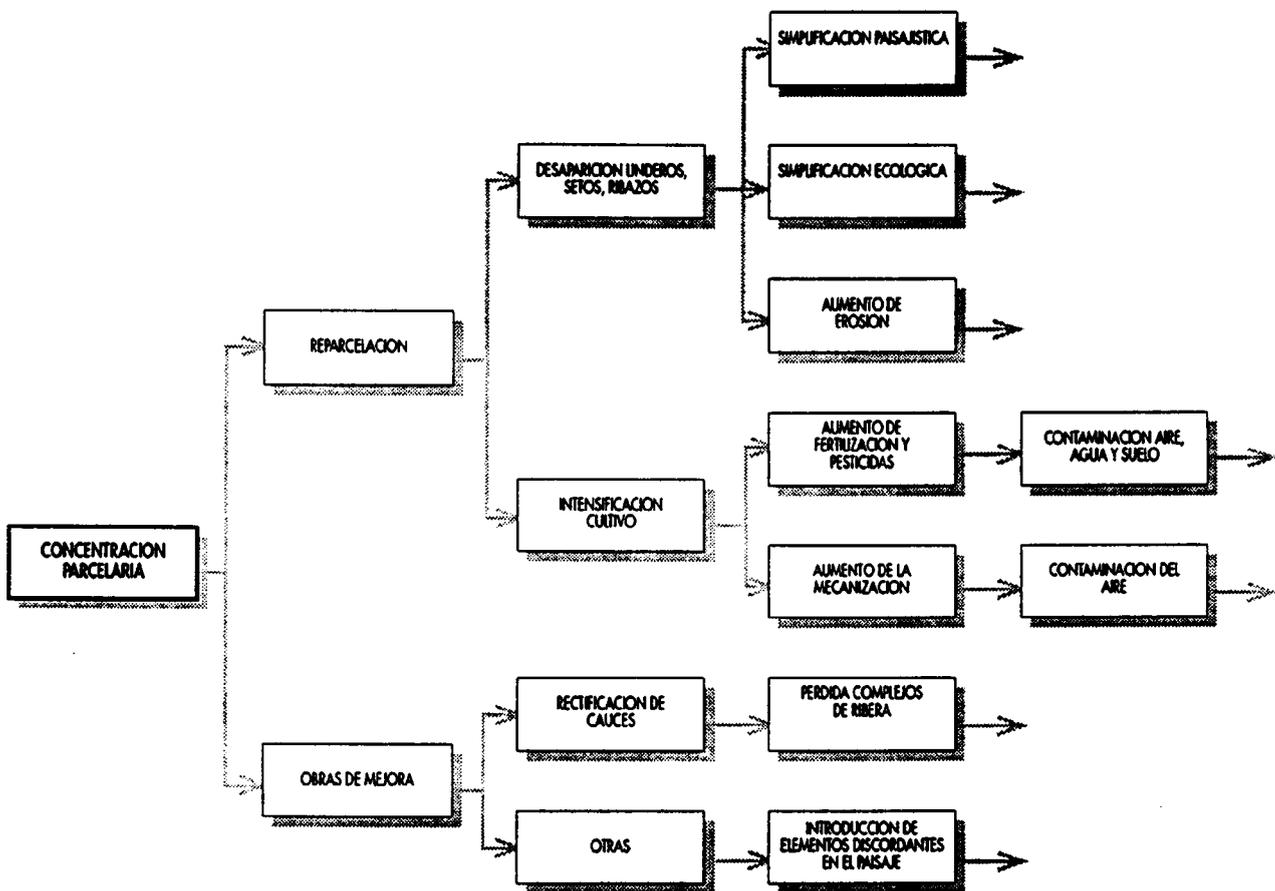


Figura III.40. Grafos de relación causa-efecto para identificar problemas de medio físico y la relación entre ellos

FICHA PROBLEMA

<p>1. DEFINICION DEL PROBLEMA Evidencia de procesos erosivos activos</p>		
<p>2. OBJETIVO GENERAL A.2.1. Restituir la vegetación autóctona, actuando sobre las áreas degradadas y marginales, controlando los procesos activos de erosión y desertización.</p>		
<p>3. EXPLICACION DE LAS CAUSAS En la vega: se deben al lavado del suelo superficial y pérdida de su estructura por la técnica de riego utilizada y el manejo de grandes volúmenes de agua. En el resto del territorio: se debe al cultivo en pendientes, al laboreo inadecuado y a la generalizada deforestación, y en su momento, que no en la actualidad, al pastoreo excesivo.</p>		
<p>4. CUANTIFICACION: VARIABLES E INDICADORES</p>		
<p>LOCALIZACION</p>	<p>SUPERFICIE CON PERDIDAS DE 175 TM/HA/AÑO</p>	<p>INDICADORES SIGNIFICATIVOS</p>
<p>Se da de manera general en toda la comarca, pero alcanza su mayor severidad en las vertientes de la sierra de la virgen y en las últimas estribaciones del Moncayo, paredes del valles del Grio y del Isuela.</p>	<p>TOBED: 2684 HA AIRANDA DE MONCAYO: 4406 HA PURUJOSA: 2319 HA CALCENA: 4392 HA POMER: 904 HA SESTRICA: 477 HA EL FRASNO: 1450 HA ALPARTIR: 1420 HA</p>	<p>En laderas cubiertas por vegetación las pérdidas no son excesivas: alrededor de 5 TM/HA/año, alcanzando valores de 175 TM/HA/año en áreas desforestadas. Supone el 32,65% de la superficie total, de las cuales el 60 % está desforestado.</p>
<p>5. RELACION CON OTROS PROBLEMAS 1.5. Degradación del paisaje. 1.4. Degradación de los ecosistemas climáticos y acusados procesos de deforestación.</p>	<p>6. POSIBLES SOLUCIONES Repoblación forestal Obras civiles: Aterrazamientos Mejora del manejo y limitación de la carga ganadera a 0,5 cabezas/Ha Prácticas de cultivo (aboncalamientos, laboreo a nivel, elección de especies.)</p>	
<p>7. AGENTES IMPLICADOS Agricultores de la comarca Secomera Servicio de extensión agraria Consejería de Agricultura, ganadería y montes de la DGA</p>	<p>8. VALORACION DEL PROBLEMA ECONOMICA: 5 ESPACIAL: 7 SOCIAL: 6 GLOBAL: 6</p>	

Figura III.42. Ejemplo de ficha problema y su localización.

u oficios. No obstante, dado que normalmente el acceso a este nivel de desagregación es imposible, se utilizan tres grandes sectores de actividad: el Primario (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, caza y minería), el Secundario (industria y construcción) y el Terciario (servicios y administración en general). La proporción porcentual en uno u otro sector da una idea de la especialización comarcal, más evidente si se lleva a cabo un análisis comparativo de los datos obtenidos con la media provincial, regional o nacional.

El nivel de actividad económica viene determinado por la relación existente entre la población potencialmente activa (es decir aquella con edad comprendida entre los 16 y los 65 años) y la efectivamente ocupada. Su expresión más sencilla consiste en la Tasa de Actividad (Población ocupada/Población activa x 100), que puede calcularse para el conjunto de la población o para sectores discriminados por sexos o por ramas de actividad.

Se complementa este análisis con las cifras de paro (proporcionadas generalmente por las oficinas de empleo), a partir de las cuales se elaboran las correspondientes tasas e índices evolutivos de paro.

El conocimiento de los niveles de empleo reales de una zona es la información más directa a la que se puede acceder para estimar su potencial como fuerza de trabajo. Ahora bien, no hay que olvidar que las estadísticas no cuentan con una total fiabilidad, dependiendo del subempleo, de la economía sumergida y de la actividad femenina no declarada. Su análisis debe ser pues completado con trabajo de campo.

Por último debe recabarse información directa sobre las habilidades de todo tipo de la población (artesanía, manejo de recursos naturales, etc.), destacando el grado de iniciativa empresarial como información indispensable para la detección de actividades endógenas.

3.2. La demanda de equipamientos y servicios de la población

Se trata aquí de estimar las necesidades y aspiraciones de equipamientos y servicios de la población y compararlas con las dotaciones actuales. Tales necesidades dependerán de los efectivos poblacionales, de su distribución espacial, de la estructura por sexos y grupos de edades, de los niveles de instrucción, etc. y de los estándares, cuantitativos y cualitativos, que se deseen.

Se consideran equipamientos los siguientes: el *docente* (enseñanza preescolar, EGB, BUP, COU, formación profesional, estudios superiores y otros no reglados), *deportivo*, *sanitario* (centros de salud, hospitales generales y especiales, servicios prestados por médicos, ATS y veterinarios, farmacias, botiquines o servicio de ambulancias, etc.), *cultural*, *social* y *religioso* (centros culturales, de asambleas, bibliotecas, videotecas, museos, auditorios, teatros, cines, etc.), *asistencial* (guarderías infantiles, hogares-clubs, residencias para la tercera edad, centros de reinserción social y centros de enseñanzas especiales, *administrativo* (casas consistoriales, juzgados municipales y comarcales, comisarías de policía, cuarteles, correos y telégrafos, parques de bomberos, etc.), *abastecimiento* (mercados municipales, mataderos y mercados centrales), *recreativos* (parques y jardines municipales, áreas de recreo concentrado).

Para la estimación de la demanda hay que analizar:

- La *demanda potencial*: proporción de la población total susceptible de utilizar un servicio o un equipamiento
- La *demanda efectiva*: proporción de la demanda potencial realmente usuaria de un servicio o equipamiento
- La *dotación actual* determinará, para cada tipo de equipamiento, la cantidad y calidad de los servicios ofertados, área y población servida, grado de utilización, carácter público o privado, nivel de servicio proporcionado a la población (accesibilidad en términos de distancia, tiempo y coste). El análisis se relativizará con respecto a unidades espaciales semejantes o superiores.

Todo ello en función de la *jerarquía*: local, comarcal, regional y estatal, según el ámbito servido.

Se facilita el diagnóstico acerca de los niveles dotacionales gracias a la existencia de una serie de estándares oficiales recogidos tanto en la Ley del Suelo, como en el Estudio Comparado de Estándares de Equipamiento (Ministerio de Obras Públicas y Transportes).

Por último hay que señalar que se incluye, también, en este epígrafe la vivienda, la cual se analizará en términos de, tipología: estableciendo categorías en función de su densidad y de las características constructivas, uso: distinguiendo entre vivienda principal, secundaria, ocupada y vacante, régimen de tenencia: alquiler, arrenda-

3.4.1. La estructura económica: análisis de los sectores de actividad

Se trata de conocer la producción y los tipos de ésta que configuran su base económica; aunque tendente a una globalización final, su análisis se lleva a cabo por lo general de acuerdo con la división tradicional en sectores de actividad, sin perder de vista las interacciones entre ellos.

3.4.1.1. El Sector Agrario

Engloba a su vez a tres subsectores: agrícola, forestal y ganadero, que deben analizarse desde el punto de vista de la producción, el destino de ésta y la comercialización. La fuente principal de información son los *Censos Agrarios*, elaborados cada diez años por el Instituto Nacional de Estadística. Además el estudio se complementa con un análisis pormenorizado de las explotaciones individuales.

A. El análisis del subsector agrícola se organiza en torno a cuatro ejes fundamentales:

a. *Estructura económica* que se plasma a través del análisis a nivel municipal de datos relativos a tipos de tierras, labradas y no labradas, explotaciones: número, tamaño, parcelación, mecanización y afecciones normativas.

b. *Estructura de la propiedad*, reflejada en el análisis de los datos sobre régimen de tenencia de las explotaciones: propiedad, arrendamiento, aparcería, etc. y empresarios del sector agrícola clasificados por edad y grado de ocupación.

c. *Producción*, mediante el estudio de la distribución de los cultivos: tipos y superficies, rentabilidad por unidad de superficie, trabajo, capital y por explotación, cuantificación y valoración de la producción y empleo generado

d. *Comercialización*: canales intra y extramarcales formas de organización, autoconsumo.

B. El subsector ganadero, se organiza igualmente en cuatro epígrafes:

a. *Estructura económica*: distribución de la cabaña ganadera (Censo ganadero), características de las explotaciones: tamaño y relación con las explotaciones agrícolas, manejo del ganado: grado de estabulación, estado sanitario, etc

b. *Estructura de la propiedad*: régimen de tenencia de las explotaciones: propiedad, arrendamiento, aparcería..., empresarios del sector ganadero, según su edad y grado de ocupación.

c. *Producción*: cuantificación y valoración de la producción ganadera, empleo generado

d. *Comercialización*: canales intra y extraco-

marcales, formas de organización, autoconsumo

C. El estudio del subsector forestal se centra en el papel del bosque desde el punto de vista de la producción económica: censo forestal: superficies, especies y valoración, propiedad, rentabilidad por unidad de explotación, hectárea y trabajo, actividades cinegéticas y piscícolas complementarias, empleo generado, comercialización, etc.

D. Actividades extractivas: recolección de aromáticas y medicinales, de hongos y setas, caza, pesca, etc.

E. Las unidades productivas: determinación de la problemática a nivel de explotación. El análisis pormenorizado de las explotaciones agrarias exige su tipificación en grupos representativos, de acuerdo con sus características productivas, de forma que se pueda evaluar su viabilidad mediante indicadores socioeconómicos y obtener, por comparación con los parámetros de las explotaciones objetivo (renta de referencia, etc. en explotaciones viables en el marco de la CE), las medidas a plantear en cada caso.

En una primera aproximación, los indicadores socioeconómicos que se aplicarán a cada tipo de las explotaciones analizadas, son :

- orientación productiva,
- titular de la explotación-régimen de tenencia,
- tipo de explotación: individual, asociada, cooperativas,
- base territorial: superficie, parcelas, etc.,
- capital de la explotación: fijo y circulante, propio y financiación exterior,
- medios de producción: edificios e instalaciones, maquinaria y equipos, ganado, y otros activos,
- estructura económica: margen bruto y neto, gastos,
- empleo: familiar, asalariado, fijo, eventual,
- renta por explotación (VAB),
- renta por unidad de trabajo,
- renta agraria familiar,
- relación Renta UTH (Unidad trabajo hombre) /Renta de referencia,
- renta por hectárea SAU (Superficie Agraria Util) ; explotaciones agrícolas extensivas o activo por hectárea,
- renta por Unidad Ganado Mayor (UGM) en las explotaciones ganaderas,
- ayudas concedidas y/o tramitadas,
- perspectivas de inversión a corto plazo,
- capacidad financiera de la explotación,

cial relevancia temas como:

- las interrelaciones entre las diferentes industrias o actividades transformadoras y las que mantienen con la propia producción primaria,
- el empleo generado y la cualificación exigida por este,
- la inversión efectuada (volumen, fuentes de financiación discriminando su carácter público, privado o mixto y los mecanismos de financiación) y su rentabilidad,
- la productividad del capital y de la mano de obra, muy relacionadas con el nivel tecnológico alcanzado.
- la capacidad de retener valor añadido dentro de la propia comarca, directamente conectado con el grado de transformación o de elaboración de las materias primas.

B. Los procesos de comercialización. El proceso de producción carece de sentido económico si no va acompañado de una estrategia de comercialización cuyo conocimiento resulta indispensable en el diagnóstico, tanto en lo que se refiere a los canales y/o procesos de intermediación, cuanto al destino final de la producción transformada.

3.4.1.3. El sector terciario: estructura y significado económicos

Dentro de la denominación genérica de sector servicios se incluye una amalgama de actividades económicas muy diferentes. En este caso se consideran como tales los siguientes subsectores:

- electricidad, gas, agua y saneamiento,
- comercio (al por mayor y al por menor),
- bancos, entidades de crédito y seguros,
- transporte público y privado, almacenaje y comunicaciones,
- servicios oficiales,
- servicios al público y personales

La fuente estadística utilizada para su análisis son por lo general las licencias fiscales, información que suele ser facilitada por los Consejos de Cámaras de Comercio e Industria. Ha de tenerse en cuenta, no obstante que no debe asimilarse licencia fiscal con empresa, pues una misma empresa puede tener más de una licencia fiscal.

El análisis debe establecer una tipología de estos servicios, con la descripción de sus principales características, sistema de organización y nivel tecnológico, así como su significado económico, determinado esencialmente por el valor añadido y por el empleo generados.

Mención aparte merece el subsector turístico, por el papel de complementaridad que actualmente tiene sobre las rentas, especialmente en áreas rurales. Por otra parte, está muy relacionado con el medio físico, en cuanto soporte de recursos naturales o paisajísticos y con otros sectores de la actividad económica como la artesanía o la industria tradicional de transformación. Su análisis desde el punto de vista económico habrá de centrarse pues en:

- La *oferta turística* en su doble vertiente de oferta de los recursos naturales, monumentales y culturales y oferta de plazas hoteleras o extrahoteleras, especificando número, calidad, estacionalidad y grado de ocupación.
- La *demanda turística*: número y origen de los visitantes actuales, plazas cubiertas, actividades inducidas, etc.
- *Interrelaciones* entre la actividad turística y el soporte sobre el que se desarrolla: medio físico, medio humano a través del análisis de impactos y aptitudes.
- *Papel en la dotación* de infraestructuras, equipamientos, diversificación de rentas y fijación de la población.

3.5. Diagnóstico de población y actividades

El diagnóstico es una descripción e interpretación de la situación actual a la luz de su evolución histórica y de las tendencias observables hacia el futuro si no se actúa en la zona. Dicha descripción/interpretación se centra en la problemática detectada, en el conocimiento de las causas que generan tales problemas y en los agentes que intervienen en ellos.

La elaboración del diagnóstico se realiza en función de una serie de criterios, que, apoyados en la escala de valores, servirán de base a la definición de los problemas y de las oportunidades. Son criterios, por ejemplo:

- La consideración como "problema" de los obstáculos, estrangulamientos o limitaciones existentes en los ámbitos establecidos, cuando tales circunstancias incidan en el freno al desarrollo relativo de la zona.
- Se entenderá como problema la intervención de sectores o ámbitos en los desequilibrios espaciales detectados.
- Consideración como problema la no utilización o aprovechamiento de los potenciales endógenos existentes en el área.

De acuerdo con todo lo dicho, el diagnóstico

La estructura viene definida por los elementos y sus atributos. Los elementos son los núcleos y las infraestructuras; los atributos se refieren al poblamiento, a la población que reside temporal o permanentemente en los núcleos, a las áreas de influencia y jerarquía de éstos y a los niveles de servicio que proporcionar las infraestructuras.

4.1.1. Objetivos espaciales

Los núcleos o asentamientos de población se ordenan en el espacio de acuerdo con unos factores de localización. Se identifican y jerarquizan en función de su número, densidad, tamaño, situación y funciones que cumplen. Tres grandes factores explican las pautas actuales del poblamiento:

- Socioeconómicos: el modelo locacional presente es el resultado de los procesos socioproductivos dominantes en cada momento histórico; su comprensión resulta indispensable para corregir o acentuar las tendencias actuales.

- Relativos al medio natural: sin caer en el determinismo geográfico, resulta evidente que los elementos del medio, morfología del terreno, clima, vegetación, fauna, etc., influyen en los procesos actuales y pasados de localización.

- Espaciales: como tales se consideran la distancia, la accesibilidad (de la que es fuertemente dependiente la centralidad), la aglomeración (concepto directamente relacionable con las economías de escala) y la morfología de los núcleos de población.

4.1.1. Objetivos funcionales

Las infraestructuras de comunicación constituyen los canales a través de los que se establecen relaciones entre los propios elementos del sistema y entre sus atributos. Engloban las vías de comunicación terrestre (autopistas, autovías, carreteras, caminos rurales, ferrocarril, etc.), las telecomunicaciones (teléfono, telégrafo, etc.), y las infraestructuras de información (televisión, radio, etc.).

El funcionamiento del sistema se regula a través de unos flujos, que se manifiestan en el intercambio de personas, mercancías o información. El sistema, que se analiza en el presente, es el resultado o manifestación de un modelo de organización temporal. Así, el conocimiento de la zona objeto del plan, debe abordarse desde una perspectiva evolutiva o histórica, de modo que se conciba el sistema actual como el resultado de una

sucesión de modelos anteriores, que reflejan en cada momento del tiempo, las formas de organización de una sociedad. El conocimiento de estos aspectos permite determinar los niveles de jerarquía entre los núcleos y, consecuentemente las áreas de influencia y los niveles de dependencia.

En síntesis el análisis del sistema de asentamientos atenderán a:

- conocimiento de la estructura/distribución espacial de los asentamientos y de sus pautas de localización,

- conocimiento y determinación del estado de las infraestructuras, con especial énfasis en su tipología y nivel de servicio,

- conocimiento del estado y atributos de los propios núcleos: tipología de núcleos, morfología, tejido urbano, valores históricoculturales, etc.

Por su parte los objetivos funcionales se orientan a:

- conocimiento de jerarquías y relaciones de dependencia entre los núcleos,

- determinación de los niveles de servicio de infraestructuras y canales de comunicación y

- delimitación de áreas de influencia o hinterlands: interacción espacio-funcional de los asentamientos.

Como resultado del análisis anterior el diagnóstico ha de evaluar:

- La capacidad del sistema para proporcionar accesibilidad a la explotación de los recursos territoriales.

- La capacidad del sistema para permitir una dotación "económica" de equipamientos y servicios sociales y una adecuada accesibilidad a ellos:

- La capacidad del sistema para favorecer las rentas de localización.

- La capacidad del sistema para producir relaciones sociales que permitan una adecuada estructura y cohesión social.

Por otra parte es necesario valorar, después de un análisis individualizado de cada núcleo, en qué medida resultan viables hacia el futuro en función de su tamaño, estructura poblacional,

población y la distancia. Se fundamenta en el hecho de que la influencia que tiene un asentamiento sobre otro es directamente proporcional a la población e inversamente proporcional a la distancia que los separa. Proporciona, pues, un conocimiento indirecto del impacto económico y social que puede ejercer un núcleo sobre su entorno, traducible en flujos de población, ideas, información, bienes y servicios y cartografiable en mapas de isopotencial. Se calcula mediante la expresión siguiente:

$$P_i = \frac{n}{2} \frac{P_j}{D_{ij}}$$

siendo i , el núcleo para el que se determina el potencial; P , la población de los diferentes núcleos; D , la distancia que separan los diferentes núcleos de i .

Este cálculo incluye la Distancia Interna ($D_i - i$) equivalente al 50% de la distancia que separa i de su núcleo de población más próximo.

4.2.1.3. El Índice Clark-Evans (o el elemento más próximo)

Permite comparar la distribución territorial existente de los núcleos con una distribución aleatoria de estos. Dicho índice se define por la expresión:

$$R = \frac{\overline{d_o}}{\overline{d_a}} \text{ donde } \overline{d_o} = \frac{d}{n}$$

es la suma de las distancias reales, en línea recta o en tiempo, dividida por el número de puntos, es decir el promedio de todas las distancias y

$\overline{d_a}$ (promedio aleatorio)

$$= \frac{1}{2\sqrt{n/2}}$$

siendo n el número de núcleos y s la superficie del área estudiada. Representa la distancia media de cada punto a su vecino más próximo en el caso de una distribución al azar.

Los valores de R oscilan entre 0 y 2,149

$R = 0$ indica una concentración absoluta de población.

$R = 1$ supone que $d_a = d_o$, de modo que todos los núcleos se distribuyen aleatoriamente.

$R = 2$ indica una disposición regular de los

núcleos.

$R = 2,149$ los núcleos se distribuyen formando triángulos equiláteros.

Por lo general valores de R superiores a 1 indican que la distribución de los núcleos tiende a la dispersión.

4.2.2. Análisis de la estructura interna de los núcleos

El análisis de la estructura interna de los núcleos se centra en el estudio de dos de sus características principales: la forma de los núcleos y la tipología y morfología edificatorias. La forma se analiza sobre el plano y se describe en función de las causas y factores que la determinan. Surgen así formas tipo tales como pueblo lineal, pueblo-calle, pueblo en estrella, apoyado en vías radiales,

pueblo agrupado, nuclear, apiñado, redondo, con lugar central, con plano cuadrículado, en nebulosa, etc.

La descripción de la tipología edificatoria de los núcleos diferenciará zonas homogéneas, edificación singular (administrativa, religiosa, arquitectura civil, etc.) y señalará, para cada una de ellas, la edad: época de construcción y estilo correspondiente, el tamaño, el sistema constructivo, el estado de conservación, los materiales empleados, etc.

4.2.3. Análisis del sistema de infraestructuras

Como ya se ha señalado con anterioridad, el análisis del sistema de infraestructuras persigue dos objetivos fundamentales: medir los efectos del subsistema de comunicaciones en cuanto estructurador del territorio y determinar el papel que juegan las diferentes infraestructuras (tanto potenciador como limitante) en los procesos de desarrollo que se han sucedido en el territorio. Para ello, el análisis del subsistema se articula en torno a tres aspectos: tipologías, jerarquías y estado/nivel de servicios.

En cuanto a tipologías, desde el punto de vista de la ordenación territorial se distinguen las infraestructuras hidráulicas: embalses, canales, captaciones, regadíos etc., de transporte: ferrocarril, carreteras, autopistas y autovías así como el viario rural (camino, cañadas y sendas) y energéticas: redes de distribución de la energía eléctrica, oleoductos y gasoductos, etc.).

En cuanto a jerarquías, el concepto tiene su

para el desarrollo de tales operaciones.

El territorio se articularía en triángulos equiláteros, cuyos vértices son los centros primarios, agrupados hexagonalmente. Los puntos centrales de los hexágonos formados serán centros de población de orden inmediatamente superior, con un hinterland de actuación más amplio y con un nivel característico de funciones centrales que no poseen los asentamientos de escalones inferiores.

Así, cada escalón (o malla hexagonal) posee los niveles de bienes y servicios existentes en los inferiores más todo un conjunto de servicios que estos no ofrecen, definiéndose pues con criterios de exclusión.

Esta técnica conduce a una ordenación territorial de las actividades puramente deductiva, obteniéndose información primaria del modelo territorial actual: localidades, población, jerarquía resultante y disposición espacial. Queda implícito el hecho de que este tipo de estructuración territorial es el óptimo al que deben tender los sistemas territoriales. La malla funcional de núcleos queda así completa, de modo que si falla un eslabón en la cadena se producen desequilibrios territoriales.

Losch, parte de la elaboración de una malla hexagonal constituida inicialmente por los puntos que se dedican a la producción de bienes primarios, pero aporta tres importantes variaciones a la formulación inicial de Christaller:

- Introduce la noción de discriminación espacial: existen sectores del territorio que, partiendo de un sistema radial concéntrico, aglomeran un número mayor de lugares centrales de mayor rango.

- Considera la importancia de los costes de transporte y, siguiendo el esquema de Von Thünen (rentas de localización), establece un umbral crítico en el que el coste de producción y de transporte de un determinado bien o servicio lo hace antieconómico, careciendo de sentido su producción en un determinado lugar.

- Al igual que Christaller considera que el núcleo de mayor jerarquía es aquél que produce el mayor número de bienes y servicios, aunque elimina el principio de exclusividad.

Las mayores críticas a esta formulación se derivan precisamente de la necesidad de la existencia de dicho núcleo principal y del hecho de que sigue considerando la demanda homogénea, tanto espacial como socialmente.

W. ISARD, toma como punto de partida que existe una correspondencia entre la jerarquía estadística de los núcleos y la de flujos y bienes, definidos en función de la distancia media y volumen del transporte. Así, las relaciones entre núcleos de distinto orden jerárquico se discriminan según ambos parámetros. A cada nivel jerárquico corresponde pues un grupo diferente de actividades dedicadas a la exportación, que a su vez exigen una serie de "inputs" y tienen un efecto multiplicador diferencial. La jerarquía de los núcleos se puede obtener así a partir de sus flujos de importación-exportación, correspondiendo a mayor flujo y distancia mayor nivel jerárquico.

Por último, se destaca la aportación de BERRY que establece una jerarquía de núcleos en función de la existencia de correlaciones entre áreas comerciales, población servida y densidades de población.

4.2.4.2. Delimitación de áreas de influencia

La existencia de un sistema de núcleos diferenciado, basado en unas estructuras poblacionales y productivas, supone la existencia de una red de relaciones entre ellos. Estas relaciones se pueden expresar en términos de una jerarquía, en función del tamaño de las áreas de influencia de cada uno de los núcleos incluidos en el sistema global. Las áreas de influencia son pues el resultado de:

- la estructura demográfica y productiva del sistema,
- las interacciones existentes entre los núcleos, función, a su vez, de tres criterios fundamentales: el grado de complementaridad entre los núcleos, la oportunidad del intercambio de población, actividades económicas e información y la capacidad de transferencia de los mismos.

Los flujos de población se pueden describir en función de tres criterios básicos:

- la distancia, que permite clasificarlos en locales y extralocales, regionales o extrarregionales e internacionales,
- la frecuencia, distingue entre flujos recurrentes o no recurrentes y
- las causas que los determinan.

La distancia y la frecuencia permiten diferenciar:

- movimientos diarios: no suponen un cambio de residencia, son de carácter recurrente y con frecuencia pendulares.
- movimientos de circulación: son de corta

terlands,

- la adecuación del sistema comercial al productivo y al de núcleos.
- la dinámica transformadora de este sistema en el espacial y el efecto de los canales e infraestructuras necesarios para su desarrollo.

Sin embargo, los asentamientos de población no se limitan a la producción o el intercambio de bienes y servicios tangibles, sino que también son centros productores de lo que globalmente puede denominarse información. Constituyen polos de intercambio de ideas, innovaciones y centros de toma de decisiones. Su análisis se realiza por lo general de manera cualitativa, recurriendo fundamentalmente a las ya mencionadas técnicas de investigación sociológicas trabajando sobre aspecto del siguiente estilo

- localización de medios de comunicación: radio, televisión, prensa, etc.
- producción de imágenes: publicidad, información al consumidor, etc.
- difusión de ideas: investigación e innovaciones técnicas.

4.3. Diagnóstico del subsistema de núcleos

4.3.1. Definición de los problemas y oportunidades del sistema actual

En este diagnóstico sectorial y, a modo de resumen, ha de quedar reflejado para cada uno de los aspectos analizados cuáles son los problemas y las relaciones más relevantes de la socioeconomía comarcal. La "importancia" de las relaciones se determina a través de dos criterios:

- La disfuncionalidad o inadecuación de las relaciones socioeconómicas
- Su papel clave en el conocimiento o la explicación del funcionamiento territorial de la comarca.

Así, para cada uno de los aspectos analizados habrá de explicitarse la problemática y las oportunidades detectadas a cada nivel, sus causas, manifestaciones, agentes que intervienen, relaciones entre ellos y posibilidades de intervención.

El diagnóstico del sistema de núcleos puede estructurarse en tres ejes fundamentales:

1. *La determinación de la organización espacial actual de los asentamientos*, centrada en las pautas de localización seguidas y en su comparación con modelos teóricos. Se trata de explicitar la evolución del modelo de organización espacial y de su adecuación al resto de subsistemas.

2. *El diagnóstico de las infraestructuras*, especificando la adecuación de la accesibilidad espacial con el potencial de recursos naturales existentes en el territorio, con el sistema productivo y con las necesidades de desplazamiento de la población.

3. *El diagnóstico de los flujos* se centra en la adecuación de los flujos de transporte a la accesibilidad al sistema de asentamientos, la estructura del sistema comercial (su adecuación al de asentamientos y al productivo y su papel en la dinámica transformadora del territorio) el papel estructurante desarrollado por los flujos de información.

En resumen, el análisis y diagnóstico del sistema de núcleos debe proporcionar información en términos esencialmente de funcionalidad:

- En relación a las posibilidades de explotación de los recursos del medio, naturales y humanos
- En relación con el desplazamiento de mercancías dentro y fuera de la zona ámbito del plan.
- Desde el punto de vista demográfico, determinando la accesibilidad que el sistema ofrece a su población para acceder al empleo, a los servicios y a la información que en ellos se concentra.

Un último aspecto a considerar, directamente derivado de la jerarquía de los núcleos y de sus áreas de influencia, es la viabilidad de dicha organización espacial para una dotación racional, económica y socialmente rentable de la población actual.

4.3.2. Proyecciones futuras

El diagnóstico del sistema de núcleos quedaría incompleto si no se llevase a cabo una proyección de su funcionamiento hacia el futuro. Se trata de una simulación de lo que ocurriría en el territorio de no actuar sobre él. Se realiza proyectando los mecanismos de funcionamiento, esencialmente demográfico, que rigen en la actualidad. Esto permite detectar no ya los desequilibrios y oportunidades presentes, sino también los futuros.

Las proyecciones se efectúan sobre los efectivos demográficos presentes en el ámbito del Plan. Para ello existe una gran variedad de técnicas que, partiendo de la población inicial (que coincide normalmente con la última operación censal), permiten el conocimiento del contingente en el periodo o periodos-horizonte que se determinen. Tan sólo se mencionarán aquí algunos de dichos métodos, tales como el de crecimiento natural o el más comunmente empleado de componentes o de supervivencia de cohortes.

y tipo de plan habrá que detectar las que resultan pertinentes. El análisis debe enfocarse hacia los siguientes aspectos:

- Detectar las limitaciones y condicionantes que impone la regulación legal a las propuestas y, por consiguiente, a la generación de alternativas y a la instrumentación de la seleccionada. Tal es el caso de gravámenes a ciertas localizaciones, limitaciones de uso genéricas, etc. Muchas de éstas habrán sido ya incluidas en el epígrafe correspondiente a las afecciones del suelo.

- Detectar las oportunidades que ofrece para el tratamiento de la problemática de la zona; por ejemplo, actividades que cuentan con ayudas técnicas y financieras, posibilidades de aplicación del principio "el que conserva, cobra" (zonas ecológicamente sensibles), legislación sobre zonas desfavorecidas, política agrícola común, etc.

A ello hay que añadir todo lo dicho en el epígrafe 2.6 de este capítulo referido a afecciones normativas.

En cuanto al marco institucional, habrá de hacerse un inventario de las instituciones públicas -comunitarias, nacionales o autonómicas-, y opcionalmente de las privadas incluyendo las organizaciones no gubernamentales, que intervienen en el control del sistema. Cada una de ellas deberá ser descrita en los siguientes términos:

- Capacidad de acción que les proporciona la legislación en que se apoya su actividad.
- Capacidad de acción que les proporciona la dotación de personal técnico de que disponen.
- Capacidad de acción que les permite el presupuesto con que cuentan.
- Eficacia demostrada en el pasado reciente.

6. SINTESIS DE LA PROBLEMÁTICA. DIAGNÓSTICO INTEGRADO

Ya se desarrolló en detalle la forma de sintetizar e integrar la problemática desde el sector del medio físico, bajo el epígrafe 2.10 de este capítulo. La interrelación de los problemas a través de sus causas, de sus agentes, de sus manifestaciones o de sus efectos (figura III.43) permite acceder a la problemática desde cualquier sector, por más que exista una especificidad de problemas en cada uno de ellos.

Conviene organizar los problemas en forma de un árbol con varios niveles de desagregación, los cuales ponen de manifiesto las relaciones de

causa-efecto entre ellos. Las relaciones dentro de un nivel del árbol se pueden detectar y visualizar mediante una matriz cuadrada cuyas entradas son los problemas dispuestos en el citado nivel; este análisis tiene su máximo interés en el último nivel donde están expresados los problemas con mayor detalle.

Teniendo en cuenta que el enunciado de los objetivos viene a ser el reverso del enunciado de los problemas, se remite al lector a las figuras IV.1, IV.2 y IV.4, que muestran la forma de organizar y presentar los objetivos, las cuales tienen aplicación aquí sin más que sustituir los términos, objetivo por problema.

Los problemas del último nivel deben estar definidos con precisión, cuantificados y descritos por las siguientes características:

- La manifestación o forma en que evidencia su existencia y se percibe por parte de los afectados.
- Su evolución previsible, fundamentalmente a corto plazo.
- La magnitud e intensidad de los efectos, expresada mediante algún tipo de indicador que permita cuantificar el problema.
- Las causas directas e indirectas, así como su evolución, incluyendo los procesos sociales que están en su base
- La localización de manifestación, causas y efectos.
- Los agentes implicados: en sus causas, en sus manifestaciones o en sus efectos.
- La relación con otros problemas.
- La gravedad del problema y su evolución.
- La forma en que percibe el problema la población afectada.
- Las posibilidades lógicas de solución, tanto de tipo estructural como planificadorio o administrativo.
- Los niveles administrativos más adecuados para su tratamiento.

La definición de un problema así como las características descriptivas y valorativas que lo determinan, se expresan de forma sintética mediante fichas del tipo de la que representa la figura III.42. También admiten una disposición en forma de tabla, como la de la figura III.41, facilitando así la visión de conjunto.

Deben tratarse como problemas las aspiraciones de la población detectadas en el diagnóstico, en cuanto sean percibidas como tales y por más que no constituyan problemas para los habitantes de otras áreas.

pero no constituye necesariamente un problema el hecho de que permanezcan sin explotar.

Una manera muy operativa de organizar la síntesis del diagnóstico es la formación de la denominada Matriz D.A.F.O. (Debilidades - Amenazas - Fortalezas - Oportunidades). Las entradas por filas están ocupadas por las fortalezas y debilidades; las entradas por columnas corresponden a oportunidades y amenazas, tal como ilustra la figura III.45.

Las debilidades y fortalezas corresponden a atributos intrínsecos al sistema, de carácter estático y, frecuentemente, estructural; las primeras enumeran aquellos aspectos en que el sistema resulta deficiente para atender a objetivos de mejora. Son debilidades, por ejemplo, la escasez de fuerza de trabajo, las limitaciones naturales para ciertos tipos de uso, la rigidez de los aprovechamientos agrícolas, el aislamiento y/o carácter periférico de la ubicación, la insuficiente dotación de equipamientos, servicio e infraestructuras de

apoyo a las actividades económicas. Las fortalezas ponen de relieve los aspectos en que el sistema resulta competitivo: situación central o sobre ejes de desarrollo, calidad ambiental, potencial de recursos naturales, abundancia y calidad de la fuerza de trabajo, por ejemplo.

A las amenazas y oportunidades se les asocia generalmente en este método, con el contexto exterior al ámbito del plan, y se refieren a aspectos dinámicos de carácter coyuntural; no obstante también pueden detectarse amenazas y oportunidades internas al sistema. Son amenazas, por ejemplo, la liberalización de mercados mundiales para los productos agrarios de las zonas desarrolladas, el aumento de los desequilibrios territoriales, la presión turística sobre recursos ambientales, etc. Las oportunidades identifican aspectos de los que puede beneficiarse el sistema: aumento de la sensibilidad social por el medio ambiente, dotación de fondos de cohesión interregional, demanda creciente de ocio y recreo al aire libre, por ejemplo.

FORTALEZAS	DEBILIDADES	<p style="text-align: center;">MATRIZ D.A.F.O. EN UN MEDIO RURAL DEPRIMIDO</p>	
<p>POTENCIAL RECURSOS NATURALES: AGUA, ETC. SUMIDERO AMBIENTAL OFERTA RECURSOS OCIO/RECREO POTENCIAL PRODUCCION ARTESANAL CALIDAD AMBIENTAL NUEVAS FUNCIONES DEL ESPACIO RURAL DIVERSIDAD TRADICIONAL DEL MEDIO RURAL CARACTER ESTRATEGICO DE LA AGRICULTURA</p>	<p>DEGRADACION PAISAJISTICA/ECOLOGICA CONTAMINACION AMBIENTAL DIFICIL MOVILIDAD DE LA TIERRA CARENCIA INICIATIVAS ENDOGENAS CARENCIA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEBILIDAD FACTORES LOCALIZACION INDUSTRIAL DESARTICULACION Y AISLAMIENTO TERRITORIAL DESVERTERBRACION DEL POBLAMIENTO DEBILIDAD POBLACIONAL DESPRESTIGIO SOCIAL DE LA AGRICULTURA DECADENCIA ACELERADA DE "O RURAL"</p>			AMENAZAS AUMENTO DESEQUILIBRIOS TERRITORIALES: CENTRO/PERIFERIA MERCADO UNICO EUROPEO LIBERALIZACION MERCADOS MUNDIALES AGRICOLAS CAMBIOS EN PAISES DEL ESTE FUNDAMENTALISMO ISLAMICO ALTERNATIVAS CULTIVOS DE DROGA DETERIORO PRINCIPIO DE 'PREFERENCIA' EN LA CE
<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS RESULTANTES DE COMBINAR AMENAZAS Y FORTALEZAS</p>	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS RESULTANTES DE COMBINAR AMENAZAS Y DEBILIDADES</p>	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>PREOCUPACION CRECIENTE POR AGRICULTURA Y MEDIO RURAL NUEVAS DEMANDAS SOBRE MEDIO RURAL EMERGENCIA CONCIENCIA AMB. DESARROLLO SOSTENIBLE DEMANDA CRECIENTE OCIO/RECREO AL AIRE LIBRE DESARROLLO TRANSPORTES RAPIDOS Y TELECOMUNICACIONES PREOCUPACION CRECIENTE POR DESEQUILIBRIOS TERRITORIALES</p>	
<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS RESULTANTES DE COMBINAR OPORTUNIDADES Y FORTALEZAS</p>	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS RESULTANTES DE COMBINAR OPC RTUNIDADES Y DEBILIDADES</p>		

Figura III.45 Estructura de una matriz DAFO ejemplificada para una zona rural deprimida.

LA PLANIFICACION TERRITORIAL

La planificación territorial se concibe aquí como la última parte del proceso metodológico descrito en el capítulo III. Consiste básicamente en diseñar, en función del diagnóstico elaborado, un modelo territorial o imagen objetivo a largo plazo y en definir las medidas necesarias para hacerlo realidad.

Se desarrolla en tres fases bien marcadas: la definición de un sistema compatibilizado de objetivos, la generación y evaluación de alternativas, tanto las que se refieren a la imagen objetivo como a las propuestas para alcanzarla, y la instrumentación de estas últimas de tal manera que sean ejecutables.

1. DEFINICION DEL SISTEMA DE OBJETIVOS

Un objetivo es algo a lo que se tiende; ese algo puede venir definido con mayor o menor concreción. En su forma más general el objetivo último de todo plan consiste en mejorar la calidad de vida de la población del ámbito a que se aplica. Como se vio en el capítulo I, la calidad de vida de los ciudadanos puede considerarse como la agregación de nivel de renta, calidad ambiental y condiciones de vida y trabajo. La mejora de alguno o todos de estos tres grandes factores constituye el punto de partida para la formulación de los objetivos.

Conviene organizar los objetivos en forma de árbol que se va dividiendo y subdividiendo a partir de un tronco constituido por proposiciones muy generales, expresadas de forma abstracta (mejorar el nivel y distribución de la renta, mejorar la calidad ambiental, por ejemplo), hasta objetivos concretos formulados con un alto grado de definición en términos de sujeto, cantidad y tiempo (reducir el nivel de contaminación de un cauce -objeto- en un 20 % -cantidad- en dos años -tiempo-, por ejemplo).

El último nivel es metodológicamente el más operativo; a los objetivos en este nivel se les suele añadir el calificativo de "concretos", debiendo

venir expresados de tal manera que:

- Resulte inequívoca la dirección en que se avanza o retrocede en su consecución.

- En la medida de lo posible, tal avance o retroceso sea susceptible de medida, bien de forma directa o indirectamente a través de algún indicador.

Un grado más de detalle en la formulación de los objetivos y se tendrá una propuesta, que no es sino un objetivo definido en términos ejecutables. En ocasiones, la bibliografía sobre el tema, hace corresponder los niveles de desagregación con los conceptos de fin-objetivo-meta-propuesta, que van concretándose de mayor a menor generalidad.

Metodológicamente la identificación de los objetivos parte de la relación de problemas detectados en el diagnóstico. Todo problema debe quedar contemplado al menos en un objetivo y todo objetivo debe atender al menos a un problema, sin que la correspondencia sea biunívoca, sino tal que un mismo objetivo puede orientarse hacia varios problemas y un solo problema estar contemplado en varios objetivos.

En este sentido un objetivo puede entenderse como la expresión explícita de resolver un problema, atendiendo a los tres elementos que lo definen: manifestación y sus efectos, causa y agentes implicados. Así a un problema formulado como "erosión en una zona a causa de pastoreo excesivo" corresponden dos objetivos: restaurar las áreas erosionadas y controlar la carga pastante donde exista riesgo de erosión, a lo que se podría añadir todavía un objetivo orientado a la formación de los ganaderos; a un problema de inestabilidad de una ladera por acumulación de escombros pueden corresponder tres objetivos: detener el vertido, estabilizar la ladera y dotar a la zona de algún tipo de estructura que prevenga los daños que podrían causar los posibles desplazamientos de los materiales.

La formulación de los objetivos se facilita, como en la identificación de los problemas, por consulta a los agentes implicados en el plan así como con modelos teóricos de referencia.

Por coherencia con la estructura del diagnóstico, el árbol representativo del sistema de objetivos puede organizarse, indistintamente, haciendo coincidir las ramas de su primer nivel con los subsistemas allí considerados o con los tres aspectos constituyentes de la calidad de vida, tal como muestra la figura IV.2.; ello es así porque hay una correspondencia biunívoca entre aquellos subsistemas y los citados elementos.

El árbol de objetivos constituye una estructura en la que se dan, como en el caso de los problemas, dos tipos de relaciones: verticales y horizontales; las primeras vienen definidas por los niveles del árbol y expresan relaciones de medio a fin, porque para alcanzar un objetivo o vértice de un nivel hay que pasar primero por los del nivel inferior que lo forman. Las relaciones horizontales son internas a cada uno de los niveles del árbol, siendo más fáciles de detectar y de calificar en los niveles inferiores. Estas son de cinco tipos:

- Complementariedad: dos objetivos son com-

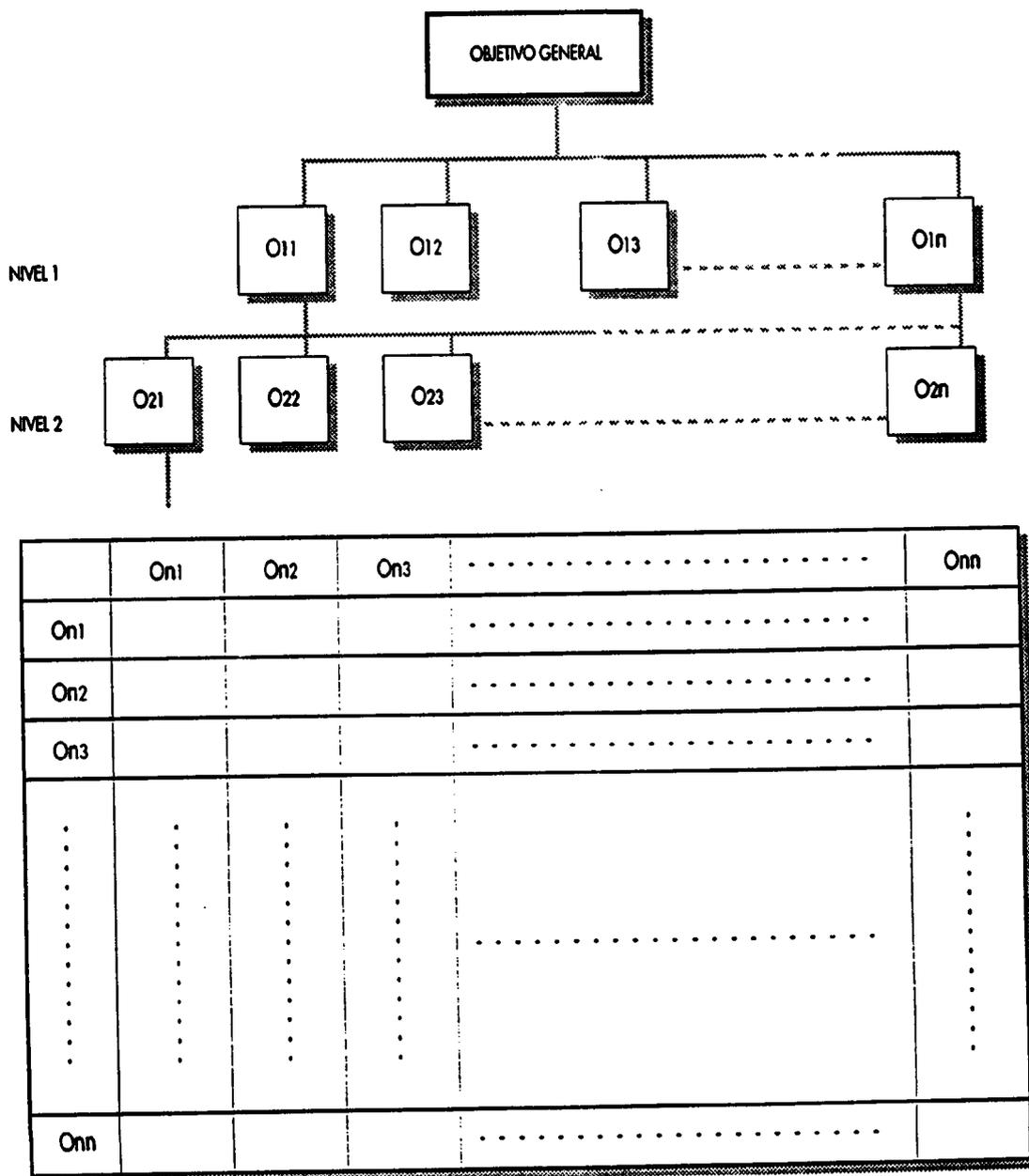


Figura IV.3. Formato de tabla para establecer las relaciones horizontales entre los objetivos. O_{ij}: objetivo ij.

cipio. A ello hay que añadir la simple justificación del respeto a la naturaleza por simples razones éticas.

La conservación, no obstante, aún siendo condición necesaria, no es suficiente, por ello hay que dar entrada al segundo de los objetivos enunciados: mejorar, recuperar o rehabilitar para otros usos aquellos recursos, ecosistemas o paisajes degradados, en el ámbito del plan. Identificar las áreas degradadas y proponer medidas, directas o indirectas, en el nivel institucional más adecuado al problema, es una tarea potenciadora del ambiente que debe tener entrada en la ordenación del territorio.

La misma idea de que la mejor forma de conservar el ambiente natural consiste en utilizar racionalmente sus recursos naturales, preside el tercer objetivo general que se enunció: poner en explotación recursos existentes que permanecen ociosos, mediante actividades vocacionales, susceptibles de generar rentas o beneficios económicos a más o menos largo plazo.

Hay que tener en cuenta que los problemas ambientales no sólo se producen por un exceso de actividad, sino también por un defecto de ella. En este sentido la propuesta de actividades vocacionales capaces de diversificar la renta de los agricultores, de transferir rentas del medio urbano al rural e incluso de los sectores secundario y terciario a la agricultura, contribuirán a fijar población en el medio rural, condición indispensable para la conservación de ecosistemas, culturas, paisajes, tradiciones, patrimonio histórico e incluso arquitectónico, todos ellos factores ambientales importantes. Ello además se justifica por la contribución al equilibrio territorial que supone la fijación de población en el agro.

Los tres grandes objetivos citados se pueden desagregar en un segundo y tercer nivel, como puede verse en el ejemplo que se expone a continuación, el cual hay que entenderlo a escala de directrices regionales:

i. Garantizar para cada punto del territorio la *conservación* de sus valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales.

i.1. Conseguir una distribución de actividades en el territorio y, en particular, una clasificación y urbanística del suelo compatible con la capacidad de acogida del medio físico

i.1.1. Garantizar el mantenimiento y/p la mejora de la cubierta vegetal en aquellas zonas con ries-

go de desplazamiento de materiales (erosión, soliflucción, etc.), y evitar la localización en ellas de actividades que puedan verse negativamente afectadas por este fenómeno.

i.1.2. Mantener y extender la superficie existente de bosques climáticos.

i.1.3. Evitar vertidos contaminantes en los tramos de ríos que conservan una aceptable calidad de las aguas y depurarlos en los demás hasta conseguir que la calidad de aquellas permita los usos previstos.

i.1.4. Mantener expedito y en perfecto funcionamiento hidráulico todos los cauces naturales.

i.1.5. Mantener la calidad de los recursos acuíferos subterráneos y evitar su sobreexplotación, controlando tanto los vertidos industriales y urbanos como los agropecuarios.

i.1.6. Evitar la eutrofización y el aterramiento de los embalses mediante el control de usos en la cuenca vertiente.

i.1.7. Mantener la calidad visual del territorio evitando la localización de elementos discordantes y la práctica de actividades negativas para la percepción. En particular procurar el mantenimiento en actividad de aquellos elementos y usos del suelo que han definido históricamente el paisaje.

i.1.8. Conservar y potenciar el uso científico-cultural de los yacimientos paleontológicos existentes así como de los elementos geológicos y geomorfológicos de interés.

i.1.9. Garantizar el mantenimiento de la superficie agraria útil en los suelos de mejor calidad y buscar usos alternativos a los cultivos actuales sobre suelos marginales.

i.2. Extender la EIA, en cuanto instrumento preventivo de gestión ambiental, a proyectos y actuaciones no recogidos en la legislación que lo regula (anexo 2 del R.D. 1302/1986), así como a espacios sensibles desde el punto de vista ambiental.

i.2.1. Exigir estudios previos de valoración ambiental, tasas de renovación de los recursos naturales renovables, capacidad de acogida y capacidad de asimilación de los vectores ambientales (aire, agua y suelo) ante la localización de cualquier proyecto como requisito indispensable para la integración ambiental de las actuaciones. Esto resulta particularmente importante en la loca-

técnicas de cultivo.

iii.4. Mejorar la estructura parcelaria, el tamaño y la gestión de las explotaciones.

iii.5. Fomentar y ordenar las explotaciones forestales garantizando la "producción sostenida".

iii.6. Reutilizar las aguas residuales urbanas en la agricultura y en la regeneración paisajística.

iii.7. Evitar la práctica de la quema de rastrojos y matorrales.

iii.8. Aprovechar los embalses para cultivos acuícolas

Objetivos generales para el subsistema población y actividades.

i. Optimizar las actividades productivas de la población

i.1. Adecuar los aprovechamientos de las actividades productivas a las tasas de renovación de los recursos naturales renovables y a la capacidad de asimilación del suelo, agua y aire.

i.2. Optimizar la estructura por edades de la población:

i.2.1. Garantizar la cantidad y calidad de población necesaria para la explotación racional de los recursos y la conservación del medio.

i.2.2. Garantizar la cantidad y calidad de población necesaria para el desarrollo de las actividades económicas.

i.2.3. Garantizar la cantidad y calidad de población necesaria para el desarrollo de las actividades de relación.

i.3. Capacitar al personal productivo de la zona partiendo de sus características propias, de sus tradiciones y de acuerdo con su aptitud y actitud.

i.4. Aumentar el nivel de vida de la población:

i.4.1. Aumentar los niveles de renta

i.4.2. Mejorar la redistribución de las rentas generadas.

i.5. Maximizar la creación de empleo local, tanto en cantidad de los empleos ofertados como en calidad de los mismos.

i.6. Paliar los desequilibrios territoriales y las desigualdades sociales generados por los procesos de concentración y distribución de las actividades económicas.

i.7. Maximizar la complementaridad de los sectores económicos productivos.

i.8. Maximizar la retención del valor añadido en el ámbito del plan.

i.9. Maximizar la integración de los procesos de producción/transformación/ comercialización.

ii. Objetivos sobre la población y sus actividades de *consumo*

ii.1. Garantizar a la población el acceso a los bienes, servicios y equipamientos de acuerdo con sus necesidades y demandas actuales y futuras, en términos tanto de calidad como de cantidad.

iii. Objetivos sobre la población y sus actividades de relación

iii.1. Garantizar el respeto al sistema de valores, idiosincrasia y pautas de comportamiento de la población.

iii.2. Priorizar las aspiraciones económicas, culturales y sociales de la población

iii.3. Integrar la población en los procesos de planificación.

Objetivos generales correspondiente al subsistema de asentamientos

i. Adecuar la distribución y la estructura de los núcleos a las características del medio:

i.1. Adaptar el crecimiento de los núcleos a la capacidad de acogida del territorio

i.2. Adecuar el sistema de núcleos de modo que no se generen fenómenos de segregación socio-espacial ni marginaciones socioeconómicas.

ii. Adecuar la estructura interna de los núcleos evitando desequilibrios tanto espaciales como estructurales o sectoriales.

iii. Organizar el sistema de infraestructuras de modo que garantice:

iii.1. La accesibilidad en términos de tiempo y coste de la población a la explotación viable de

ca de aprovechamiento al máximo de las rentas de localización, de las economías de escala y de las de aglomeración; aspectos que se autorrefuerzan interaccionando de forma sinérgica. Si este modelo es eficaz desde el punto de vista productivo, resulta territorialmente poco equitativo, depredador de los recursos naturales y ambientalmente conflictivo; en consecuencia insostenible. Desde en esta obra se opta por un desarrollo sostenible, para lo que debe cumplirse una triple condición: adaptación a la capacidad de acogida del territorio, explotación de los recursos naturales por debajo de sus tasas de renovación y respeto a la capacidad de asimilación de los vertidos por el medio.

2.2. El modelo de ordenación del medio físico: categorías de ordenación

La triple condición antes enunciada se instrumenta a través del modelo territorial para la ordenación del medio físico; éste puede expresarse en términos de unos ámbitos espaciales a los que se

denomina, en esta obra, *categorías de ordenación*. Se trata de zonas identificadas con criterios diversos, cada una de las cuales se adopta como base para definir los niveles de uso del territorio y la forma en que pueden desarrollarse las actividades humanas para que se garantice la conservación y explotación sostenida de los recursos que contiene. La expresión cartográfica de las categorías de ordenación constituye el modelo que se propone para la ordenación del medio físico.

Las categorías de ordenación se definen, de forma voluntarista, a partir de las unidades de síntesis y de su capacidad de acogida, ambas determinadas en el diagnóstico; sobre esta base el planificador las identifica, cartografía y nombra, aportando nuevos criterios, fundamentalmente de tipo zonal, de accesibilidad, de oportunidad de intervención, de afecciones normativas, de facilidad de gestión, de propiedad, de uso y aprovechamiento actual del suelo, etc., tal como ilustra la figura IV.6.

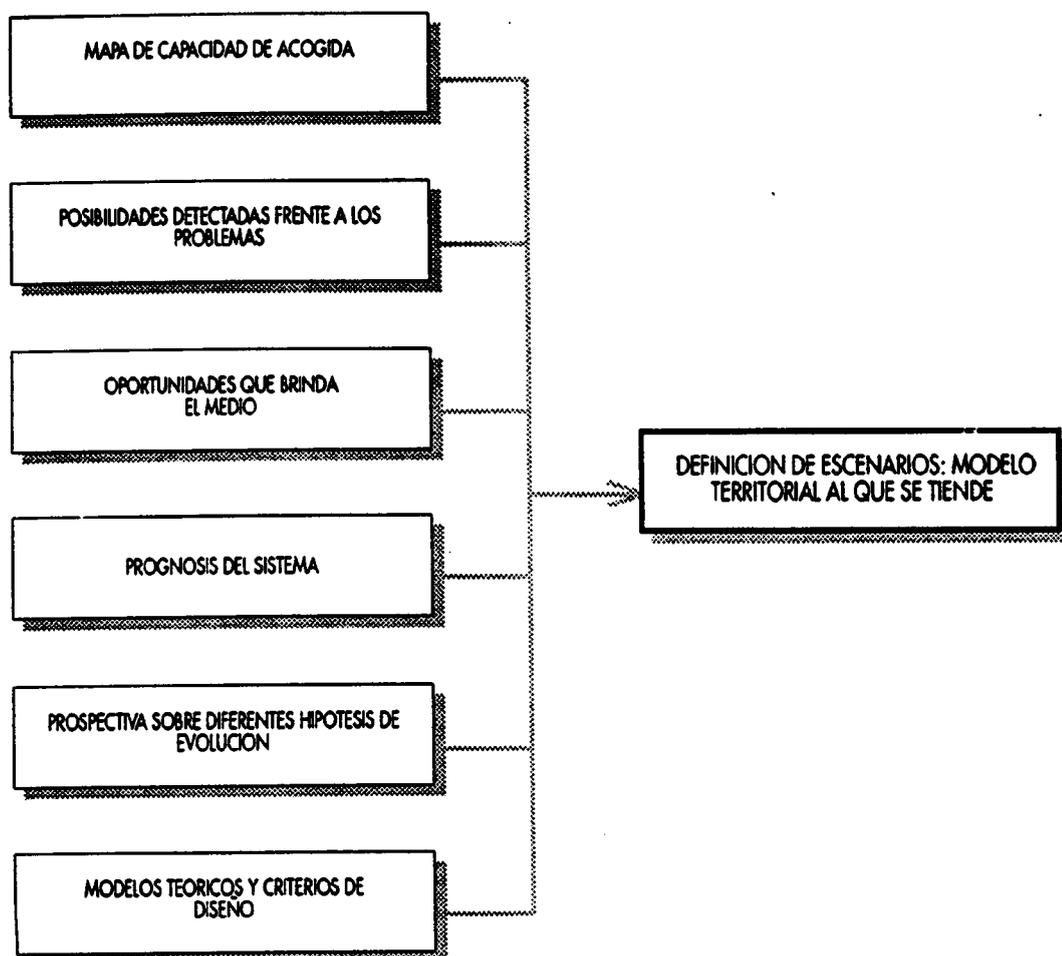


Figura IV.5. Bases de partida para el diseño del modelo territorial a conseguir

2.2.1. Método empírico para definir las categorías de ordenación

Se trata de un método directo basado en la experiencia con que cuenta el equipo planificador; éste sigue un proceso que se puede esquematizar en tres pasos:

- Definición previa y tentativa de las categorías de ordenación que en principio parecen adecuadas al tipo y ámbito del plan; para ello recurre a la experiencia de casos similares, tal como los que se exponen como ejemplos más abajo.

- Observación del mapa de unidades de síntesis asociado a la tabla de capacidad de acogida; un análisis de la distribución de usos y actividades prioritarios, compatibles e incompatibles, informará sobre la oportunidad y conveniencia de respetar estas vocaciones intrínsecas, teniendo en cuenta las expectativas de desarrollo de cada actividad, la accesibilidad actual del territorio, las tendencias de ocupación del suelo, la viabilidad de una gestión eficaz, etc.

- Con todo ello decide las categorías de ordenación definitivas y las cartografía, obteniendo así el modelo de ordenación del medio físico.

En las figuras IV.7, IV.8 y IV.9 se exponen tres ejemplos muy contrastados de categorías de ordenación, obtenidas por el método empírico, correspondientes a tres ámbitos significativos; el primero se refiere a la ordenación de un espacio regional: las Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco; el de la figura IV.8, que muestra, además, la matriz de acogida, se ha extraído de la ordenación de un ámbito supramunicipal: el Plan de Ordenación de la Zona Periférica del Parque Natural de Oyambre (Cantabria). El tercero corresponde al Plan Insular de Lanzarote habiéndose definido las categorías de acuerdo con la Ley 5/1987 sobre la Ordenación Urbanística del Suelo Rústico de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Resulta ilustrativo detenerse en esta última ley, la cual señala que en el suelo rústico, el Planeamiento Municipal o Insular, establecerá alguna o todas de las siguientes categorías mediante la identificación precisa de cada una de ellas:

- Suelo rústico forestal: aquél que está ocupado por masa arbórea o sea susceptible de consolidar masas arbóreas existentes.

- Suelo rústico de cumbre: el que ubicado en

zona de cumbre precise por sus características fisiográficas y valor paisajístico, un tratamiento diferenciado, con independencia de su aptitud forestal.

- Suelo rústico potencialmente productivo: el susceptible de ser aprovechado desde el punto de vista minero, agrícola, ganadero, forestal o hidrológico.

- Suelo rústico de protección: formado por aquél que tenga un valor natural, ecológico o paisajístico, por el que afecte a monumentos del patrimonio histórico-artístico y su entorno y por el de protección de acuíferos.

- Suelo rústico litoral y costero: formado por la zona marítimo-terrestre y los terrenos colindantes, con independencia de que pertenezca a alguna de las categorías anteriores.

- Asentamientos rurales, integrados por aquellas entidades de población cuyo origen y desarrollo están directamente vinculados a las actividades agrícolas, ganaderas, forestales o mineras y cuyas características no justifican su clasificación y tratamiento como suelo urbano.

- Suelo rústico residual: constituido por el que no se incluya en alguna de las otras características.

En desarrollo de estas clases, el Plan Insular de Lanzarote, establece las categorías de ordenación relacionadas en la figura IV.9.

TABLA DE CANTIDAD DE ACOBIDA

CATEGORIAS DE ORDENACION	ACTIVIDADES																										
	PROTECCION ESTRICTA	PROTECCION SEGUNDO GRADO	CONSERVACION ACTIVA 1 GRADO	CONSERVACION ACTIVA 2 GRADO	REGENERACION ECOSISTEMA / PASADIZO	ACTIVIDADES CENITRO CULTURALES	RENOVACION FORESTAL, PROTECCION	EXCURSIONISMO Y CONSERVACION	RECORO CONCENTRADO	BANO Y ACTIVIDADES NAUTICAS	PESCA	CAZA	MOJOCROSS, TIRAL, ETC.	AGRICULTURA MEDIANA	CANABERIA INTERIOR	EDIFICACIONES CASERAS	URBANIZACION DE SEGA	URBANIZACION INSTITUCIONAL	INDUSTRIA EXTRACTIVA	AEROPORTOS	AERODROMOS	FERROCARRIL	CARRERAS	LINEAS AEREAS	REFUGIOS	EXCOMUNICACION	VEREDOS
1. ACANTILADOS	⊖	⊖	●	●		⊖	●	■		⊖	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2. ACANTILADOS CON YACIMIENTOS PREHISTORICOS	⊖	●	●	●		⊖	●	■		⊖	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3. PLAYAS	●	●	●	●			⊖	■	○	⊖	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4. DUNAS DE PLAYA DE LA JERRA	●	●	⊖	⊖	●	⊖	●	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5. DUNAS DE LA PLAYA DE MERON	●	●	⊖	⊖	⊖	●	●	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6. BASA SUPERFICIE DE CLIMINACION			●	●	●	●	●	■			○	■	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7. RASAS LITORALES	●	●	⊖	⊖	⊖	●	●	■			■	■		●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8. ESTUARIOS	⊖	●	○	●	⊖	○	■	■		⊖	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9. FONDO PLANO DEL VALLE ARROYO DE MERON	●	●	⊖	●	●	■	●	■			○	■	■	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10. OTROS FONDOS DE VALLE, MEZCLA DE USOS	●	●	⊖	●		■	■	■			○	■	●	○	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11. VALLES ENCAJADOS	●	●	●	●	⊖	■	●	■			○	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12. LADERA NETA ORIBIADA RIA SAN VICENTE	●	●	●	●	○	■		○			○	■		○	⊗	■	■	■	■	⊗	⊗	○	○	○	○	■	■
13. PRADOS Y CULTIVOS SOBRE RELIEVES SUAVES						■	○				○	■	○	○	⊗	⊗	⊗	■	⊗	⊗	○	○	○	○	○	○	○
14. PASTIZAL MATORRAL SOBRE RELIEVES SUAVES				⊖		○	○				○	■			⊗	⊗	■	■	■	⊗	⊗	○	○	○	○	○	○
15. BOSQUE MIXTO SOBRE RELIEVES SUAVES	●	●	⊖	⊖	●	■	●	⊗			○	■	■	■	■	■	■	■	■	⊗	⊗	⊗	⊗	○	○	○	■
16. PRADOS DE SEGA SOBRE RELIEVES MODERADOS						■	■				○	■	●	○	○	■	⊗	■	■	⊗	○	○	○	○	○	■	■
17. PASTIZAL MATORRAL SOBRE RELIEVES MODERADOS	●	●	●	●	⊖	○	○				○	■			⊗	⊗	■	■	■	⊗	○	○	○	○	○	○	○
18. BOSQUE MIXTO SOBRE RELIEVES MODEBIADOS	●	●	⊖	●	●	■	●	■			○	■			■	■	■	■	■	⊗	⊗	⊗	⊗	○	○	■	■
19. BOSQUE AUTOCTONO SOBRE RELIEVES FUERTES	●	●	○	●	●	■	●	■			○	■			■	■	■	■	■	⊗	⊗	⊗	⊗	○	○	■	■
20. REPOBLACION FORESTAL SOBRE RELIEVES FUERTES	●	●	○	●	●	■	○				○	■			■	○	■	■	■	⊗	⊗	⊗	⊗	○	○	■	■
21. PRADOS DE SEGA EN MACIZO CARSTICO						■	■				○	■	⊖	○	○	■	■	■	■	⊗	○	○	○	○	○	■	■
22. MATORRAL CALCOOLA Y ENCINAR EN MACIZO CARSTICO	●	●	○	●	⊖	■	●	■			○	■	■	■	■	■	■	■	■	○	○	○	○	○	○	■	■
23. REPOBLACION DE EUCALIPTO				⊖		●	●	○			○	■			○	○	■	■	⊗	○	○	○	○	○	○	■	■

- USO VOCACIONAL EXISTENTE
- ⊖ USO VOCACIONAL A INTRODUCIR
- USO COMPATIBLE, SIN LIMITACIONES
- ⊖ USO COMPATIBLE SOMETIDO A LICENCIAS, PERMISOS O INFORMES FAVORABLES
- ⊗ USO COMPATIBLE SOMETIDO A E.I.A.
- USO INCOMPATIBLE ESTRICTAMENTE

Figura IV.6. Categorías de ordenación utilizadas en el Plan de Protección de la Zona Periférica del Parque Natural de Oyambre.

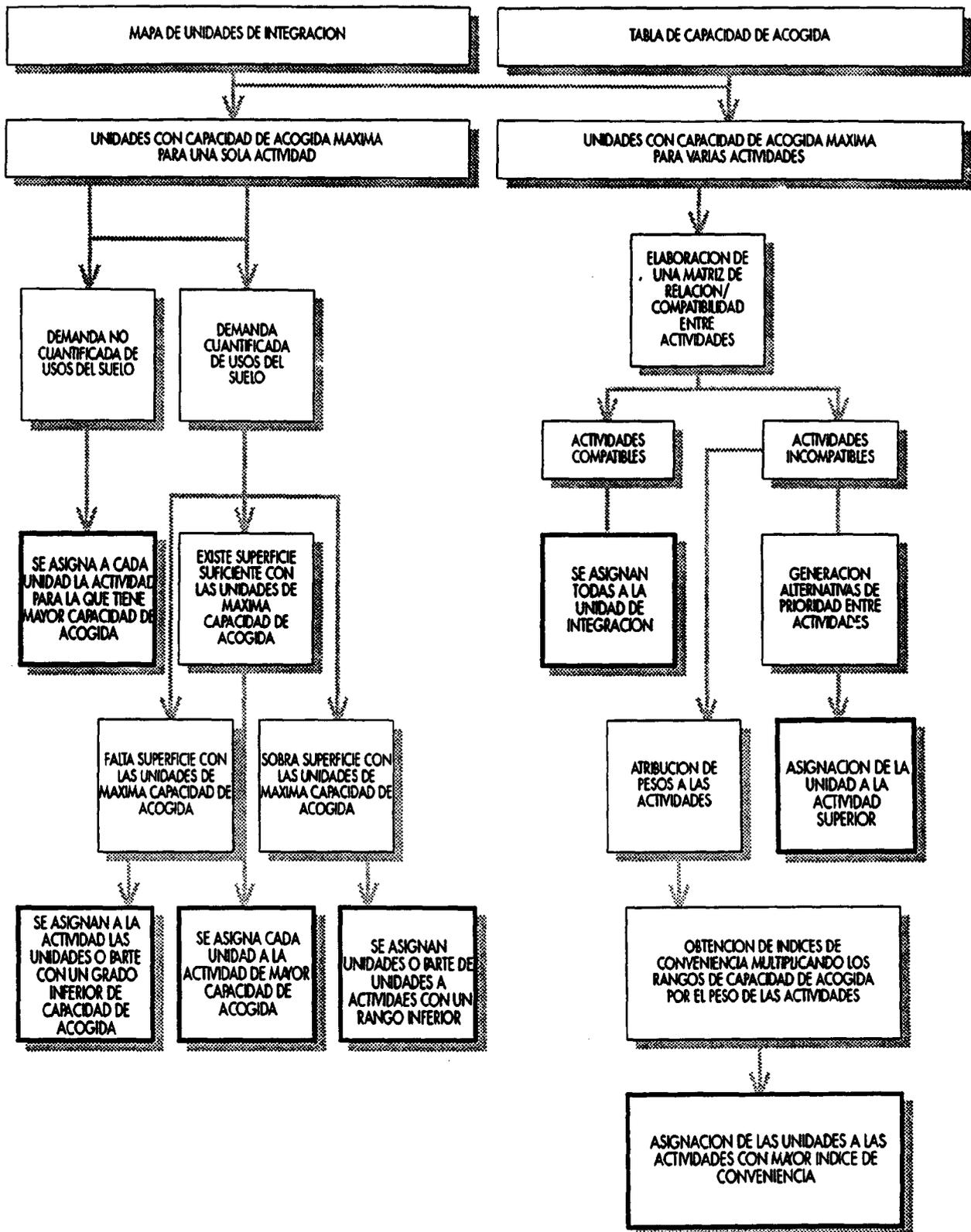


Figura IV. 10. Caminos alternativos para la generación sistemática de categorías de ordenación del medio físico. El doble recuadro identifica salidas inmediatas a las categorías de ordenación

RELACION INTRA-ACTIVIDADES RECREATIVAS

	DEPORTES	MOTOBISMO	MOTONAUTICA	VEA	BAÑO	RENO	RESCA	CAZA	ESOLI NOROCCO	ESOLI ALPINO	ESCALADA	MARCHA	ACAMPADA	MEREBIDA	SENDERISMO	CAZA FOTOGRAFICA	CONTEMPLACION
CONTEMPLACION	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CAZA FOTOGRAFICA	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SENDERISMO	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MEREBIDA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ACAMPADA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MARCHA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ESCALADA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ESOLI ALPINO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ESOLI NOROCCO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CAZA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PESCA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
RENO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
BAÑO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VEA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MOTONAUTICA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MOTOBISMO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DEPORTES	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- COMPATIBLE
- INCOMPATIBLE EN EL TIEMPO
- INCOMPATIBLE EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO
- DISFUNCIONAL
- ⊗ NO APLICABLE

Figura IV. 12. Matriz de relación entre actividades recreativas al aire libre incorporando la variable tiempo (Gómez Orea, 1988)

des se definirían como complementarias.

Se facilita el análisis de la relación entre pares de actividades cruzándolas entre sí en una matriz de doble entrada, cuyas celdas se formalizan con una serie de símbolos expresivos de la relación. Se trata de un análisis similar al que se realiza para optimizar la distribución en planta en proyectos de instalaciones industriales, como muestra la figura IV.11.

La matriz de incompatibilidad admite la intervención de la variable tiempo, tal como ilustra la figura IV.12, que muestra una relación entre actividades recreativas al aire libre en los siguientes términos:

- Compatibilidad: dos actividades se pueden practicar en el mismo espacio y al mismo tiempo sin merma para el ejercicio de ninguna de ellas. Por ejemplo, senderismo y acampada.
- Incompatible en el tiempo: las actividades pueden practicarse en el mismo lugar, pero no al mismo tiempo. Por ejemplo, la caza y el senderismo.
- Incompatible en el tiempo y en el espacio: dos actividades no se pueden practicar al mismo

	a	b	...	i	...	n
a						
b						
...						
i						
...						
m						

a) Cruce de actividades por pares

	oc	bj	...	ij	...	nm
a						
b						
...						
i						
...						
m						

b) Compatibilidad de trios de actividades

	ocm	bjl	...	ijm	...	nmc
a						
b						
...						
i						
...						
m						

c) Compatibilidad de grupos de cuatro actividades

Figura IV. 13. Formato de matrices sucesivas para análisis de las compatibilidad entre varias actividades. (a,b,...,n) son las actividades

tiempo y en el mismo lugar. Por ejemplo caza fotográfica y deporte formalizado en equipos.

- Disfuncional: el ejercicio de una actividad disminuye la calidad de los factores que determinan la otra. Por ejemplo la pesca y el baño en un río.

La matriz de relación tal como se ha expresado, permite juzgar la compatibilidad entre actividades dos a dos, pero no grupos de actividades más numerosos. Para este caso hay que recurrir a matrices de más dimensiones o a matrices cuadradas sucesivas; en esta última opción, la primera matriz enfrenta las actividades dos a dos, la segunda cruza los pares de actividades compatibles con las actividades simples, la tercera los trios de actividades compatibles con las activida-

des simples, etc., tal como muestra la figura IV.13.

Definida la compatibilidad entre actividades, se abren dos posibilidades. Las unidades de integración que tienen capacidad de acogida máxima para varias actividades compatibles, quedarán adscritas a ellas, pudiendo definir directamente una categoría de ordenación. Pero se plantea un conflicto en aquellas unidades donde las actividades capaces no son compatibles; tal conflicto puede resolverse por una de las dos vías opcionales siguientes:

- Estableciendo una escala de prioridad entre las actividades, de acuerdo con una determinada estrategia política (tendencial, conservacionista, desarrollista, de equilibrio, etc.). En este caso se atribuye la unidad a la actividad de mayor rango, acompañada, con carácter subsidiario, por aquellas otras que, siendo compatibles con la principal, disponen de una capacidad de acogida inferior, siempre que ésta se considere suficiente.

- Atribuyendo coeficientes de ponderación a las actividades en función, como antes, de unos determinados escenarios voluntaristas. Al multiplicar los rangos de capacidad de acogida por los pesos atribuidos a las actividades, se obtienen unos índices, a los que denominamos de conveniencia, expresivos del grado de idoneidad entre una unidad de integración y una actividad: a cada una de aquellas se asocia la actividad para la que presenta mayor índice de conveniencia, quedando como subsidiarios aquellos usos compatibles que tengan un índice inferior superando u determinado umbral.

En este último caso también cabe la posibilidad de que se conozca o no la demanda de superficie para cada actividad, debiendo procederse como se explicó antes para una sola actividad vocacional.

Abundando en lo dicho, una unidad puede adscribirse a una actividad para la que no tiene la capacidad de acogida más alta, aunque sí suficiente (por encima de un cierto umbral), en beneficio de otra u otras actividades que cumplen objetivos preferidos por la estrategia política definida a través de las prioridades o de los pesos.

La atribución de pesos a las actividades objeto de localización y regulación en el plan, se inscribe en la temática de ponderación de objetivos (y de elementos cualitativos valorables a través de escalas de preferencia). Tales pesos deben reflejar la contribución relativa de las actividades al escenario socioeconómico que se pretenda, sien-

do aplicables para su determinación diversas técnicas de investigación social.

Obviamente diferentes estrategias darán origen a distintas prioridades o sistemas de pesos relativos entre las actividades y, por consiguiente, a distintas alternativas de categorías de ordenación del medio físico; a distintos modelos en suma, que pueden ser evaluados en función de otros criterios no incluidos en el proceso de optimización descrito. Abundando en esto, cabe pensar en estrategias distintas para sectores diferentes del territorio, internos al ámbito del plan, en función de su problemática específica.

El proceso descrito, aunque puede ser formalizado manualmente, se facilita con el concurso de la informática (figura IV.14), haciendo uso de alguno de los GIS (Sistemas de Información Geográfica) presentes en el mercado.

Uniendo las unidades de integración a las que se ha asociado una actividad o grupo de actividades comunes, tendremos cartografiado un primer esbozo de las categorías de ordenación. Ahora bien en él no han intervenido, o lo han hecho sólo indirectamente, los criterios adicionales (ver figura IV.6), por lo que será necesario tomarlos en consideración para, de forma voluntarista, decidir definitivamente las categorías que se propongan; también se pueden adoptar como criterios de evaluación en caso de que se hayan generado varias alternativas de índices de conveniencia.

2.2.3. Niveles de uso en el medio físico

Las categorías de ordenación y el modelo que comportan, pueden reducirse a tres niveles de actuación sobre el medio físico: conservación, explotación y expansión.

Las Zonas de Conservación se orientan al mantenimiento de aquellos recursos naturales, elementos, procesos, ecosistemas y/o paisajes valiosos, bien por su estado de conservación, bien por la relevancia de su naturaleza dentro de los sistemas del ámbito del plan. Esta conservación se plantea con distinto grado de intensidad según las características de aquello que se trata de proteger, definiéndose para ello diferentes categorías de ordenación. La categoría "preservación estricta", por ejemplo, donde se restringe al mínimo todo tipo de actuación antrópica, se aplica a aquellos espacios donde se da alguna de la siguientes circunstancias:

- contienen los elementos naturales intrínsecamente más valiosos del ámbito en estudio,

da con ella.

La primera se instrumenta, en su mayor parte, a través de una normativa reguladora del uso del suelo, actos, comportamientos y aprovechamientos; la segunda a través del programa de actuaciones. Las propuestas que se generen pueden pertenecer a uno u otro tipo, es decir, que a veces adoptarán la forma de una norma prohibitiva o restrictiva, por ejemplo, y otras la de una acción positiva que requiere inversión y que se puede materializar a través de un proyecto, un programa, un plan u otras acciones no físicas de gestión directa por parte de la entidad responsable (ayudas técnicas y financieras, gravámenes y desgravaciones, incentivos, etc.).

Existen muchas formas de generar propuestas, todas ellas basadas en los mismos elementos informativos que se enunciaron para el diseño del modelo territorial (ver figura IV.5.); a las que hay que añadir la consulta sistemática a la propia población afectada a lo largo de todo el proceso de elaboración del plan.

Una alternativa es un conjunto compatibilizado y coherente de propuestas. El telón de fondo de las propuestas es el sistema de objetivos que se definió, la mayor parte de los cuales están subsu-

midos en el modelo territorial. Teniendo en cuenta ambos elementos, la generación de alternativas se puede estructurar, con carácter general, en los siguientes pasos:

- Partiendo del árbol de objetivos, elaborar una lista de ideas/posibilidades para alcanzar cada objetivo, concordantes con el estilo implícito en el modelo territorial; para ello se cuenta, de una parte, con las oportunidades, condicionantes y posibilidades detectadas en el diagnóstico en relación con los problemas, y, de otra, con técnicas útiles para este cometido aplicadas a través de un panel de expertos, cual son la tormenta de ideas, las encuestas tipo Delphi, los juegos de simulación en los que cada panelista razona desde el punto de vista de un agente social, los escenarios comparados o referencias a otras situaciones ya resueltas, etc. Tales posibilidades quedarán en este paso simplemente esbozadas.

- Depurar esta lista de posibilidades y concretarlas hasta convertirlas en propuestas; ello significa definir las con el detalle suficiente para que puedan ser evaluadas, es decir valoradas en términos de su efecto en relación con los objetivos y con otros criterios de evaluación.

- Formar una alternativa seleccionando una o

OBJETIVOS	PROPUESTAS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	.....	ALTERNATIVA n
O ₁	P ₁₁ P ₁₂ ⋮ P _{1n}	P ₁₁	P ₁₁ P _{1n}	.....	P ₁₂
O ₂	P ₂₁ P ₂₂ ⋮ P _{2n}	P ₂₃	P ₂₂ P _{2n}	..... .....	P ₂₆ P _{2n}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
O _n	P _{n1} P _{n2} ⋮ P _{nn}	P _{n1} P _{n7}	P _{n1} P _{n7}	..... .....	P _{n3} P _{nn}

Figura IV. 16. Formato de tabla para generar alternativas. Cada alternativa se forma seleccionando un conjunto coherente de propuestas.

sobre cada criterio. Esta tarea se facilita construyendo una *tabla de efectos* o matriz cuyas entradas están ocupadas una por los criterios y la otra por las propuestas de la alternativa, tal como muestra la figura IV.17. Conviene agregar de alguna forma estos efectos de tal manera que puedan disponerse en una sola fila.

3. Predecir/cuantificar tales efectos utilizando algún tipo de medida.

4. Interpretar/valorar, es decir juzgar dichos efectos en términos de comportamiento respecto a los criterios de evaluación.

5. Adoptar alguna regla de decisión a partir de los datos anteriores, que permita seleccionar la alternativa de mejor comportamiento en relación con los criterios de evaluación adoptados; ello requiere un tratamiento de tales datos, cuyos resultados permitirán: elegir una o varias alternativas, segmentar el conjunto de las alternativas en grupos de valor (buenas, malas, y aquellas que requieren un análisis más detallado) u ordenar las alternativas según clases de valor

Por consiguiente la evaluación de alternativas implica dos fases muy claras:

1. Elaborar/formalizar una matriz de datos para la evaluación.

2. Aplicar un método de tratamiento de los datos recogidos en la matriz anterior y decidir en función de los resultados.

En la medida en que las tareas descritas se realicen de distintas maneras, desde las más simples a las más complejas, se tendrán distintos métodos de evaluación; la utilización de unos u otros dependerá del número y tipo de las alternativas de que se disponga; cuando el número es muy elevado o las alternativas son muy diferentes unas de otras, se comenzará por las técnicas más simples a fin de eliminar algunas de ellas; sobre las no eliminadas se aplicarán las técnicas más complejas hasta seleccionar la mejor alternativa. Este proceder responde a un principio de economía orientado a conseguir el resultado que se busca con el mínimo esfuerzo.

La generación y evaluación de alternativas, así como los pasos enumerados para esta última, no deben entenderse como fases secuenciales sino iterativas en el esquema general; esta iteración es lo que proporciona racionalidad al proceso de planificación. En el desarrollo de las tareas de generación y evaluación pueden aparecer nuevas propuestas con las que se va perfeccionando la decisión.

En cuanto a los métodos de evaluación hay que señalar que no proporcionan resultados objetivos, incuestionables, sino que deben entenderse simplemente como ayuda a la decisión sistematizando y haciendo explícito el proceso de reflexión.

4.2. Formas simples/reducidas de aplicación del método general

La forma más simple de la matriz de datos para

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C ₁	C ₂	C _i	.....	C _n
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A ₁			
	A ₂			
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	A _i			V _{ij}	.....
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	A _n			V _{nn}

Figura IV. 18. Formato simplificado de matriz de datos para evaluación de alternativas.

V_{ij}: Valor de la alternativa A_i para el criterio C_j, que puede expresarse de diferentes formas.

c. *Valoración simple*: consiste en atribuir un código, de una escala sencilla, representativo del comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio; la escala puede ser del tipo:

- +2, comportamiento muy positivo
- +1, comportamiento positivo
- 0, comportamiento medio
- 1, comportamiento insuficiente
- 2, comportamiento muy insuficiente tal como muestra la figura IV.21.

La decisión, que generalmente no permitirá seleccionar una alternativa, puede adoptarse por simple observación de la ubicación de los códigos asignados; también es posible considerar tales códigos como valores, recurriendo entonces a su agregación, bien por suma simple o por suma ponderada, para obtener el valor total de cada alternativa; esto último exigiría atribuir pesos a los criterios, tal como se describe más abajo. No obstante los datos de la matriz no suelen disponer de la suficiente precisión como para que se pueda aconsejar este tipo de agregación. Los juicios expresados permitirán aplicar la noción de *dominancia*: una alternativa A_i domina a otra A_k si el rango o valor asignado a A_i es superior al asignado a A_k para todos los criterios. Ello permite ordenar las alternativas en dos clases: las dominantes, que se pueden eliminar y las no dominadas que se denominan *eficaces* u *óptimo de Pareto*.

d. *Matrices gráficas*: pueden visualizarse fácilmente las matrices anteriores atribuyendo una gama de colores, fría para los comportamientos /valores /órdenes bajos y cálida para los altos; de esta forma se obtiene una matriz gráfica que permite una rápida aproximación visual al problema. Por ejemplo, la matriz de la figura anterior, IV.21, se puede convertir en gráfica dando colores de la gama de rojos a los valores positivos (+2, +1), de la gama azul a los negativos (-2,-1) e intermedia al 0.

Las técnicas descritas se han expuesto por orden de sencillez, es decir de facilidad de aplicación; de tal manera que conviene utilizarlas consecutivamente; ante una evaluación de numerosas alternativas, conviene empezar por la posibilidad a.; si no permite seleccionar una alternativa sí aconsejará generalmente eliminar alguna; a continuación se pasará a la posibilidad b. y por último a la c y/o d. Si con ello no se ha podido seleccionar una alternativa, se habrá reducido, al menos, su número; sobre este resto se utilizará alguna de las técnicas complejas que se describen a continuación.

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C ₁	C ₂	.....	C _i	.....	C _n
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A ₁	+2	+1	.....	-2	.....	+1
	A ₂	+1	+2	.....	0	.....	+1
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	A _i	-1	0	.....	+2	.....	+2
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	A _n	+2	+2	.....	+1	.....	0

Figura IV.21. Matriz de evaluación por listado de criterios formalizada mediante la atribución de códigos de una escala sencilla representativos del comportamiento de cada alternativa.

En la ordenación por rangos cada panelista ordena de mayor a menor los elementos a valorar, atribuyendo el mayor rango al de más valor; el valor ponderal de cada elemento, que más se aproxima a la opinión conjunta del panel se obtiene sumando los rangos atribuidos a ese elemento por cada panelista y dividiendo por el sumatorio de los rangos atribuidos a todos los elementos por todos los panelistas. En la atribución de valores, cada panelista puntúa cada elemento en una escala de referencia (de 1 a 10, por ejemplo); a continuación se calcula el valor asignado por cada panelista a cada elemento; el valor atribuido por un panelista a un elemento se obtiene dividiendo la puntuación asignada por él a dicho elemento por la suma de las puntuaciones asignadas a todos ellos por él mismo; por último se obtiene el valor ponderal de un elemento haciéndolo coincidir con la media de los valores asignados por todos los panelistas a dicho elemento.

En la comparación por pares, se enfrentan dos a dos los elementos a valorar, de los cuales cada panelista selecciona uno; a continuación se calcula el valor ponderal atribuido a cada elemento por cada panelista; este valor, para un elemento y un panelista, se calcula dividiendo el número de veces que tal elemento ha sido seleccionado por él, por el número de decisiones de preferencia que ha realizado el panelista (n multiplicado por $n-1$, siendo n el número de elementos); el valor ponderal de un elemento se obtiene por la media entre los valores anteriores.

Cuando las divergencias, y consiguiente falta de consenso, entre la opinión de los panelistas, son muy acusadas se puede recurrir a técnicas de convergencia, tales como las encuestas tipo Delphi; éstas se basan en respuestas individuales y anónimas realizadas al panel de expertos en varios ciclos; en cada ciclo el panelista responde la encuesta conociendo los resultados proporcionados por el ciclo anterior, cediendo en sus posiciones de partida.

Por convención general los pesos de los criterios suelen ajustarse a una escala que varía entre 1 y 10.

4.3.2. Valoración/puntuación de las alternativas para cada criterio

Los valores de las alternativas para cada criterio deben representar la medida en que la alternativa correspondiente cumple el criterio en cuestión. Como en el caso de los pesos, estos valores se suelen estandarizar entre 1 y 10; el 1 representa una aproximación muy escasa a la consecución del criterio, mientras el 10 indica un cumplimiento totalmente satisfactorio.⁽³⁾

La forma de atribuir estas puntuaciones puede ser sistemática y no sistemática o empírica, tal como se describe a continuación:

4.3.2.1. Formas no sistemáticas para elaborar la matriz de datos

Consiste en atribuir directamente a cada alternativa una puntuación, que por convención se hace variar entre 1 y 10, para cada criterio, la cual se dispone en las casillas de cruce correspondientes de la matriz.

Tal puntuación debe asignarse a partir de un análisis detallado de las alternativas planteadas que puede incluir la identificación de los efectos esperados, tal como se señaló en la descripción general de la evaluación; en los casos de alta incertidumbre conviene recurrir al consenso entre expertos de diferente formación, los cuales pueden operar por simple discusión o hacer uso de alguna de las técnicas descritas en el epígrafe 4.3.1. de este capítulo.

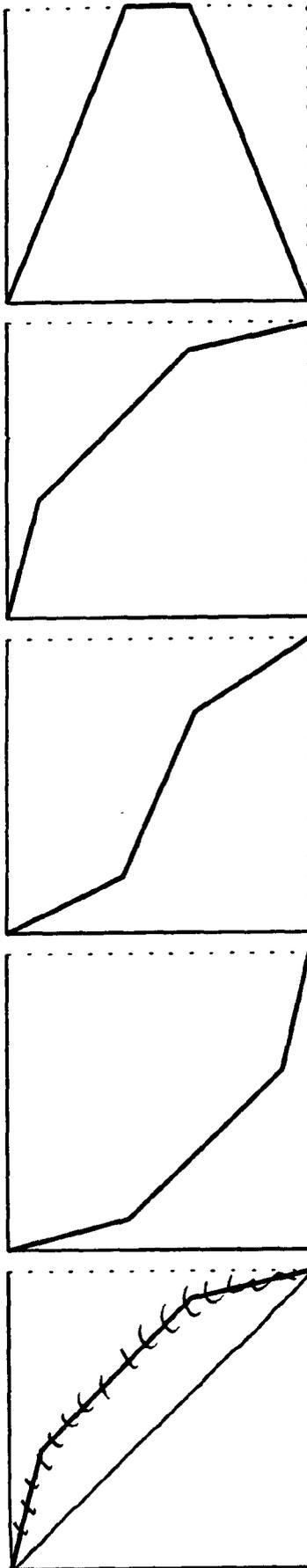
4.3.2.2. Forma sistemática de elaborar la matriz de datos

Consiste en seguir un procedimiento, más o menos secuencial, que incluye las siguientes tareas:

1. Separación de los criterios de evaluación en cuantificables y no cuantificables; los primeros, a su vez, se dividen en directamente cuantificables y los que sólo se pueden cuantificar mediante algún indicador representativo del grado de aproximación al cumplimiento óptimo del criterio.

De acuerdo con esto, la evaluación quedará dividida en dos fracciones: la cuantificable y la cualitativa. Los puntos que siguen se refieren a la

(3). Más adelante se verá, en la exposición del Electre, cómo es posible también formalizar la matriz de datos combinando valoraciones-puntuaciones homogéneas para criterios cualitativos con valoraciones heterogéneas expresadas en unidades distintas para cada criterio cuantificable.



CRITERIO: GENERACION DE EMPLEO.
 INDICADOR: $100 \times \text{EMPLEO} / \text{POBL. ACTIVA}$
 POR DEBAJO DE LA POBLACION ACTIVA LA GENERACION DE EMPLEO ES POSITIVA. POR ENCIMA, EN CAMBIO, INCREMENTOS DE EMPLEO TIENEN UN EFECTO NEGATIVO. (EXCEPTO CUANDO SE DESEA INCREMENTAR LA POBLACION TOTAL).

CRITERIO: AJUSTE A LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL MEDIO FISICO.
 INDICADOR: PROPORCION DE COINCIDENCIA EXPRESADO EN PORCENTAJE SOBRE SUPERFICIE TOTAL SE MINIMIZA LA IMPORTANCIA DEL EFECTO EN LAS PROXIMIDADES DEL PUNTO DE COINCIDENCIA TOTAL Y SE MAGNIFICA TAL IMPORTANCIA CUANDO LA COINCIDENCIA SE APROXIMA A CERO.

CRITERIO: ESTADO DE CONSERVACION DE UN FACTOR AMBIENTAL
 INDICADOR: INDICE DE CALIDAD DEL FACTOR.
 POR DEBAJO DE CIERTO NIVEL LA CALIDAD ES TAN BAJA QUE LAS PERDIDAS RESULTAN IRRELEVANTES.

CRITERIO: CONFLICTIVIDAD SOCIAL
 INDICADOR: PORCENTAJE DE PERSONAS EN DESACUERDO SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACION.
 LA VALORACION SE MAGNIFICA A MEDIDA QUE AUMENTA LA PROPORCION DE POBLACION EN DESACUERDO.

CRITERIO: COINCIDENCIA CON EL MODELO TENDENCIAL
 INDICADOR: PORCENTAJE (EN SUPERFICIE O EN OTRO TIPO DE MEDIDA) DE COINCIDENCIA CON EL MODELO TENDENCIAL.
 LA PUNTUACION PUEDE CONSIDERARSE PROPORCIONAL AL GRADO DE COINCIDENCIA.

Handwritten signature and a long curved arrow pointing from the bottom right towards the second and third criteria.

Figura IV.24. Ejemplo de funciones de transformación para estimar el valor de las alternativas

		CRITERIOS DE EVALUACION								
		NIVEL DE RENTA	DIVERSIDAD ACTIVIDADES ECONOMICAS	GENERACION DE EMPLEO	ADAPTACION A CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL MEDIO FISICO	INVERSION EN EQUIPAMIENTO PUBLICO	CONCORDANCIA CON LAS TENDENCIAS DEL MODELO TERRITORIAL	ACEPTACION SOCIAL	FACILIDAD DE GESTION	FLEXIBILIDAD
PESO DE LOS CRITERIOS		9	8	7	9	5	4	7	7	5
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1	6	4	7	8	6	5	6	5	8
	A2	7	7	6	4	7	4	6	5	7
	A3	9	8	8	5	4	3	7	5	5
	A4	6	6	4	6	4	8	6	3	6

a) suma/media ponderada

	suma ponderada	media ponderada
A1	374	6,13
A2	360	5,90
A3	397	6,51
A4	329	5,39

b) Producto una vez normalizadas las alternativas respecto a A1

A1...1
A2...0,71
A3...0,63
A4...0,31

c) Producto ponderado (exponencial)

A1...1
A2...0,16
A3...2,12
A4...0,0004

Figura IV. 25. Ejemplo de evaluación de alternativas por agregación total.

que es igual o superior (tiene igual o mayor puntuación en la matriz de evaluación) es suficientemente grande, y la de discordancia: no existe ningún criterio para el que sea demasiado peor.

		CRITERIOS DE EVALUACION				
		NIVEL DE RENTA	DIVERSIDAD ACTIVIDADES ECONOMICAS	ADAPTACION A CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL MEDIO FISICO	GENERACION DE EMPLEO	FACILIDAD DE GESTION
PESO DE LOS CRITERIOS		1	3	1	1	4
ALTERNATIVAS A EVALUAR	A1	5	10	7	7	2
	A2	4	8	5	5	7
	A3	5	8	7	7	6
	A4	7	6	5	3	7

Electre I

Opera formando una matriz cuadrada en la que se enfrentan todas las alternativas entre sí; las casillas de la matriz se rellenan con letras; V (verdadero) cuando la alternativa columna supera a la correspondiente alternativa fila y F (falso) cuando ello no ocurre.

A continuación se obtiene los denominados índices de concordancia y de discordancia entre cada par de alternativas. El índice de concordancia entre dos alternativas es la suma de los pesos de los criterios para los cuales la primera es igual o superior a la segunda dividido (para estandarizar el resultado entre 0 y 1) por la suma total de los pesos; este índice varía entre 1, que corresponde a una preferencia absoluta, y 0 que representa la ausencia de preferencia para cualquier criterio. El índice de discordancia entre dichas alternativas es la diferencia mayor de puntuación asignada a las alternativas para aquellos criterios en los que la primera es inferior a la segunda, dividido por el tamaño de la escala de puntuación, es decir, por el máximo desacuerdo posible; su valor varía, también entre 1, que representa el desacuerdo máximo, y 0, que expresa un desacuerdo nulo.

A fin de quitar severidad a la restricción de superioridad impuesta por el índice de discordancia, se puede suavizar el valor del índice sustituyendo para su cálculo la diferencia/divergencia mayor por la que le sigue. Se habla entonces de

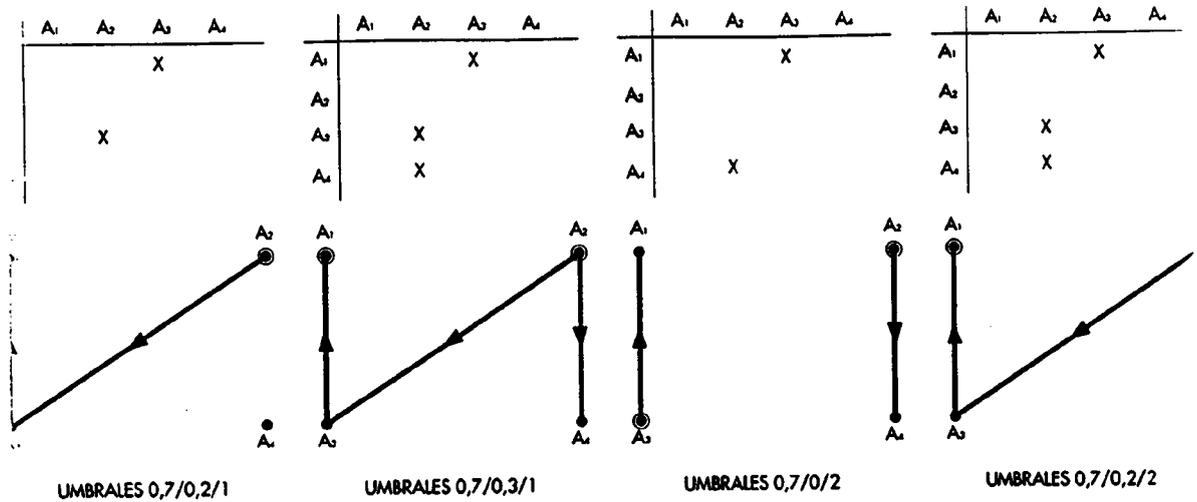


Figura IV.26. Grafos de preferencia obtenidos para la matriz de datos del ejemplo.

A continuación establece un umbral de concordancia, a partir del cual se considera que la primera supera a la segunda $a_i > a_j$.

El método permite trabajar con juicios nominales (muy bueno, bueno, medio, malo, muy malo, por ejemplo) en la matriz de valoración.

Para evitar los escrúpulos que pueden surgir de la inclusión global de la discordancia en el índice de concordancia, Roachat introduce una especie de cerrojo, *índice de discordancia*, definido para cada criterio discordante por el cociente del valor de la segunda acción, la más fuerte, por el de la primera, e imponiendo un umbral a este valor: por ejemplo que tal índice no sea superior a 2. Esta seguridad complementaria obliga a expresar los juicios de la matriz de datos en cifras.

Obsérvese que el índice de concordancia de Roachat es P^+/P^- , mientras el de Electre I es

$$P^+ + P^= / P^+ + P^= + P^-$$

Electre simplificado: la versión de Vansnick

También integra la discordancia global en el cálculo de la concordancia en un primer paso, para introducir una seguridad adicional después. Ante un par de alternativas, a/b , Vansnick calcula un índice de concordancia para la hipótesis "a superior b", al que denomina $P(a/b)$, mediante la expresión:

$$P(a/b) = P^+/P^+ + P^= + P^-$$

y otro de discordancia:

$$P^-/P^+ + P^= + P^-$$

Igualmente calcula otro par de índices similares para la hipótesis contraria: "b superior a".

Ambos índices de concordancia, cuyo valor es inferior o igual a 1 y cuya suma es también inferior o igual a 1, se llevan sobre un sistema de coordenadas como se ve en la figura.IV.27a) el punto cuyas coordenadas sean los índices de concordancia $P(a/b)$, $P(b/a)$ debe pertenecer forzosa-mente al triángulo OXY

Se observa que en el gráfico existen cuatro puntos con un significado indiscutible:

- Xi. El punto X representa que a es superior a b para todos los criterios. Se nota así: $a \succ b$
- Xii. El punto Y significa que b es superior a a para todos los criterios: $b \succ a$.
- Xiii. El punto W representa que a es superior a b para la mitad del total de los pesos de los criterios y que b es superior a a para la otra mitad.
- Xiv. El origen representa que a es igual a b para todos los criterios, en cuyo caso hay indiferencia entre ambas alternativas lo que se nota así: $a \sim b$.

El resto de los puntos del triángulo no corresponden a ningún resultado indiscutible, debiendo el evaluador referirlos a los cuatro puntos clave descritos mediante alguna regla que decide él mismo. Una consiste en trazar dos paralelas a los ejes a una distancia k del origen, fijada según las exigencia del evaluador, tal como muestra la figura IV.27.c se forman así cuatro recintos cuyo sig-

Electre II.

Una de las principales críticas que se hacen a Electre I se refiere a los umbrales: si estos son muy exigentes se obtienen pocas relaciones de preferencia, mientras una relajación de los umbrales implica menor seguridad.

Por otro lado, el conjunto de las alternativas seleccionadas no son necesariamente las mejores: tan sólo es posible afirmar que entre ellas se encuentra la mejor; en efecto, cuando una alternativa sea fácil de comparar con otra y algo peor que ella, no pertenecerá al nudo y sin embargo puede ser superior a otra que sí pertenezca. Por consiguiente, si por cualquier circunstancia no se pudiese desarrollar la mejor alternativa, no debe seleccionarse la que parece segunda en el nudo, sino que debe reiniciarse todo el proceso sin contar con aquella.

Estas son algunas de las razones que hicieron surgir Electre II, publicado por B. Roy y P. Bertier en 1971 y 72), que permite ordenar las alternativas de mejor a peor.

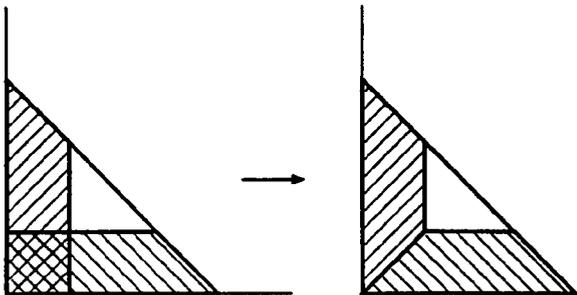


Figura IV.28. Relaciones de preferencia de Electre II a partir del gráfico de Vansnick

Este método introduce sobre Electre I una condición suplementaria para la preferencia: $P_+/P_- > 1$. Esto equivale a un umbral de seguridad de Rochat igual a 1; asimismo en relación con el gráfico de Vansnick representado en la figura IV.28 esta condición significa cortar el cuadrado que identifica la zona de indiferencia en dos, de tal manera que desaparece tal zona de indiferencia quedando contenidos los puntos que proporcionan relaciones de preferencia en dos trapecios isósceles.

El índice de discordancia no cambia en su concepto, pero se calcula para cada criterio discordante y se le asocian dos umbrales, elegidos por el evaluador, para cada uno de ellos en función

del tamaño de la escala que se utilice para evaluar el comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio; éstos umbrales permiten utilizar valoraciones heterogéneas (inconmensurables) en la matriz de datos; en ella la valoración respecto a cada criterio se hace en la escala que resulte más adecuada (cualitativa o cuantitativa). Ello implica que los órdenes de magnitud de los juicios serán diferentes y que la significación de una diferencia entre dos valores será también diferente de unos criterios a otros; por ello son necesarios dos umbrales de discordancia por criterio.

Todo lo anterior permite distinguir entre preferencias fuertes y débiles; las primeras son las muy seguras, mientras las débiles corresponden a umbrales menos exigentes quedando, por tanto, menos sólidamente fundadas.

El grafo de preferencias final tendrá dos tipos de arcos: los representados con trazos llenos para las preferencias fuertes y con punteados para las débiles. Se considera prioritariamente las preferencias fuertes y sólo las débiles para afinar los juicios, por ejemplo para deshacer empates entre alternativas que las preferencias fuertes hacen parecer equivalentes.

La ordenación de las alternativas en rangos o clases se hace a partir de los caminos que forman el grafo de las preferencias fuertes y en función de la longitud de los caminos que acaban en cada una de ellas (en teoría de grafos la longitud de un grafo viene dada por el número de arcos que lo forman). Electre II utiliza dos tipos de clasificaciones: directas e inversas. En la clasificación directa, la primera clase queda constituida por las alternativas no sobrepasadas, es decir aquellas a las que llega un camino de longitud cero; la segunda clase se forma con las alternativas a las que llega un camino de longitud 1; y así consecutivamente. A su vez es posible ordenar las alternativas dentro de cada clase, en caso de que haya más de una, utilizando para ello las preferencias débiles.

La clasificación inversa se funda en la idea de que una alternativa está tanto mejor clasificada cuanto los caminos que surgen de ella son más largos; en consecuencia, cada alternativa queda clasificada en función de la longitud de los caminos que parten de ella. La última clase estará formada por las alternativas no preferidas a ninguna otra, es decir por aquellas de las que no parte ningún camino, la penúltima por aquellas de las que parte un camino de longitud 1, y así sucesivamente hasta la primera clase de cuyas alternativas partirá un camino de longitud máxima. Como

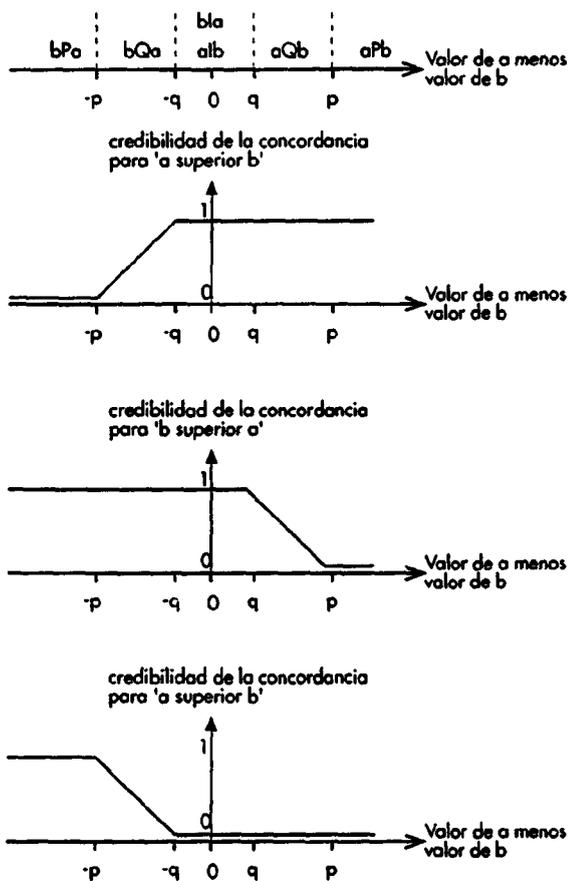


Figura IV.29. Umbrales de preferencia y credibilidad en Electre III.

sobrepasa a". (Tercer gráfico de la figura IV.29).

Se vé que la credibilidad de la concordancia vale 1 para las dos hipótesis en la zona media, la de indiferencia.

Los grados de credibilidad, uno por criterio, de la concordancia "a sobrepasa b", permiten calcular el índice de concordancia de esta hipótesis mediante la suma ponderada de los pesos (cuya suma total se hace coincidir con 1) de todos los criterios por el grado de credibilidad correspondiente. De esta forma los criterios no concordantes no inciden en el resultado al quedar multiplicados por cero.

Los índices de discordancia, uno por criterio y por par ordenado de alternativas, se razonan sobre dos umbrales. La discordancia en la hipótesis "a superior b" significa que la credibilidad de la concordancia de esta hipótesis es nula; nos encontramos, en la zona de diferencia de notas negativa del penúltimo gráfico ($b > a$) donde el carácter preferente de b aumenta hacia la izquierda. Se considera que hasta el valor de -p la discordancia es soportable, pero a partir de ahí la

hipótesis de preferencia es dudosa hasta un valor -v (umbral de veto) donde tal preferencia no existe. Por analogía se calcula una intensidad de discordancia, que es el índice de discordancia de la hipótesis establecida para el criterio contemplado, y que se hace variar entre 0 y 1. Ver figura. IV.29 último esquema.

Hacia la izquierda del umbral de veto, la discordancia es total (índice = 1). A la derecha del umbral de preferencia "inversa" la discordancia es 0, y entre los dos se hace una interpolación lineal. Esta intensidad es pues un valor "borroso".

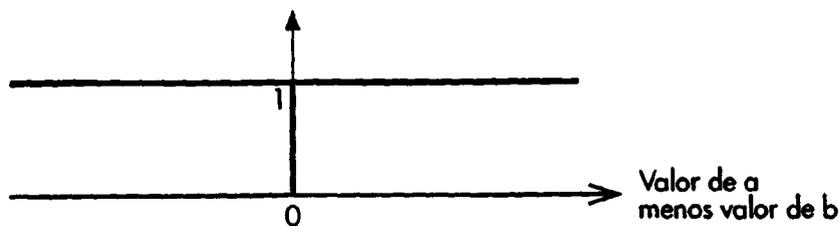
Quando todo lo anterior se ha calculado para un par ordenado de alternativas se está en condiciones de fijar una credibilidad a la hipótesis "a supera b", mientras que los otros tipos de Electre no admitían este matiz denunciando sólo la existencia o no una preferencia. Tal grado de credibilidad se puede calcular mediante una fórmula que atenúa el índice de concordancia mediante multiplicaciones en las que interviene el índice de discordancia: si los índices de discordancia son fuertes la atenuación será fuerte y viceversa; y puede ser total, reduciendo el grado de credibilidad a 0, cuando se sobrepase un umbral de veto.

Quando todos los pares ordenados de alternativas han recibido el índice de credibilidad de la hipótesis "a supera b", se pasa a la clasificación. Para ello se hace intervenir el nivel de significación del grado de credibilidad entendiendo por tal el grado a partir del cual se considera significativa la diferencia entre dos grados de credibilidad; así se procede a "destilaciones" sucesivas descendientes y ascendientes que reemplazan la búsqueda de clasificaciones directas e inversas del Electre II.

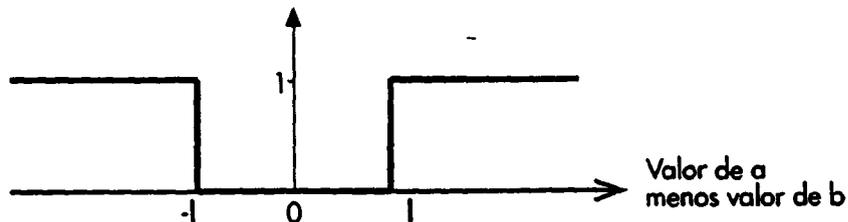
Ello conduce a dos clasificaciones que se tratan como en Electre II: se detectan las alternativas que cambian de orden de una a otra y, si no hay demasiada diferencia, se extrae una clasificación media. También aquí la clasificación se considera sólida si las dos clasificaciones son aproximadamente iguales; si existe demasiada diferencia debe establecerse una clasificación para las alternativas seguras, declarando las otras alternativas poco o nada comparables con las del primer grupo.

La complicación y escasa transparencia de Electre III hace que sea poco utilizado, pudiendo considerarse el Electre II una simplificación de éste; no obstante debe reconocerse que explota la información con gran cuidado proporcionando resultados muy fundados.

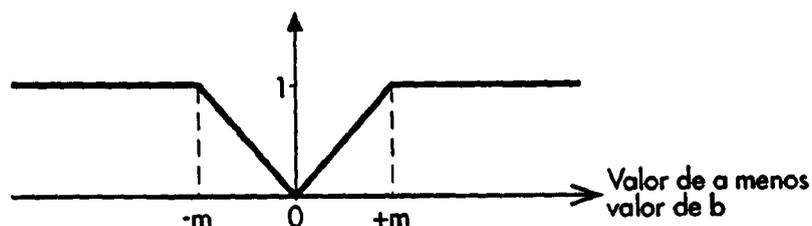
Verdadero criterio
(sin parámetro)



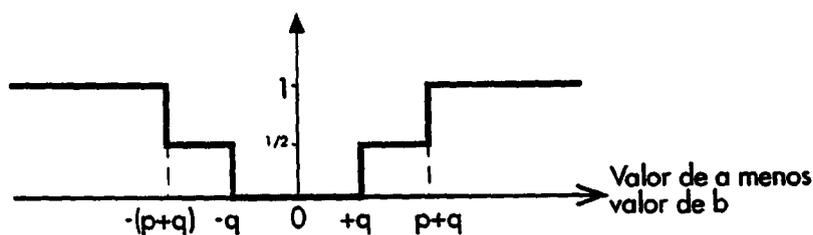
Quasi-criterio (con un parámetro l) presenta un salto brusco entre la preferencia nula y la preferencia total.



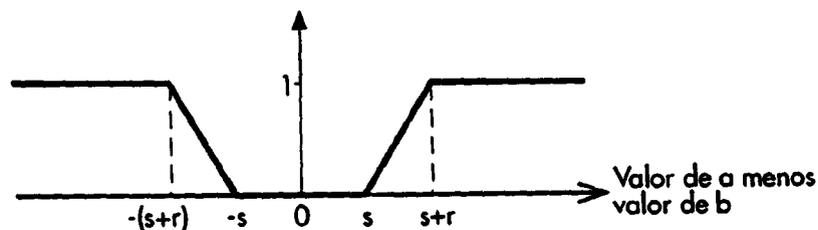
Pre-criterio (parámetro m) hace pasar la preferencia progresivamente de 0 a 1 en el intervalo de preferencia débil.



Seudo-criterio (parámetros q y p), con una función de preferencia en escalera.



Seudo-criterio (parámetros s y r), que pasa de 0 a 1 a través de una función lineal



Criterio Gaussiano (parámetro σ) intermedio entre pre-criterio y seudo-criterio.

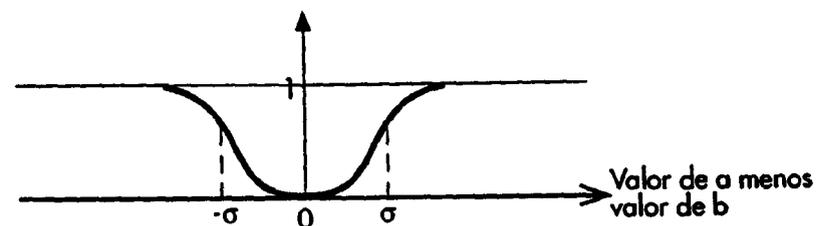


Figura IV.30. Criterios de Brans en el método Prometeo

paso compara R1 con la clasificación correspondiente al criterio c1, desarrollándose así:

R1 da a₁ mejor clasificado que a₂
 a₂ mejor clasificado que a₃
 a₁ mejor clasificado que a₃

c₁ da a₁ mejor clasificado que a₂
 a₂ empata con a₃
 a₁ mejor clasificado que a₃

Se ve que hay concordancia en 2 pares y no hay discordancia, por lo que R1 recibe el índice + 2 para el criterio c1.

Calculados el resto de los índices se obtienen

	c ₁	c ₂	c ₃
R ₁	2	1	-2
R ₂	0	3	-2
R ₃	-2	1	0
R ₄	-2	-1	2
R ₅	0	-3	2
R ₆	2	-1	0

los siguientes resultados:

En este momento se eliminan aquellas clasificaciones dominadas por alguna otra: es decir las que obtienen para cada criterio un índice inferior o igual a alguna; en el ejemplo esto no se cumple para ninguna clasificación, lo que habría ocurrido en una clasificación 1 -1 0, que habría sido dominada por R6.

A continuación se calcula un segundo índice de concordancia, en este caso global, establecido a la manera de una función de utilidad, mediante la suma de los índices obtenidos por Ri para los diferentes criterios ponderados por los pesos de cada juego de criterios. Una vez que todas las clasificaciones Ri han recibido el índice de concordancia global, se elige como óptimo el índice más elevado. En el ejemplo para un juego de pesos 0.5, 0.4 y 0.1, se obtiene:

R ₁	1,2
R ₂	1,0
R ₃	-0,6
R ₄	-1,2
R ₅	-1,0
R ₆	0,6

Resulta que la clasificación R1 de las alternativas es la más conforme con la dada y se retiene esta clasificación: a1 en cabeza, a2 en segunda posición y a3 en cola.

Realizado este trabajo para cada uno de los juegos de pesos se extrae la síntesis final: se adopta como mejor solución la que domina a las demás, en su caso, división en grupos, etc. implementado una discusión con los decisores.

El método ORESTES

Publicado por M.Roubens desde 1979, trabaja con una matriz de datos similar a la de Qualiflex, es decir con rangos de alternativas y de criterios. La idea del Orestes es representar esta base sobre un gráfico de dos dimensiones constituido por una cuadrícula en cuyo lado vertical se representan los criterios de más a menos importantes a medida que se asciende y en cuyas semirectas horizontales se representan las alternativas en el orden que les confiere el criterio correspondiente, la menos importante ocupará el lugar más alejado a la derecha. Por ejemplo, para 3 alternativas y

	c ₁	c ₂	c ₃
PESOS	1	2	3
a	1	3	2
b	2	1	3
c	3	2	1

tres criterios:

La representación de las cuatro clasificaciones es como se ve en la figura IV.31.

Para buscar una clasificación es suficiente con proyectar esta figura de dos dimensiones sobre un eje de pendiente variable, variación que conduce a diferentes clasificaciones:

La proyección de un cuadrado sobre el eje, llamada alfa (aquí b1c1, por ejemplo) y dado el valor 1 a la proyección de la diagonal de un cuadrado (aquí c2b3, por ejemplo): alfa es una medida de la pendiente y varía de un valor 1 para un eje horizontal a un valor 0 cuando el eje sea vertical. Se puede entonces medir las diversas posiciones de cada alternativa sobre el eje decidiendo arbitrariamente que la del vértice inferior izquierdo está a distancia 1 y entonces b1 está a distancia 1 + alfa, b3 a una distancia 3, y así

En este gráfico K es el número de criterios y m el número de alternativas.

Es suficiente entonces jugar sobre las variaciones de los tres parámetros alfa, beta y gamma para hacerse una idea del orden medio buscado.

Por último se termina como en Qualiflex, haciendo una "separación fina" dependiente de lo que rebelan la manipulación de los parámetros.

4.4. Matriz de evaluación incorporando grupos sociales

Consiste, este modelo, en la elaboración de un cuadro para cada alternativa tal como el representado en la Figura IV.32. En ella se hacen intervenir los cuatro conceptos siguientes:

- Los criterios de evaluación
- El comportamiento de cada alternativa para cada criterio expresada en términos costes y beneficios
- Los pesos o importancia relativa de los criterios
- Los grupos sociales afectados, también pon-

derados según su importancia relativa

Para cada criterio, que como en el resto de los modelos, debe estar expresado de forma que pueda valorarse en algún tipo de escala, se elabora una contabilidad singular de costes, o retroceso de valor, y beneficios, o aumento de valor, en relación con la situación actual de los indicadores de los criterios.

La valoración de costes y beneficios, así como la ponderación de los criterios, se hace teniendo en cuenta la opinión de los grupos sociales afectados positiva o negativamente.

Los efectos, positivos o negativos, pueden medirse en unidades cuantitativas no monetarias o en categorías cualitativas, pero los relativos a un mismo factor han de expresarse en la misma unidad de medida; de esta forma se podrán compensar, por resta, los positivos de los negativos.

La tabla puede utilizarse de dos formas distintas en la toma de decisiones.

- La primera consiste en presentar el neto del valor, para cada criterio, en las correspondientes categorías inconmesurables, sin pretender un índice ponderado conjunto. A partir de ahí será el responsable de la decisión quién considere las

PESO DE LOS CRITERIOS		CRITERIOS DE EVALUACION											
		C1		C2			Ci			Cn	
		P1		P2			Pi			Pn	
GRUPOS SOCIALES AFECTADOS	PESO DE LOS GRUPOS SOCIALES	C	B	C	B	.....	C	B	.....	C	B
Ga	Pa					.....			.....
Gb	Pb					.....			.....
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
Gi	Pi					.....	Cij	Bij	.....			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
Gm	Pm					.....			.....	Cmn	Bmn

Figura IV.32. Formato de matriz de evaluación por grupos sociales para cada alternativa

Cij: Coste de la alternativa en términos del criterio i para el grupo social j.
Bij: Beneficio de la alternativa para el grupo social j en términos del criterio i.
 El valor total de la alternativa es la suma ponderada de los puntos asignados por cada grupo social por el peso de los grupos y por el conjunto de los criterios

5.1.2. Criterios básicos para la elaboración de las normas generales relativas a los elementos y procesos del medio

A continuación se recogen una serie de criterios que pueden servir de referencia para la confección de una normativa de carácter temático, reguladora del uso del suelo, actos, comportamientos y aprovechamientos del medio físico. Esta deberá ajustarse, de un lado, a las peculiaridades de la zona objeto de ordenación y, de otro, adaptarse a los requerimientos legales establecidos, en cuanto al contenido, alcance y tipo de determinaciones, para la figura de planificación de que se trate.

Las ideas que se aportan, por último, se han ordenado, implícitamente y siempre que ha sido posible, en torno a los siguientes puntos:

- Justificación
- Requerimientos informativos
- Ideas en relación con la normativa de protección, de conservación, de mejora, de regeneración/recuperación
- Ideas sobre la puesta en explotación del recurso o proceso de que se trate.

A. PROTECCION DEL SUELO

El suelo es un recurso natural importante que debe ser conservado, desde el punto de vista edafológico y en cuanto soporte y despensa de las plantas. En el primer sentido, la conservación del suelo, requiere de una cartografía edafológica que clasifique, describa y valore los suelos según su estado evolutivo y establezca su fragilidad. Esta información servirá, de un lado, para detectar los suelos dignos de protección, y de otro, para establecer su capacidad de uso agrario, generalmente en términos de clases agrológicas.

De acuerdo con ello, toda modificación, uso o aprovechamiento del suelo, debe estar fundamentado en un estudio edafológico y en una interpretación de su capacidad de uso agrario. Las zonas incorrectamente utilizadas deben retrotraerse, en la medida de lo posible, a sus condiciones iniciales.

Conscientes de la función social del suelo, los organismos públicos velarán para que el aprovechamiento primario de aquél, se realice con los cultivos y prácticas de manejo que garanticen su conservación, es decir, de acuerdo con la capacidad de uso agrario establecida en el estudio edafológico. En este sentido se proporcionará el

aporte técnico necesario en relación con la fertilización, los tratamientos fitosanitarios y herbicidas, a fin de que se adecúen a las necesidades reales de los cultivos, evitando, de un lado, el despilfarro y, de otro, la contaminación de los suelos. Asimismo se deberá asesorar sobre los problemas de ciertas prácticas pudiendo llegar a prohibirlas en las zonas sensibles, (quema de rastrojos, de matorrales, de herbazales, etc.), sobre las técnicas que permiten obviarlas y sobre las posibilidades del laboreo de conservación, laboreo mínimo e incluso no laboreo.

Cuando lo anterior implique merma o penalización de la rentabilidad, se facilitará la compensación directa o el acceso a los fondos previstos en las instancias regionales, nacionales o comunitarias.

Los proyectos de concentración parcelaria evaluarán la incidencia en el suelo de la reparcelación, de las prácticas que le siguen: eliminación de ribazos, de arbustos y árboles, muros, terrazas, etc. y de las formas de laboreo subsiguientes, con el fin de prevenir y corregir aquellas que acrecienten la erosión.

En las zonas donde existan procesos intensos de erosión activa o altos riesgos de deslizamiento, deberá evitarse el cultivo, rescatarse de él cuando lo soporten y repoblarse con especies ecológica y paisajísticamente compatibles. Igualmente en las zonas fácilmente erosionables sostenidas por la vegetación, deberá evitarse la alteración de ésta.

B. PROTECCION DE LA VEGETACION

La vegetación es un elemento fundamental de los ecosistemas y del paisaje, de tal manera que su protección supone, implícitamente, la de otros numerosos factores del medio. De ahí que la información sobre los tipos de vegetación y de su estado, debe estar presente en la localización de cualquier actividad. En la valoración de la vegetación se tendrá en cuenta el "catálogo de especies vegetales y animales amenazadas" previsto en los artículos 29 a 32 de la Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales.

Con carácter general, y con independencia del cumplimiento de la legislación vigente en materia de especies vegetales protegidas, deberían conservarse estrictamente todas las masas arbóreas de especies autóctonas climáticas cualquiera que sea su tamaño, incluso ejemplares aislados, prohibiéndose taxativamente su roturación así como cualquier otro tipo de alteración o cambio

ras y márgenes.

En suelo rústico se evitará la cubrición, relleno, canalización y aterramiento de cauces naturales y se procurará su integración en el sistema de zonas verdes en el urbanizable.

En consonancia con la vigente Ley de Aguas, cualquier obra o instalación en la red de drenaje superficial, o que pueda afectar al funcionamiento hidráulico, incluyendo la corrección de cuencas, se vinculará a EIA, la cual deberá garantizar, que no afecta a la libre y rápida evacuación de las aguas y que no se producirán efectos adversos sobre su calidad, la seguridad de las poblaciones y los aprovechamientos aguas abajo.

Como criterio general todo aprovechamiento debe procurar el reciclado del agua y la reutilización de las residuales, así como respetar el mantenimiento del caudal mínimo ecológico. Para ello resulta recomendable que los organismos públicos competentes determinen tal caudal para cada uno de los cursos continuos de agua teniendo en cuenta su calidad ambiental. En este sentido conviene establecer los límites de calidad funcionales y legales de los cauces.

El planeamiento municipal deberá considerar el "dominio público hidráulico" definido en la Ley de Aguas; asimismo delimitará las áreas inundables de los cursos de agua, para garantizar que cualquier actuación sobre ellas incorporará las obras necesarias que aseguren el funcionamiento hidráulico, sea cual sea la propiedad y clasificación del terreno.

E. PROTECCION DE ACUIFEROS SUBTERRANEOS

La protección de acuíferos subterráneos plantea dos objetivos: evitar la sobreexplotación y mantener la calidad del agua. El plan ha de garantizar ambos extremos.

Se vigilará el alumbramiento de aguas fuera de lo dispuesto en la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985 y se controlará la extracción para que permanezca por debajo de las tasas de renovación.

Todo plan deberá incorporar la información sobre los perímetros de protección de acuíferos, identificar los agentes de impacto que puedan afectarle (núcleos de población, industrias, residuos, agricultura intensiva, etc.) y prever las medidas preventivas y correctoras necesarias, incluida la erradicación en su caso, que asegure

el mantenimiento, cualitativo y cuantitativo, de las aguas subterráneas.

Particular atención debe ponerse en cuanto a los tipos y dosis de abonado que utiliza la agricultura intensiva, así como las épocas en que se realiza la aportación de estiércoles y purines procedentes de la ganadería intensiva, debiendo evitarse el periodo de parada vegetativa invernal. A estos efectos puede ser recomendable exigir a los establecimientos correspondientes que se doten de depósitos para almacenamiento de las deyecciones con capacidad suficiente para contener las que se produzcan durante la citada parada invernal. Por otra parte las instalaciones de ganadería intensiva deben contar con superficie de tierra suficiente para absorber las deyecciones sólidas y líquidas que produzcan, sin riesgo para las aguas subterráneas; cuando esto no ocurra, deberán disponer de los elementos de eliminación necesarios, entre los que deben considerarse las instalaciones de producción de biogás. A título orientativo se cifra en 2 cabezas de ganado mayor por Ha la capacidad de absorción de la tierra.

Debe prohibirse la construcción de elementos (pozos, zanjas, galerías, etc.) que faciliten la absorción por el suelo de efluentes tóxicos o cuya composición química o bacteriológica les de carácter contaminante. No obstante es autorizable la inyección de residuos en acuíferos profundos, salinos o inconexos, precedida de los estudios pertinentes.

Las fosas sépticas para el saneamiento de viviendas solo podrán autorizarse cuando se den las suficientes garantías de que no suponen riesgo alguno para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. Cuando existan dudas razonables sobre la inocuidad de las fosas o cuando así lo aconseje la magnitud o concentración del proyecto se exigirá EIA orientada por el necesario estudio hidrogeológico.

F. PROTECCION DE EMBALSES

La capacidad de los embalses y la calidad de sus aguas están estrechamente ligadas a los usos y actividades en su cuenca, por lo que el plan debe conocer, prever y controlar:

- Los arrastres de materiales inertes que contribuyan a la colmatación del vaso
- Los vertidos contaminantes
- Las aportaciones de nutrientes susceptibles

- *De alerta*, que solamente se condiciona a la vigilancia de actuaciones que requieran movimiento de tierras.

Se procurará utilizar estas áreas de forma activa en la promoción cultural de la población e integraras en polígonos de uso recreativo.

5.1.3. Criterios básicos para la elaboración de las normas generales relativas a las actividades humanas

Estos criterios deben interpretarse como las determinaciones que desde el sector medio físico se hacen a las actividades objeto de regulación en el plan.

Con carácter general se recomienda una estricta y seria aplicación de la legislación vigente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) más allá del mero trámite administrativo. Es éste el mejor instrumento que de forma preventiva puede controlar las actividades potencialmente productoras de incidencias indeseables en el medio físico. Pero la utilización de la EIA, no debe eximir en modo alguno de un análisis ambiental previo a la localización y concepción de cualquier actuación, así como de la generación/evaluación de abundantes alternativas, como forma de garantizar una adecuada integración ambiental. Con estas precauciones la EIA, puede centrarse en los aspectos más conflictivos y concretos que requieren una aproximación con el detalle que corresponde a la fase de proyecto.

Como garantía de que no se manipulan las EIA a que, de acuerdo con la legislación vigente, debe someterse el promotor y de evitar el personalismo que implican, se puede proponer el proceso adaptativo citado y la formación de un panel de expertos independientes que ayuden al órgano ambiental en el juicio sobre el impacto y en la formulación consiguiente de la declaración de impacto ambiental:

A. CRITERIOS RELATIVOS A LAS INFRAESTRUCTURAS

La localización y diseño de toda infraestructura debe plantear diversas alternativas sobre la base de un estudio previo o paralelo de la capacidad de acogida del territorio. Se aplicará, con carácter general, el criterio de respetar al máximo la citada capacidad de acogida.

En particular las líneas eléctricas de alta tensión, evitarán adoptar como criterio básico de su

trazado el camino más corto, el cual se produce cuando se suben y bajan cotas por divisorias de aguas o según líneas de máxima pendiente; por el contrario deberá introducir como variable decisoria, la minimización del impacto ecológico y visual.

Se extenderá la vinculación al procedimiento de EIA a los proyectos de infraestructura no obligados a ello por la legislación vigente en la materia, en aquellas zonas cuya fragilidad lo recomiende; esta circunstancia puede quedar recogida en la normativa particular.

Teniendo en cuenta que muchos impactos sólo pueden corregirse fuera del ámbito directamente ocupado por las infraestructuras, éstas considerarán tal extremo a la hora de la delimitación de los terrenos a afectar por expropiaciones, servidumbres, etc.

Durante la realización de las obras deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar la alteración de la cubierta vegetal en las zonas adyacentes y, en todo caso, el proyecto incluirá las necesarias partidas presupuestarias para la corrección del impacto producido así como para su adecuación ecológica y paisajística.

B. CRITERIOS RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVAS

De acuerdo con la Ley de Minas de 21 de Julio de 1973, su reglamento y los decretos que la desarrollan, toda actividad extractiva está sometida al procedimiento de EIA vinculado a un plan de restauración del espacio afectado por la actividad.

Las zonas adecuadas para extracción de áridos y, en la medida de lo posible, la de otros materiales, deben quedar fijadas en el plan, incluso con especificaciones para la elaboración del estudio de impacto ambiental, del plan de restauración y de las fianzas necesarias que aseguren su cumplimiento.

Las actividades extractivas se diseñarán de tal manera que las instalaciones queden ocultas a las vistas desde vías de comunicación, lugares frecuentados y núcleos habitados; por otro lado utilizarán maquinaria y tecnología limpia, que minimice la producción de polvo, ruidos y proyecciones por voladura.

Asimismo se darán normas en relación con la recuperación, regeneración o rehabilitación para otros usos, de las explotaciones abandonadas.

cuya composición química o bacteriológica, pueda contaminar las aguas. En este sentido, la autorización de cualquier actividad que pueda originar vertidos, exigirá la justificación de tratamiento suficiente para evitar la contaminación de aguas superficiales, subterráneas o marinas. El tratamiento del efluente debe ser tal que su incorporación al receptor respete su capacidad autodepuradora, de modo que la calidad de las aguas resultantes esté dentro de las normas de calidad exigible para los usos a que se destinen. En el supuesto de cauces públicos dicha calidad se ajustará a los límites establecidos por su clasificación legal.

Pueden ser aceptables los vertidos industriales a la red general de alcantarillado sin tratamiento previo, siempre que no dañen las conducciones y exista estación depuradora que los pueda procesar

G. CRITERIOS RELATIVOS A ACTIVIDADES TURISTICAS Y RECREATIVAS

El plan valorará las posibilidades de ocio y recreo al aire libre del territorio, señalando las áreas aptas para su adecuación al uso recreativo.

Se recomienda prever terrenos para la instalación de huertos de ocio, de promoción pública y privada, en aquellos municipios de concentración industrial, en una proporción que, orientativamente, puede oscilar entre 1 y 5 metros cuadrados por habitante. Esta dotación, además, debe localizarse y diseñarse de manera que contribuya a la regeneración de terrenos degradados por la incidencia de la ciudad.

Debe proibirse la práctica de motocross, trial y deportes con vehículos motorizados todo terreno, excepto en los lugares expresamente destinados para ello.

Igualmente se prohibirá la acampada libre, excepto en los lugares acondicionados para ello, los cuales deben ser objeto de una cierta gestión, incluyendo vigilancia, limpieza, número de usuarios, límite de permanencia, permisos exigibles y efectos en el medio.

La localización, acondicionamiento y equipamiento de áreas de recreo concentrado, adecuación recreativa o similares, serán objeto de autorización por parte de los servicios ambientales.

La autorización de campamentos, aparte de las disposiciones sectoriales, deben condicionarse a la dotación de los equipos necesarios para la

depuración de vertidos líquidos y la recogida de los sólidos.

H. CRITERIOS EN RELACION CON LAS ACTIVIDADES AGRARIAS

Se consideran actividades agrarias la agricultura, silvicultura, ganadería y acuicultura. Estas deben practicarse bajo el criterio general de conservación del suelo en las tres primeras y el recurso acuífero en la última.

La consideración de la agricultura debe trascender su mero papel como sector económico para alcanzar su reconocimiento como sector estratégico, que, además, tiene importantes funciones en relación con el equilibrio territorial y ambiental.

Asimismo debe reconocerse el papel del agricultor en la conservación de ecosistemas, paisajes, patrimonio arquitectónico y cultural, y por ello han de crearse las condiciones que garanticen la permanencia de la población agraria en los núcleos rurales. En este sentido, se sugiere diversificar la renta de los agricultores mediante el fomento de actividades vinculadas al medio rural distintas de la agricultura propiamente dicha: conservación y gestión de ecosistemas, y paisajes valiosos, caza, pesca, turismo rural, etc.

Las condiciones actuales de liberalización de mercados y la nueva política agrícola común van a rescatar grandes extensiones de la tensión del cultivo. Ello debe considerarse tanto una oportunidad como un problema, a condición de que se planifique con anticipación los posibles usos y aprovechamientos alternativos, las formas de gestión necesarias para implementarlos a nivel privado y público y las estructura territorial que le sirva de soporte.

Los efectivos de las explotaciones ganaderas intensivas deben limitarse en función de la disponibilidad de una superficie de tierra capaz de absorber las deyecciones sólidas y líquidas sin riesgos de contaminación. La aportación de las citadas deyecciones deberá evitarse durante la época de paro vegetativo invernal, debiendo disponer las explotaciones ganaderas intensivas de instalaciones con capacidad suficiente para almacenarlas durante dicha época.

Las construcciones vinculadas a las explotaciones agrarias sólo se autorizarán cuando se justifique su necesidad, debiendo guardar una relación de dependencia y proporción adecuadas a la intensidad del aprovechamiento.

les bien conservados y, en general, todos los elementos naturales de alto valor no asignados a la categoría anterior.

También pueden ser tratados como una subcategoría de ésta, aquellos espacios que por razones zonales, de oportunidad, por su aptitud, etc., sean dignos de recuperación o regeneración. Un caso típico de esta circunstancia son los enclaves de pequeño tamaño y menor valor que su entorno, los cuales pueden, también, ser asimilados a la misma categoría que la zona que los circunscribe.

El tratamiento de estas zonas obedecerá al criterio general de mantener "activamente" la explotación y uso tradicionales, de los que depende su existencia, o introducir actividades de conservación/mejora en el caso de la última subcategoría mencionada, con los edificios e instalaciones necesarias para ello. Conviene que los sectores territoriales que forman esta categoría, engloben, en la medida de lo posible, a la anterior, preservación estricta, otorgándoles, conjuntamente, protección específica de acuerdo con las figuras de la Ley 4/1989 de conservación de espacios y especies o las correspondientes de la legislación autonómica, en su caso.

Están indicadas en estas zonas actividades del tipo regeneración del ecosistema en aquellos lugares que lo requieran, la conservación activa en cualquiera de las formas que han propiciado la permanencia de la unidad (forestales, ganaderas, agrícolas y otras -explotación salinera, por ejemplo, en ciertos casos- y las actividades científico-culturales.

Son aceptables sometidas a control estricto según legislación sectorial, la caza, la pesca, donde su práctica sea legal y físicamente factible, la recolección de plantas aromáticas, medicinales, hongos y setas, el excursionismo siempre que se adopten las medidas necesarias para evitar la masificación, la aparición de focos de basuras y el incremento de riesgo de incendios forestales.

Pueden ser admisibles las construcciones e instalaciones necesarias para las actividades científico-culturales, las que favorezcan el excursionismo y la contemplación, así como aquellas destinadas a la ganadería extensiva, siempre que sean de pequeño tamaño, construidas con materiales tradicionales e integradas en el paisaje.

Cualquier infraestructura o equipamiento, distintos de los señalados, incluidos los destinados a actividades turísticas y recreativas al aire libre,

que pretenda ubicarse en esta categoría, deberá justificar la necesidad de tal localización y condicionarse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Se consideran incompatibles el resto de las actividades.

AREAS DE REGENERACION Y MEJORA

Esta categoría, que puede considerarse -como se vio- una subcategoría de la anterior, se aplica fundamentalmente a zonas degradadas que, por razones de ubicación, de accesibilidad, facilidad intervención, de mejora y de gestión, por ser colindantes o estar enclavadas dentro de la categoría anterior, etc., resulta oportuno mejorar o recuperar; tal es el caso, por ejemplo, de los bosques autóctonos degradados, ciertos matorrales, cultivos sobre suelos marginales, pastizales, etc.

El criterio general a aplicarle consiste en hacerla evolucionar hasta la categoría anterior. Se trata de conducir la situación actual hacia estados ecológicamente más evolucionados mediante actuaciones de tipo cultural.

Se favorecerá la formación de bosque protector de carácter climático, el excursionismo y contemplación, el pastoreo tradicional y los aprovechamientos primarios (maderas, leñas, etc.) siempre que no vulneren el criterio general más arriba establecido.

Son aceptables en general las actividades que no comprometan la regeneración propuesta. La construcción de carreteras, vías de saca o caminos de servicio se limitarán a lo mínimo indispensable para su gestión y se adaptarán al perfil del terreno, reduciendo todo lo posible el movimiento de tierras. También pueden ser aceptables las edificaciones indispensables para ganadería extensiva, que en todo caso serán de pequeño tamaño y adaptadas al paisaje.

Deberán extremarse los controles y limitaciones establecidas en el Real Decreto 1095/1989 relativas a la caza y la pesca.

Igualmente la recolección de especies espontáneas aromáticas y medicinales, hongos y setas, deberán ser reguladas y controladas por los correspondientes servicios de medio natural, los cuales velarán para que no se produzca sobreexplotación y el consiguiente agotamiento.

Otras actividades más duras y concentradas como el recreo concentrado, camping, edificios

perspectivas de mercado, que cuentan con infraestructuras y formas de gestión adecuadas. Generalmente se tratará de zonas regadas, en ocasiones protegidas en invernadero de distintos tipos, que disponen de acceso a mercados o formas de transformación industrial que les proporciona estabilidad en el tiempo. La diversidad de situaciones y formas que pueden darse sugiere la conveniencia de plantear subcategorías de ordenación.

El criterio en esta categoría es la conservación de su uso y aprovechamiento; pero, estando ligada esta actividad a la utilización intensiva de importantes "outputs": agua, en ocasiones, arena, fertilizantes, herbicidas, pesticidas, fitosanitarios y a la emisión de residuos (envases, plásticos, biomasa seca, etc.) y agentes contaminantes, deberá ser dotada con las infraestructuras de apoyo (vertederos, areneros, etc.) y los instrumentos de control que eviten los impactos ambientales que se deducen de ello.

Se propiciarán las actividades agrarias, incluyendo invernaderos, si bien estos últimos han de procurar su integración paisajística.

Son aceptables las infraestructuras agrarias, instalaciones y edificaciones necesarias para la explotación intensiva y vinculadas a ella.

La industria de transformación de los productos agrarios sólo es aceptable en cuanto constituya elemento de viabilidad de las explotaciones; extremo éste que debe ser demostrado fehacientemente antes de su autorización.

Las edificaciones ganaderas y las infraestructuras y servicios públicos, sólo son aceptables cuando no existan alternativas viables a esta localización y siempre vinculadas a EIA.

Deben proibirse todas aquellas actividades que supongan cambio de uso o resulten incompatibles con la normal explotación de las tierras en régimen de agricultura intensiva. En particular se evitará la ubicación de segunda residencia, la localización industrial y los vertederos.

AREAS DE USO AGRICOLA EXTENSIVO

Se incluyen en esta categoría las áreas agrícolas actuales cuya calidad de suelos, disponibilidad de estructuras agrarias, mercado de sus productos, formas de gestión, etc. las hace más aptas para sobrevivir en una coyuntura marcada

por los excedentes agrícolas y en un mundo que tiende a la liberalización de mercados.

Epocas de penuria han hecho que históricamente se destinen a la agricultura terrenos de dudosa vocación agrícola, lo que hace que en la situación actual, de excedentes generalizados, resulte recomendable que algunos de ellos pasen a engrosar las categorías forestales o de conservación.

El criterio de general aplicación a esta categoría consiste en mantener la agricultura, no tanto por razones económicas, cuanto estratégicas, debiendo evitarse las actividades incompatibles en el espacio con la explotación agrícola.

Se propiciará, por tanto, la continuación del cultivo y la intensificación en su caso.

Son aceptables las construcciones e instalaciones agrarias así como la vivienda rural necesarias para la explotación y vinculadas a ella. El resto de las actividades potenciales, para ser aceptables, deben someterse al procedimiento de EIA orientado a valorar el efecto sobre los suelos, sobre el aprovechamiento agrícola y sobre el paisaje rural y a comprobar que no existen alternativas razonables de localización en categorías de menor valor.

Deben considerarse incompatibles el resto de las actividades no mencionadas expresamente como propiciadas o aceptables, muy especialmente la urbanización para segunda residencia en cualquiera de sus modalidades.

AREAS DE USO GANADERO

Se aplica a las zonas de pastizales con aprovechamiento extensivo a diente, que cumplen un papel en la conservación de ciertos valores ecológicos, paisajísticos y culturales, en la economía y en el control del matorral y de los incendios.

Se procurará el mantenimiento de la actividad ganadera y la mejora de la calidad ambiental, favoreciendo la progresión hacia sistemas silvo-pastorales de uso múltiple.

Se propiciarán las actividades que favorecen la explotación ganadera, como apriscos, almacenes de diensos o forrajes, silos, cerramientos para manejo del ganado y pastoreo racional, comederos, abrevaderos, refugios, caminos de acceso, etc. En todo caso, pero muy especialmente sobre los pastizales cacuminales, dichas instalaciones deberán integrarse en el paisaje evitando cualquier tipo de discordancia visual.

sentan un alto grado de vulnerabilidad a su contaminación. En ellas se evitará, en la medida de lo posible, la localización de actividades potencialmente emisoras de contaminantes al suelo; cuando razones de causa mayor impidan cumplir este criterio, se exigirá la garantía de su inocuidad para las aguas subterráneas.

Son aceptables sin limitaciones aquellas actividades que no generan residuos apreciables tales como el excursionismo, la recolección de plantas y frutos, etc. El resto, actividades agrícolas, ganaderas, urbanísticas, etc, deben condicionarse al procedimiento de EIA que asegure su inocuidad frente a los acuíferos subterráneos.

B. AREAS CON RIESGOS DE EROSION O DESLIZAMIENTO

Se trata de zonas con alto grado de susceptibilidad a la aparición de fenómenos de desplazamiento de materiales. En ellas se evitarán aquellas actividades que afecten a la estabilidad del suelo, se mantendrá la cubierta vegetal, cuando exista, y se procurará su introducción y extensión en el caso de suelos desnudos, como elemento fundamental de protección frente a los fenómenos erosivos.

Son aceptables las actividades que estabilicen el suelo, incluyendo la urbanización, siempre que no lo impida la categoría infrayacente.

D. AREAS INUNDABLES

Areas cuya localización, relieve y características topográficas, están sometidas a riesgos de inundación con una cierta periodicidad. En ellas deberá, de un lado, garantizarse la libre circulación del agua, evitando interrupción y cegamiento de cauces y zonas de aliviaderos y, de otro, prevenirse los daños a instalaciones, infraestructuras y construcciones susceptibles de ser afectadas por las aguas desbordadas.

Serán aceptables las actividades que no impliquen la instalación de construcciones o infraestructuras ni acumulaciones de materiales de cualquier clase. El resto deben someterse a EIA.

E. AREAS VULNERABLES FRENTE A RIESGOS DE TIPO LITORAL

Son aquellas áreas litorales sometidas a erosión costera y a inundación marina, así como las expuestas a temporales o a avances de dunas. En ellas se evitará el desarrollo de actividades

que limiten los procesos naturales del litoral, así como las que puedan verse afectadas por estos riesgos, con daños para las personas o los bienes.

Son aceptables los usos que se desarrollen sin necesidad de infraestructuras permanentes, debiendo vincularse las demás al procedimiento de EIA.

F. AREAS CON RIESGOS DE INCENDIO

Se trata de zonas de fácil y alta combustibilidad, como consecuencia del carácter de las especies vegetales que la habitan o de las formas de aprovechamiento que se practican. En ellas deben extremarse las precauciones para la prevención de incendios. La primera de estas consiste en la educación y sensibilidad de la población; la segunda en gestionar estas zonas de tal manera que se eviten las causas socioeconómicas de los incendios; la tercera en actuar directamente sobre el medio en orden a favorecer la diversidad vegetal, estimular la vegetación resistente al fuego, procurar el pastoreo para evitar el material combustible, etc. Al mismo tiempo deberán prohibirse las actividades que comporten peligro de incendios: quema de matorrales o rastrojeras, hacer fuego para cocinar en el campo, etc. Por último, estas zonas deberán dotarse del personal, infraestructuras e instalaciones necesarias para la lucha contra incendios y de los espacios necesarios para su control.

5.2. Programa de actuaciones positivas: propuestas de intervención.

Los criterios y medidas esbozados en los epígrafes precedentes, tienen una intención reguladora del uso del suelo, aprovechamientos, actos y comportamientos en el territorio; son de carácter marcadamente preventivo, orientado a evitar que aquellas zonas, recursos o procesos correctamente gestionados, puedan ser objeto de utilizaciones incompatibles con su producción sostenida, con su capacidad de acogida o con su capacidad de asimilación, por las actividades de desarrollo. Pero esto no es suficiente, sino que la consecución del modelo territorial previsto en el plan requiere intervención sobre el medio; a ella nos referimos en este epígrafe.

5.2.1. Estructura del programa de intervención

El programa de intervención se materializa en acciones que exigen inversión y la gestión correspondiente, siendo muchas de ellas, susceptibles

sión de una red de toma de muestras para el análisis y control de la calidad del agua, y elaboración de un estudio para la determinación del caudal mínimo ecológico de los cursos de agua continuos de la región en coordinación con las determinaciones del correspondiente Plan Hidrológico de Cuenca.

Restauración progresiva de los bosques climáticos degradados.

Puesta en marcha de programas o proyectos piloto para la reconducción de las repoblaciones forestales realizadas con especies exóticas, ecológicamente inadecuadas, a explotaciones forestales mixtas con especies autóctonas, afectando a las zonas representativas de los diferentes ambientes del ámbito del plan.

Puesta en marcha de experiencias piloto sobre creación y gestión de sistemas silvopastorales mediante la repoblación forestal compatible con el aprovechamiento ganadero, sobre los suelos peores que, previsiblemente, serán abandonados. La nueva política agrícola común va a poner fuera de cultivo una superficie considerable de suelos que no pueden abandonarse a su evolución natural. La opción que con mayor interés se ve en el horizonte es la creación de los citados sistemas silvopastorales, de aprovechamiento múltiple, que añaden a su producción de pastos y madera, la extracción de plantas aromáticas y medicinales, hongos, setas, caza, y pesca, sin contar la producción de servicios no menos valiosos aunque no entren en los normales circuitos de mercado: la producción de paisaje y de agua limpia.

• Actuación en materia de abandono de cultivos, con el siguiente contenido:

a. Estudio predictivo para determinar las tierras que, de acuerdo con la creciente liberalización de mercados y la nueva política agrícola común, serán probablemente abandonadas.

b. Búsqueda de usos alternativos para dichas tierras

c. Diseño de nuevas formas de gestión que sustituyan a la tradicional explotación familiar (agricultura a tiempo parcial, sociedades anónimas, sociedades mixtas, etc.)

d. Estudio y diseño de un nuevo sistema de núcleos activos y búsqueda de soluciones para la conservación del patrimonio construido en aquellos núcleos que resulten inviables

e. Análisis del papel que pueden jugar las instituciones públicas en este panorama y propuestas para su adaptación.

• Actuación sobre espacios degradados referido a:

a. Actividades extractivas orientado tanto a la regeneración y/o rehabilitación de zonas abandonadas como a las que se encuentran en explotación.

b. Sellado, limpieza y/o acondicionamiento de vertederos incontrolados.

c. Limpieza y/o acondicionamiento de residuos agrícolas y, en su caso, creación de una red de instalaciones para el vertido y reciclado de tales residuos; se analizará, además, los posibles beneficios ambientales y económicos del establecimiento de un banco de estiércol y se propondrán acciones en consecuencia.

Estudio y actuación piloto sobre reutilización de aguas residuales urbanas en la agricultura, aguas abajo de todos los núcleos de población importantes.

Deslinde, recuperación y tratamiento paisajístico de los espacios marginales de dominio público y vigilancia de las servidumbres sobre vías y otros elementos de titularidad o uso público.

Deslinde, recuperación y tratamiento de vías pecuarias y descansaderos del ganado.

ACCIONES PARA LA PUESTA EN VALOR DE RECURSOS OCIOSOS

Fomento del "turismo verde" que permita obtener un aprovechamiento económico de los valores ecológicos y paisajísticos de la zona compatible con la extensión de su conocimiento y conservación.

Estudio/proyecto piloto para el aprovechamiento acuícola de los embalses, a desarrollar en colaboración con la Universidad y el Centro Nacional de Acuicultura.

Estudio y programa piloto de micorrización de las formaciones forestales, por parte de los servicios forestales, sobre zonas piloto situadas en los diferentes dominios bionaturales de la zona y referido tanto a los efectos sobre el crecimiento maderero como sobre la producción de hongos y setas.

OBJETIVO: C

EJE DE DESARROLLO: 04

1. FICHA DE ACTUACION N° 3.1.5. CREACION DE RUTAS O ITINERARIOS TURISTICOS																
2. PROGRAMA 3. FOMENTO DE LAS ACTIVIDADES TURISTICAS							3. SUBPROGRAMA 3.1 CAMPAÑA DE PROMOCION DEL TURISMO RURAL									
4. OBJETIVO EN EL QUE INCIDE 8.2.3. MAXIMIZAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS TURISTICOS DE LA COMARCA																
5. PROBLEMA RELACIONADO 3.10. SUBEXPLOTACION DEL RECURSO TURISTICO EN LA COMARCA																
6. DESCRIPCION Y TIPIFICACION DE LA ACTUACION REALIZACION DE UN ESTUDIO DE CAMINOS E INVENTARIO, QUE INCLUYA UNA BASE CARTOGRAFICA DE LOS RECORRIDOS E ITINERARIOS SEÑALADOS, CON UN COMENTARIO DESCRIPTIVO DE LOS RECORRIDOS, FOTOGRIAS, ESQUEMAS DE LOS ELEMENTOS DESTACABLES, ETC... PUBLICACION DEL INVENTARIO																
7. LOCALIZACION TODA LA COMARCA																
8. EFECTOS PREVISIBLES GENERADOS GENERACION DE EMPLEO EXPLOTACION CONTROLADA, COMPATIBLE CON LA PRESERVACION DEL MEDIO NATURAL DESARROLLO TURISTICO.																
9. PLAZO DE EJECUCION 1 AÑO																
10. PRESUPUESTO, ENTIDADES FINANCIADORAS Y GESTORAS																
AGENTES DE FINANCIACION	PUBLICOS												PRIVADOS		AGENTES GESTORES	
	PRESUPUESTO a 1,000,000 ps		ADMINISTRACION LOCAL		EMISION PERIENCIAL DE ZARAGOZA		ADMINISTRACION PROVINCIAL		ADMINISTRACION CENTRAL		C.E.E.		ENTES PRIVADOS			
1. GLOBAL DE REALIZACION	20	100						20	100							D.I.C.T.
2. PERIODO PROPIA	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
1º AÑO	20	100					20	100								
2º AÑO																
3º AÑO																
4º AÑO																
RESTO AÑOS																
TOTAL	20	100					20	100								
11. OBSERVACIONES ENCUADRE ESTRATEGICO -EL PER EN SU SUBFUNCION 7.5.1. PREVE UNA INVERSION DE 29 MILLONES PARA LA PROVINCIA DE ZARAGOZA EN MATERIA DE SENALIZACION TURISTICA Y 132 MILLONES PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS SECTORIALES. -RESOLUCIONES N°3, N°21 Y N°33 BOA 4/8/89																

Figura IV.33. Ejemplo de ficha de propuesta

mayor fiabilidad posible aquellos aspectos en los que el beneficio puede estimarse mediante alguna magnitud cuantitativa.

- Determinación de las opciones existentes para la financiación de las actuaciones y los agentes económicos que han de afrontarlas. Para cada uno de ellos se establecerá la cuantía de la inversión anual a realizar, valorándose su capacidad para hacer frente a dichos desembolsos. En el caso de los agentes particulares, sus aportaciones deben guardar relación con los retornos financieros que reciben como consecuencia de dicha actuación. En el caso de agentes institucionales deben contemplarse criterios de equidad y eficiencia de la inversión pública, tomándose en cuenta aspectos como los siguientes:

Capacidad de inversión y de endeudamiento del organismo de que se trate.

Evolución del gasto presupuestario dedicado a ese tipo de inversiones.

Porcentaje de dichos presupuestos que debería corresponder al ámbito geográfico objeto del plan en base a los indicadores que resulten relevantes en cada caso, tales como características demográficas, extensión superficial, estimadores macroeconómicos, especialización económica, eficacia comparada de la inversión, etc.

5.3.4. Evaluación económico-financiera de los planes de ordenación territorial

Como resumen, el estudio debe incorporar una evaluación de la viabilidad del plan en función de la capacidad inversora de cada uno de los agentes implicados y de la eficacia de la propuesta de inversión en términos de justificación del gasto a realizar en función de los objetivos del Plan.

En general la propuesta de inversión del Plan va dirigida, en un alto porcentaje a la obtención de beneficios no monetarizables, por lo que difícilmente admite técnicas de evaluación tipo análisis coste-beneficio; y su problemática la acerca más a las técnicas de análisis empleadas en la evaluación de proyectos sociales. En este sentido, resulta especialmente adecuado, para la racionalización de las decisiones de asignación, el criterio de eficiencia.

La efectividad de acciones y decisiones que se refieren a la asignación de recursos para la obtención de resultados no monetarizables, se suele medir por el módulo de la consecución de los

objetivos propuestos. Sin embargo la consecución del objetivo como único parámetro de eficiencia no informa sobre los recursos consumidos para su logro ni sobre los resultados sacrificados por el hecho de no haber elegido acciones o decisiones alternativas. Por tanto la relación coste-rendimiento se impone como criterio último de eficiencia. Optimizar esta relación y proporcionar la información necesaria para optar por una decisión consistente, en el ámbito de los planes de ordenación y protección del medio físico, debe ser el objetivo último del estudio económico-financiero.

5.4. Ente gestor

La legislación específica en materia de ordenación del territorio solamente prevé la formación de un ente gestor independiente de los organismos administrativos para los Planes de Ordenación del Medio Físico y del Medio Natural. No así para las directrices, los planes integrales y los planes sectoriales de ordenación del territorio, cuya gestión queda generalmente encomendada a las consejerías responsables de la política territorial.

En todo caso, se realice desde un organismo existente de la administración o se cree un ente ex novo, la materialización de un plan requiere de una organización ágil y dinámica que urja a la administración pública en el cumplimiento de los compromisos que se deducen del plan, anime a la iniciativa privada y, en general, se responsabilice de la gestión del plan.

La forma y composición de este órgano serán específicas de cada plan; no obstante es posible señalar algunas características de tipo general que pueden orientar su diseño. El ente gestor debe ser, ante todo, ágil, de tal manera que su brazo ejecutivo ha de ser poco numeroso; debe contar con una gran autonomía, quedando desvinculado de las urgencias políticas; debe actuar de forma flexible, dentro de los márgenes de libertad que admite el plan; debe contar con el respaldo de los poderes públicos y debe, por fin, actuar con la seguridad científicotécnica para lo que contará con el oportuno asesoramiento.

En el ente gestor estarán representadas, al menos, las distintas administraciones públicas responsables del plan o implicadas de alguna forma relevante en él, los organismos financiadores, las instituciones docentes o investigadoras y los particulares. Los particulares a través de organizaciones no gubernamentales y, en su caso, de representantes directos. Por otra parte el ente gestor debe contar con apoyo de carácter cientifi-

6. LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE ORDENACION TERRITORIAL

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo de gestión ambiental, que pretende controlar las actuaciones en el nivel de proyecto. Se aplica, por tanto, a proyectos que se pretende realizar, no a obras ya ejecutadas, si no es en relación con sus incidencias ambientales futuras. Al proyecto sometido a EIA, se denomina proyecto sustantivo.

La EIA es un procedimiento administrativo que, apoyado en un Estudio de Impacto Ambiental, que debe presentar el promotor, sobre las incidencias ambientales del proyecto, y en un proceso de participación pública sobre tales incidencias, concluye con la aprobación, modificación o rechazo del proyecto por parte de un órgano ambiental específico (de la administración pública), distinto del organismo responsable del proyecto bajo evaluación. Al pronunciamiento del órgano ambiental rechazando o aceptado el proyecto (con o sin condicionado), se denomina Declaración de Impacto Ambiental.

Como se ve en el procedimiento intervienen cuatro actores/agentes (figura IV.35): el promotor del proyecto, que puede ser público o privado, el

organismo público en quien residen las competencias sobre el proyecto sustantivo, el órgano ambiental o entidad también administrativa en quien residen las competencias ambientales en relación con el proyecto y la población afectada por la actuación.

El hecho de que el documento sea elaborado, generalmente, por personas con formación e ideas distintas a las de los redactores del proyecto sustantivo y de que lo enjuicie un organismo ambiental, generalmente, también, dotado por personas con formación, criterios e intereses, distintos a los del organismo responsable del proyecto sustantivo, le dotan de un cierto carácter antipático, consustancial a toda opción "reactiva", fiscalizadora de las acciones de otros. Hay una idea de contraposición (al menos dialéctica) de intereses que difícilmente se acompaña con la integración ambiental. Por ello más abajo se plantea una forma "adaptativa" de enfocar la integración de los proyectos en su entorno.

La legislación por la que se vinculan determinados proyectos a evaluación de su impacto ambiental, según el procedimiento que se establece en la legislación específica, tiene un doble carácter:

- Específico: el Real Decreto Legislativo

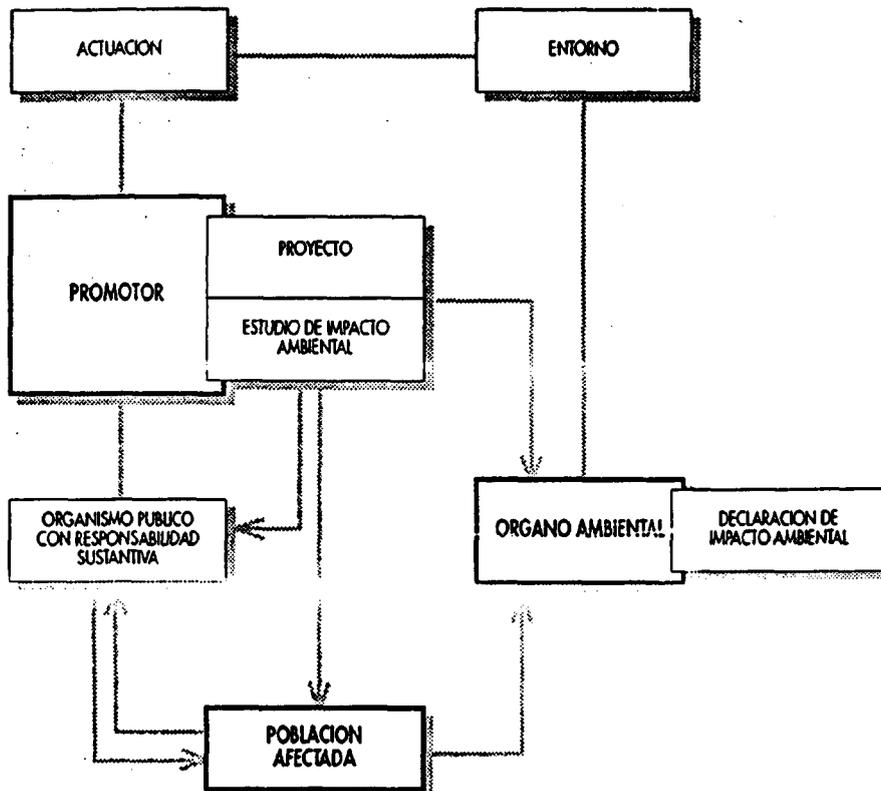


Figura IV.35 Agentes que intervienen en la EIA
El promotor vela por el interés del proyecto. Encarga éste y el estudio de impacto ambiental a sus espensas. El organismo público controla el funcionamiento correcto del proyecto. El órgano ambiental vela por el 'entorno' (parte del medio ambiente afectado por el proyecto) y teniendo en cuenta el EIA que presenta el promotor y el trámite de p.p. emite la DIA.

El esquema lógico para la integración ambiental de los proyectos, debería ser de naturaleza "adaptativa", lo que significa que el estilo y las consideraciones ambientales se van incorporando sucesivamente a lo largo de todas las fases del proceso de toma de decisiones (figura IV.36), empezando por el nivel de planificación territorial y terminando en la explotación del proyecto. De esta forma la EIA se reduciría a los aspectos más conflictivos y que requieren ser tratados con gran detalle.

Por otra parte los planes de ordenación territorial utilizan la EIA como instrumento de control a través del cual extienden sus determinaciones hasta la fase de proyecto e incluso de realización y explotación de la obra mediante el programa de vigilancia ambiental; ello se hace operativo en el programa de actuaciones y/o en la normativa. Para los proyectos contemplados en el programa de actuaciones, el plan establece una serie de

especificaciones entre las que se encuentra la EIA, cuando se estime oportuno. La normativa, por su parte, tal como se vio en el epígrafe 5.1., vincula numerosas actuaciones, incluidas o no en el programa, al control que supone el procedimiento de EIA; algunas con carácter general para todo el ámbito sometido a ordenación, otras con carácter particular para las categorías de ordenación establecidas. De esta forma la evaluación ambiental de todo proyecto queda contemplada desde la doble óptica que determina su incidencia en el medio: su propia naturaleza y el entorno geográfico en que se localiza.

Asimismo la normativa o las especificaciones dadas en el programa, orientarán la realización del estudio de impacto que debe presentar el promotor, hacia los aspectos verdaderamente relevantes a la luz de los análisis elaborados en el plan.

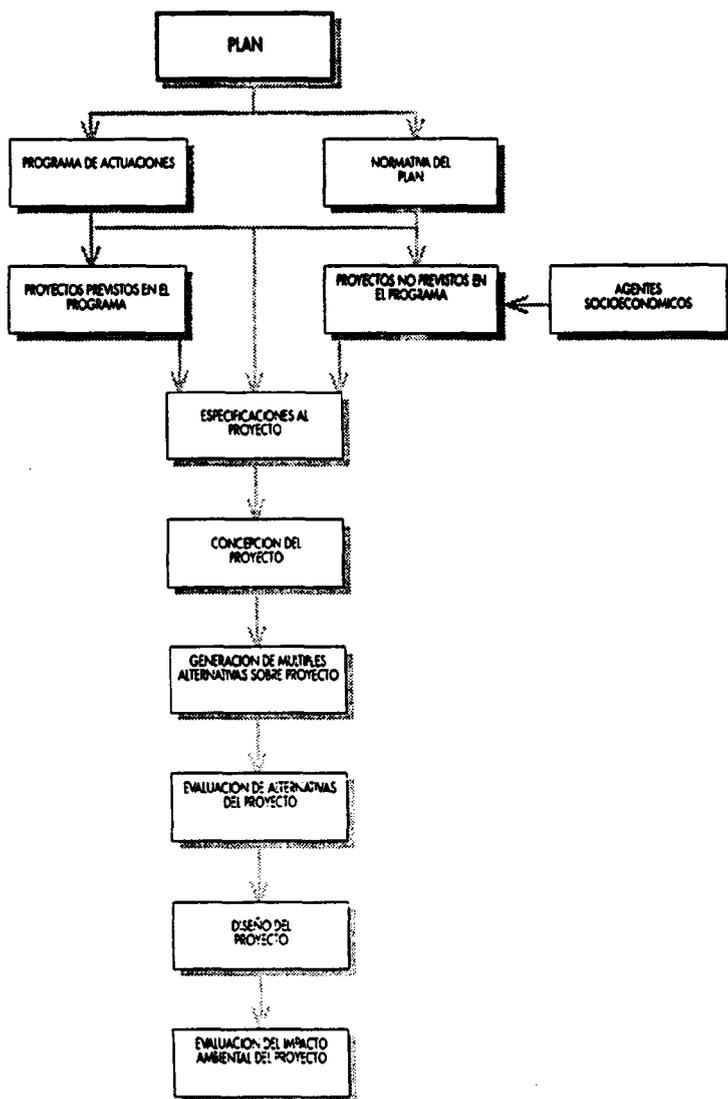


Figura IV.37 Esquema adaptativo para la integración ambiental de los proyectos.

FUENTES DE INFORMACION

MEGRI TA

Directiva 90/313/CEE:

"los Estados miembros harán lo necesario para que las autoridades públicas estén obligadas a poner la información relativa al medio ambiente a disposición de cualquier persona física o jurídica que lo solicite y sin que dicha persona esté obligada a probar un interés determinado".

SUMARIO

1. Introducción
2. Organismos de la Administración Central
3. Cartografías temáticas.
 - 3.1. Cartografía temática básica publicada por los organismos de la Administración Central
 - 3.2. Mapas temáticos de ámbito europeo y mundial
4. Principales fuentes informativas sobre población
5. Principales fuentes informativas sobre actividades económicas
6. Información y Documentación en el Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
 - 6.1. Servicio de publicaciones
 - 6.2. Servicio de documentación
 - 6.3. Servicio de biblioteca

* Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.)
Centro de Publicaciones y Punto de Venta del CSIC:
C/ Vitorrio 8, 28006-Madrid
Teléfono: 2629633-2629634

Biblioteca Central
C/ Serrano, 117. 28006-Madrid
Teléfono: 2619800

* Instituto de Información y documentación en Ciencia y Tecnología (C.S.I.C.)
C/ Joaquín Costa, 22. 28002-Madrid
Teléfono: 5635482

* Instituto de Geología Económica (C.S.I.C.)
Fac. de Ciencias Geológicas. Univ. Complutense de Madrid. 28040-Madrid
Teléfono: 3944786

* Museo Nacional de Ciencias Naturales (C.S.I.C.)
C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006-Madrid
Teléfono: 2618600

* Centro de Ciencias MedioAmbientales (C.S.I.C.)
C/ Serrano, 115.- 28006-Madrid
Teléfono: 2625020

Observaciones: El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, consta de un total de 81 centros de actividad, repartidos por diferentes comunidades autónomas, y cuyas áreas de actividad son:

Biología y Biomédicina
Ciencias Agrarias
Ciencia y Tecnología de materiales
Física y Tecnologías Físicas
Información y Documentación
Química y Tecnologías Químicas
Recursos Naturales
Tecnología de alimentos

La mayoría de estos centros disponen de bibliotecas, muchas de ellas de uso restringido.

TEMAS: Clima, Aire, Tierra, Agua, Vegetación, Fauna, Procesos, Patrimonio Natural, Patrimonio Histórico Artístico.

MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Punto de Venta del Ministerio
C/ Alcalá Galiano, 10. 28010-Madrid

* Instituto Nacional de Administraciones Públicas
Punto de Venta.
C/ Santa Engracia, 7. 28010-Madrid
Teléfono: 4461700 (Ext. 254)

TEMAS: Asentamientos urbanos, Normativa, Sociología.

* Ediciones del Boletín Oficial del Estado
C/ Trafalgar, 27. 28071 Madrid.

Publicaciones periódicas de la Administración Central del Estado; textos legales, compilaciones y códigos del Estado. Comunidades Autónomas y Comunidad Económica Europea. Publicaciones generales de los Ministerios de la Administración Central.

MINISTERIOS DE CULTURA

Punto de Venta del Ministerio
C/ Gran Vía, 51. 28004-Madrid
Teléfono: 2472146
C/ Muntaner, 221. 08036-Barcelona

* Dirección General de Bellas Artes y Archivos
Sub. Gral. de Protección del Patrimonio Histórico
Centro de Documentación Patrimonio Histórico
Plaza del Rey, 3. 28004-Madrid
Teléfono: 5325089

28071-Madrid
Teléfono: 5531600- 5535600- 5534900 (ext. 3606-3603-3604)

* Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Punto de Venta y biblioteca:
C/ General Ibáñez de Ibero, 3. 28003-Madrid
Teléfono: 5333800-5332400

* Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)
Punto de Venta y biblioteca:
C/ Alfonso XII, 3 y 5. 28071-Madrid
Teléfono: 4673708

* Instituto Nacional de Meteorología
Punto de Venta y Centro de Información:
Ciudad Universitaria. 28040-Madrid
Teléfono: 5819630

* Servicio Geológico de Obras Públicas (SGOP)
Biblioteca:
Avda. Portugal 81. 28071-Madrid
Teléfono: 4640800

* Centro de Estudios Hidrográficos
Punto de Venta y biblioteca:
Paseo Bajo de la Virgen del Puerto, 3. 28071-Madrid
Teléfono: 2656800

* Instituto del Territorio y Urbanismo.
Biblioteca:
Paseo de la Castellana, 67. Nuevos Ministerios- 28071-Madrid
Teléfono: 5531600

* Publicaciones Transportes
Pza. San Juan de la Cruz, s/n. 28003-Madrid
Teléfono: 5332403 (ext. 2395)

TEMAS: Actividades, Asentamientos Urbanos, Infraestructura, Normativa, Medio Físico.

Observaciones: Esta previsto que las publicaciones referidas a Transporte, anteriormente en otro Ministerio, puedan adquirirse en el punto de venta del actual del MOPT.

3. CARTOGRAFÍAS TEMÁTICAS

3.1. Cartografía Temática básica publicada por Organismos de la Administración Central.

Escalas menores de 1:1.000.000

- Calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España Informe de síntesis 1985. ITGE. E. 1:2.000.000.
- Precipitaciones máximas en España 1979. ICONA. E. 1:2.000.000
- Mapa de Suelos de Europa. 1965. FAO. E. 1:2.000.000.
- Mapa Sismotectónico de la Península Ibérica IGN. E. 1:2.500.000.
- Atlas de la radiación solar en España 1979. ICONA. E. 1:5.000.000.
- Atlas climático de España 1983. INM. E. 1:3.000.000 - 1.6.000.000.
- Atlas Nacional de España 1965. IGN. E. 1:2.000.000
- Mapa de suelos de España 1967. CSIC. Instituto Nacional de Edafología. E. 1:2.000.000.

Escala 1:1.000.000

- Mapa Hidrogeológico Nacional 1972. ITGE.
- Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias 1980. ITGE.
- Mapa Minero de España 1988. ITGE.
- Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares 1980. ITGE.
- Mapa Gemológico y previsor de España 1986. ITGE.
- Mapa Nacional del Karst 1986. ITGE.
- Mapa Geotectónico de la España Peninsular, Baleares y Canarias 1980. ITGE.
- Mapa previsor de arcillas expansivas 1986. ITGE.
- Mapa del Cuaternario de España 1989. ITGE.
- Mapa de Embalses 1986. MOPU.
- Mapa de Suelos de España 1966. CSIC. Instituto Nacional de Edafología.
- Mapa de productividad potencial forestal de la España Peninsular 1977. INIA.
- Mapa de las comarcas geográficas de España 1961. IGN.

E. 1:1.500.000

- Carte internationale du quaternaire de l'Europe desde 1967 E. 1:2.500.000
- Carte métallogénétique de l'Europe E. 1:2.500.000
- Carte métamorphique de l'Europe E. 1:2.500.000
- Carte tectonique internationale de l'Europe et des régions avoisinantes E. 1:2.500.000
- Mapa geológico internacional de Europa y de la región mediterránea 1971 E. 1:5.000.000
- Mapa mundial de suelos E. 1:5.000.000
- Atlas de desertificación E. 1:10.000.000 (en realización)

5. PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACION PARA EL ESTUDIO DE LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS, DE CONSUMO Y DE RELACION.

FUENTE	CONTENIDO	OBSERVACIONES
Censo de Locales de España. INE.	-Clasificación de los locales comerciales a nivel de Comunidad Autónoma.	Los censos de Locales se realizan cada 10 años, el último publicado corresponde a 1990 (Avance de resultados).
Registro de Establecimientos Industriales. Ministerio de Industria y Energía.	-Inventario a nivel Municipal de los establecimientos industriales, localización, actividad desarrollada, fecha de instalación, empleo y potencia eléctrica instalada.	El registro se actualiza anualmente siendo los datos más recientes los correspondientes a 1989-90
Censo Agrario. INE.	-Información sobre dimensión y estructura de las explotaciones agrarias. Resultados a nivel municipal.	Los censos Agrarios se realizan cada 10 años siendo los datos más recientes los de 1982
Anuario de Estadística Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.	-Información sobre superficies, producciones, rendimientos y comercialización de productos agrarios, pesqueros y alimentarios. Resultados a nivel provincial.	Se publica anualmente, siendo el último el correspondiente a 1989.
Encuesta sobre Infraestructura y equipamiento Local. Ministerio de Administraciones Públicas y Banco de Crédito Local de España.	-Información sobre infraestructuras de base y equipamientos a nivel municipal.	Realizada en 1985
Renta Nacional de España y su distribución provincial. Banco Bilbao-Vizcaya	-Información a nivel provincial sobre renta, producción, ingresos, renta familiar disponible y población ocupada.	Publicada desde 1955
Anuario Estadístico del Banesto.	-Información a nivel municipal sobre renta y producción.	

toda la información producida por el propio Instituto. La consecuencia inmediata de estos trabajos es la creación del Fondo Documental, actualmente en pleno desarrollo.

El Fondo Documental cuenta con unos 9.000 informes, resultado de los trabajos desarrollados por el I.T.G.E. y otros organismos, en los campos de investigación minera, geología aplicada a la ingeniería, hidrogeología, geología, geofísica, con un incremento anual de aproximadamente 500 nuevos informes.

Para que la información que genera, archiva y utiliza el Instituto, sea accesible al servicio del público, se creó la Base de Datos "GUIAS DE INFORMACION", cuya recuperación se efectúa mediante BASIS, Sistema de Gestión de Datos diseñado modularmente, que permite almacenar, manipular y recuperar la información de la Base. Cualquier documento contenido en "GUIAS DE INFORMACION" puede ser recuperado por los siguientes campos indexados:

- Código. Número de cinco dígitos que identifican el documento.
- Fecha. Año en que se realizó el trabajo que generó el documento.
- Volúmenes. Número de tomos de que consta el documento.
- Nivel de Seguridad. Público (p) o confidencial (c).
- Palabras clave. Las que definen el contenido del documento.
- Escala 1:25.000, E. 1:50.000 y E. 1:200.000. Según el número del mapa topográfico correspondiente.
- Título. El que figura en la portada del documento.
- Entidad. Indica el organismo que ha generado el documento, siendo responsable del mismo.
- Empresa. Indica la empresa contratista que ha llevado a cabo la realización material del proyecto que ha generado el documento.
- Autor. Indica el responsable o responsables del trabajo tanto por parte del ITGE, como por parte de la empresa.
- Resumen. Es una descripción somera de los objetivos del proyecto.

El significado de los campos indexados es el siguiente:

- CODIGO: Constituye el número de referencia del documento y consta siempre de cinco dígitos, el primero de los cuales indica la División o Área del I.T.G.E. generadora del documento; distingue los siguientes casos:

- a) Del 00001 en adelante para la documentación sobre geología aplicada a la ingeniería, planificación y gestión.
- b) Del 10001 en adelante para la documentación sobre recursos minerales.
- c) Del 20001 en adelante para la documentación sobre geología.
- d) Del 30001 en adelante para la documentación sobre aguas subterráneas.
- e) Del 40001 en adelante para la documentación sobre técnicas básicas y especiales.
- f) Del 50001 en adelante para la documentación no generada por el I.T.G.E. facilitada por otros organismos.
- g) Del 80001 en adelante para la documentación sobre sondeos.

- FECHA: Indica el año de realización del trabajo que generó el documento seleccionado. Aquellos trabajos cuya duración sea bianual, figurarán con la fecha correspondiente al segundo año. Así por ejemplo si un trabajo se inició en 1985 y finalizó en 1986, este documento aparecerá con FECHA='1986'.

- VOLUMENES: Indica el número de tomos de que consta el documento. Este número incluye los diferentes componentes físicos, es decir, si un documento se entrega en un cajón con varios informes dentro, el número de volúmenes será 1.

- NIVEL DE SEGURIDAD: Indica el carácter público o confidencial del documento. Aquellos referenciados con 'p' (público), podrán ser consultados sin más trámite que su solicitud. Para la consulta de aquellos documentos referenciados con 'c' (confidencial), es necesario la autorización del Jefe del Proyecto correspondiente.

- PALABRAS CLAVE: Describen de forma esquemática el contenido y la filosofía del documento; las palabras-clave utilizadas vienen ordenadas alfabéticamente y agrupadas en tres bloques:

- a) Minerales, sustancias elementales y rocas
- b) Localización geográfica
- c) Tema tratado

- HOJAS 1:25.000: hace referencia a la cartografía 1:25.000 del MAPA GEOLOGICO NACIONAL 2ª Serie, 1ª edición (proyecto MAGNA), relativa a las Islas Canarias. La numeración se refiere a la cuadrícula del mapa topográfico correspondiente.

- HOJAS 1:50.000: Hace referencia a la cartografía a ESCALA 1:50.000: Hojas Geológicas (1ª y 2ª Serie), Mapas de Cultivos, Mapas de Clases Agrológicas, Mapas Hidrogeológicos, Mapas de Residuos Sólidos, Recopilación de Columnas de Sondeos.

- HOJAS 1:200.000: Hace referencia a la Cartografía a ESCALA 1:200.000: Mapas Metalogenéticos, Mapas de Rocas Industriales, Mapas Geotécnicos, Mapas Hidrológicos, Síntesis Geológicas, Mapas Geológicos, Mapas de Plataforma Continental.

- TITULO: Recoge siempre el título completo del documento (el que figura en la portada). Sin embargo por ser TITULO un campo indexado, permite solicitar documentos por palabras significativas contenidas en él; por tanto en ocasiones se añade entre paréntesis nombres de pueblos, términos municipales, etc., que hacen referencia al estudio solicitado.

- RESUMEN: Recoge los objetivos del estudio de una forma somera. Sin embargo, igual que sucedía con el campo 'título', es un campo indexado palabra a palabra, lo que permite buscar documentos que contengan palabras significativas contenidas en este resumen.

Monacita	Monografía	Movimientos del terreno	Murcia
Navarra	Niovio	Niquel	Normativa
Noroeste	Norte	Oñita	Olivino
Opalo	Ordenación Urbana, Mapa	Orense	Organización
Oro	Oviedo	Oxidos rojos	País Vasco
Palencia	Paleontología	Palygorskita	Perforación
Peridotita	Perímetros de protección	Perímetros mineros	Permisos
Investigación Petróleo	Petrología	Pigmentos y colorantes	Pilares
Pirineo Oriental	Pirita	Pirofilita	Pirrotina
Pizarra	Pizarra Bituminosa	Planes de Labores	Planes Hidráulicos
Planificación	Plata	Plataforma Ctal., Mapa	Platino
Plomo	Polarización inducida	Polígono Industrial	Pontevedra
Porfido	Posibilidades mineras	Potasas	Programación
Programación Ordenador	Prospección eléctrica	Pumita	Puntos de agua
Puntos singulares	Puzolanas	Radiactivos	Recarga de acuíferos
Recursos Hidráulicos	Red Hidrométrica	Redes de Riego y drenaje	Redes eléctricas
Residuos Sólidos	Residuos Sólidos, Mapa	Revalorización Minera	Riesgo Contaminación
Riesgos Naturales	Riesgos Naturales, Mapa	Rioja, La	Rocas Industriales
Rocas Indus., Mapa	Rocas Ornamentales	Rubidio	Rutilo
Sal	Salamanca	Santander	Scheelita
Sedimentología	Segovia	Segura	Seguridad Minera
Sepiolita	Serpentina	Serranía de Ronda	Sevilla
Siderita	Siderurgia	Sienita	Sierra Atmenara
Sierra Blanca	Sierra de Ancares	Sierra de la Demanada	Sierra Gador
Sierra Gorda	Sierra Nevada	Silice	Sillimanita
Silvinita	Síntesis Geológica	Sísmica	Sismotéctonico, Mapa
Sistema Bético	Sondeos	Sondeos, Archivos	Sondeos, Testigos
Soria	Submeseta Norte	Subsistencia Minera	Subsuelo, Geología
Sulfurcs Complejos	Sur	Sureste	Suroeste
Tajo	Talco	Talio	Taludes
Tantalo	Tarragona	Tecónica	Teledetección
Tenerife	Termometría	Teruel	Testificación
Thenardita	Tierras Raras	Titanio	Toledo
Torio	Transportes	Tripoli	Tuneles y Galerías
Turbas	Uranio	Valencia	Valladolid
Valle de Aludía	Vanadio	Ventilación	Vermiculita
Vibraciones	Vidrios Volcánicos	Vizcaya	Voladuras
Wolframio	Wolframita	Yeso	Zamora
Zaragoza	Zonas Húmedas		

Relación de las bases de datos existentes en la actualidad, con descripción del contenido.

Datos comunes a todas las bases: DISTRIBUIDOR: Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE). ACCESO: Público.

SONDEOS Y COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS (SONDEOS)

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO: Datos relativos a las columnas de sondeos y cortes estratigráficos realizados en sus trabajos por el ITGE. Los datos se refieren a situación, uso, edad de los terrenos cortados, materiales, ensayos realizados, etc.

FUENTES: Proyectos del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: 1970

ACTUALIZACIÓN: Semestral

VOLUMEN: 18.000 sondeos

CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
 - Profesional
- B) Según tipo de información
 - Fuente Textual-Numérico
- C) Según Tecnología
 - On-line ASCII

MAGNA

*Pasar a
Pop. Infrante*

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
 - Profesional
- B) Según tipo de información
 - Fuente Textual-Numérico e Icónico
- C) Según Tecnología
 - On-line ASCII

**AGUAS SUBTERRANEAS
(AGUAS)**

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Inventario de puntos acuíferos, con datos de situación, análisis químicos, evolución de niveles piezométricos, intrusión marina, caudales, ensayos de bombeo, calidad de las aguas, contaminación de acuíferos, etc.

FUENTES: Proyectos de investigación hidrogeológica del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1966

ACTUALIZACION: Semestral

VOLUMEN: Datos relativos a 120.000 puntos acuíferos inventariados.

- . Puntos acuíferos - 120.000
- . Análisis químicos - 40.000
- . Niveles piezométricos - 202.000
- . Intrusión marina - 12.000
- . Caudales/Niveles - 125.000
- . Litologías - 60.000
- . Ensayos de bombeo - 12.600

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
 - Profesional
- B) Según tipo de información
 - Fuente Textual-Numérico
- C) Según Tecnología
 - On-line ASCII

**FONDO DOCUMENTAL
(GUIA)**

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Referencias bibliográficas sobre los documentos generados en los trabajos desarrollados por el I.T.G.E. en los campos de la investigación minera, geología, hidrogeología, ingeniería medioambiental, geofísica y ciencias de la tierra en general.

FUENTES: Trabajos del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1970, aunque hay trabajos de años precedentes

ACTUALIZACION: Diaria

VOLUMEN: 9.000 referencias

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
 - Profesional
- B) Según tipo de información
 - Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
 - On-line ASCII

- Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
- On-line ASCII

CARTOTECA
(MAPAS)

PRODUCTOR: Area de Información y Centro de Datos. Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.)

DESCRIPCION DEL CONTENIDO: Información sobre el fondo cartográfico del I.T.G.E. Referencias sobre cada documento cartográfico según su escala, contenido, litología, tectónica, cronología, morfología, zona cartografiada, autor, etc.

FUENTES: Proyectos de Investigación del I.T.G.E.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1960

ACTUALIZACION: Mensual

VOLUMEN: 10.500 referencias

CLASIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO:

- A) Según aplicación
 - Profesional
- B) Según tipo de información
 - Referencias bibliográficas
- C) Según Tecnología
 - On-line ASCII

6.3. Servicio de Biblioteca

6.3.1. Introducción

Fundada a finales del S. XIX, la Biblioteca del actual ITGE se creó con la antigua Comisión del Mapa Geológico, conservándose el primer libro de registro desde 1886.

Con una gran riqueza de fondos antiguos, a lo largo de la primera mitad del S. XX se enriqueció con sucesivas donaciones privadas, entre las que hay que destacar la de D. Florentino de Azpeitia.

Desde sus comienzos, el intercambio de publicaciones con servicios geológicos de Europa y América -en base al Boletín Geológico Minero-, ha sido su fuente esencial de adquisiciones, convirtiéndose en la biblioteca más completa de España en publicaciones periódicas y seriadas de su especialidad.

Cuenta en la actualidad con más de 600 títulos de publicaciones periódicas vivas, 33.500 libros y monografías y 6.200 mapas. El total de publicaciones seriadas es de 1.885, número que incluye las que se reciben actualmente y las ya caducadas.

Está integrada en el Sistema Español de Bibliotecas, según el artículo 22 apartado c) del Real decreto 582/1989 de 19 de Mayo. Este sistema se configura como un instrumento esencial de cooperación bibliotecaria, al formar parte de un Organismo Autónomo de la Administración del Estado. Depende del Consejo Coordinador de Bibliotecas, órgano colegiado adscrito al Ministerio de Cultura, y creado igualmente en el citado Reglamento de Bibliotecas Públicas del Estado y Sistema Español de Bibliotecas.

Es de libre acceso, previa presentación del carnet de identidad.

6.3.2. Tratamiento Técnico

El tratamiento técnico empleado tradicionalmente, ha dado como resultado la existencia de los catálogos manuales siguientes:

- a) Alfabético de autores
- b) Alfabético de Títulos
- c) Sistemático (CDU):

En cuanto a libros y monografías, el catálogo sistemático mantiene puntos de acceso geográficos, lo que facilita la localización de la zona de estudio de que se trate.

Posteriormente (1980), estos catálogos han sido volcados a un formato normalizado -IBERMARC- legible por ordenador, siguiendo las normas de catalogación ISBD (M) y (S).

Los catálogos informatizados pueden consultarse en la base de Datos BIBLIO. Implementado en un logical integrado, específico para bibliotecas permite los procesos siguientes:

- 1.- Adquisiciones
- 2.- Catalogación