ITEA (1995), Vol. 91V N.º 2, 71-97

PROPUESTAS PARA LA ORDENACIÓN INTEGRAL DE DIEZ MUNICIPIOS DEL "CAMPO DE BORJA"

Bergamín, G.
Icaran Souville, C.
Fragoso de Castro Loureiro, M. P.
Ortaçesme, V.
Ouamane, K.
Ayache, F.
Núñez Seoane, E.

CIHEAM - IAMZ (Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza)
Curso de Ordenación Rural en función del Medio Ambiente 1992/93. Zaragoza

RESUMEN

El presente estudio es una propuesta de ordenación integral de un área rural que comprende 10 municipios de la zona denominada "Campo de Borja" y que está situada en la región occidental de la provincia de Zaragoza.

Tras un análisis detallado del medio físico y socioeconómico de la zona y diagnóstico de los mismos, se proponen cuatro bloques de alternativas, conservación y protección, producción, recreo y mejora de los servicios e infraestructuras, con las cuales se pretende conseguir un desarrollo integral y sostenible, mediante una utilización óptima de los recursos naturales.

Conferir un carácter plurifuncional a la zona e implicar activamente a la población en el proceso, han sido considerados factores fundamentales para su estabilización.

Palabras clave: Ordenación rural, desarrollo sostenible, recursos naturales, España, Borja, Zaragoza

ABSTRACT

PROPOSALS FOR THE INTEGRAL PLANNING OF TEN MUNICIPALITIES OF THE AREA DENOMINATED AS "CAMPO DE BORJA".

The present study is an integral planning proposal for a rural area comprising 10 municipalities of the area denominated as "Campo de Borja and located in the west region of the province of Saragossa.

After a detailed analysis and diagnosis of the physical and socioeconomic structure of the area, four blocks of alternatives are proposed, namely preservation and protection, production, recreation and the improvement of services and infrastructures, with which it is intented to achieve an integral and sustainable development in the area through an optimum use of the natural resources.

For this stabilization two fundamental characters are taken into consideration, that of conferring a plurifunctional character to the area and that of actively involving the population in this process.

Key Words: Rural planning, sustainable development, natural resources, Spain, Borja, Saragossa.

Introducción

En los últimos veinte años, las regiones rurales en la mayor parte del mundo han sufrido grandes transformaciones tanto a nivel económico como social e institucional. Estos cambios han tenido, en muchos casos, profundos efectos sobre la forma en que los habitantes de estas regiones viven, trabajan y se administran. Actualmente, el mundo rural plantea un gran desafío a la hora de formular y ejecutar políticas y estrategias de cara a reforzar la vitalidad socioeconómica de estas regiones.

La población del medio rural, que depende en gran parte de la economía agraria, está acusando los graves problemas del sector. Estamos siendo testigos de la perdida de vitalidad, del despoblamiento de nuestros pueblos, del desánimo de muchos jóvenes rurales y de la desarticulación del tejido socioeconómico. Todo esto se traduce en una peor calidad de vida de la población rural.

Por otra parte, los gobiernos y la sociedad en general, se han dado cuenta de que las zonas rurales son las depositarias de importantes recursos sociales, culturales y naturales (aire, agua y tierra) que constituyen un elemento fundamental de las necesidades de nuestra sociedad a largo plazo y cuya conservación es básica para el mantenimiento del equilibrio ecológico y de nuestro patrimonio cultural.

La ordenación rural es un instrumento de organización y planificación basado en el análisis de las relaciones entre el territorio y sus formas sociales de utilización. Para que este instrumento sea eficaz y permita alcanzar los objetivos propuestos, debe abordar enfoques globales e integradores que consideren todas las interacciones y flujos que existen entre los componentes físicos y socioeconómicos de la zona en cuestión. Es importante, por otra parte, tener en cuenta las nuevas tendencias de la política regional.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, entendemos que un proyecto de ordenación integral en función del medio ambiente debe concebirse como "la organización en el espacio y en el tiempo de la gestión de los recursos naturales del territorio, de forma que se garantice su persistencia y se satisfagan las necesidades sociales y económicas de las comunidades locales" (Jara Izquierdo, 1983).

En definitiva, se trata de un modelo de desarrollo sostenible que resuelva el conflicto entre la necesidad de desarrollo y la necesidad de mejorar y proteger el medio ambiente.

Presentación del área de Estudio

"EL CAMPO DE BORJA" está situado en el extremo occidental de la provincia de Zaragoza, en la Comunidad Autónoma de

Aragón. De todos los municipios que lo integran, el presente estudio abarca únicamente Ainzón, Albeta, Alberite de San Juan, Ambel, Borja, Bulbuente, Bureta, Magallón y Talamantes, todos ellos pertenecientes a la Comarca de Borja, además del Buste que pertenece a la Comarca de Tarazona.

La zona está definida por los límites de los 10 términos municipales, no existiendo límites naturales precisos que nos permitan realizar el estudio desde la perspectiva de cuenca hidrográfica.

El área, enmarcada entre la Depresión del Ebro (al Sur del Río Ebro) y las Sierras Ibéricas (al Norte de las mismas), ocupa una zona de transición gradual de formas topográficas y de paisaje vegetal con distintos grados de antropización. Está abierta al Valle del Ebro y separada de Castilla y la Meseta Soriana por el gran paredón del Moncayo. Está alejada con respecto a las dos grandes vías de circulación (la del Río Jalón y la del Ebro), lo que ha determinado un relativo aislamiento que repercute sobre su economía y la idiosincrasia de sus habitantes (García Manrique, 1960).

En una primera aproximación, se puede decir que la zona abarca tierras ocupadas por cultivos de secano y regadío, una parte de Somontano (con una topografía más escarpada y mayor porcentaje de vegetación natural) y el área de la Muela de Borja.

Metodología General

La realización del presente trabajo está basada en un enfoque sistémico del área de estudio, es decir en la concepción de la zona como un sistema integrado por subsistemas (físico y socioeconómico) y formando a su vez parte de un sistema más amplio, siendo necesario comprender y caracterizar la dinámica, los flujos y las interacciones internos y externos a él.

Aunque el esquema metodológico que se representa en la figura 1 expresa una serie de etapas que se suceden secuencialmente en el tiempo para conseguir una mayor claridad de exposición, el proceso de planificación no es secuencial sino iterativo, es decir es un proceso cíclico que se realimenta continuamente permitiendo la toma de decisiones.

Inventario

Consiste en recoger y reflejar de forma operativa la información necesaria para identificar y describir el sistema, mediante la selección, en función de objetivos concretos, de las variables o elementos que nos permitan comprender su estructura y funcionamiento. El inventario se ha hecho por separado para cada uno de los subsistemas integrantes del sistema: subsistema físico y subsistema socioeconómico.

En el subsistema Medio Físico, cada uno de los elementos considerados más significativos (clima, litología, geomorfología, hidrología e hidrogeología, orografía, suelos, vegetación, fauna, usos de suelo, paisaje y erosionabilidad del suelo) (MOPU-CEOTMA, 1982 y MOPU, 1989), se cartografía en un mapa a escala 1 :50 000, cuya información posteriormente se digitaliza y almacena por medio del programa SIGMOD (1983), siguiendo el siguiente proceso:

a) Superposición de una malla cuadrada al área de estudio. Cada cuadrícula representa una superficie de 25 ha (1 cm de lado), obteniéndose un total de 1.571 cuadrículas.

b) Codificación de la información contenida en cada mapa temático, asignando un

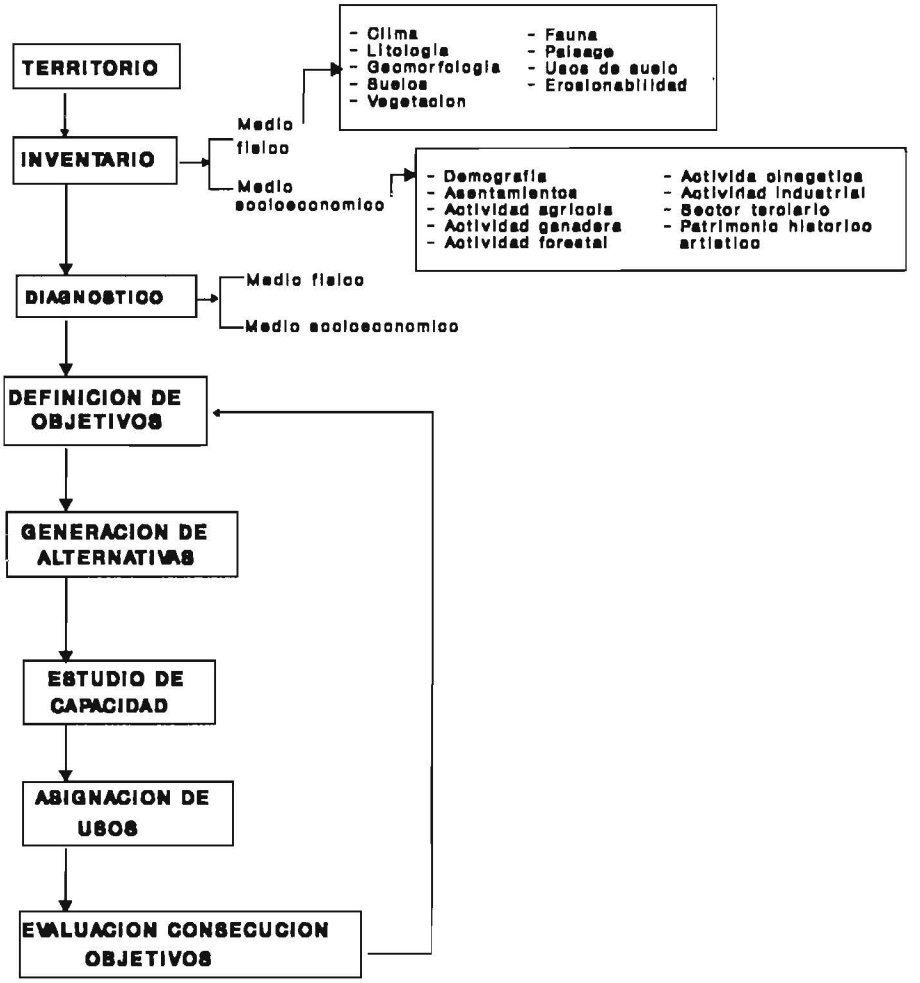


Figura 1. Esquema metodológico.

valor a cada uno de los tipos (gama de variación de un elemento) presentes en la leyenda.

c) Asignación a cada cuadrícula de la malla de un valor por cada uno de los mapas elaborados.

Este proceso se ha llevado a cabo siguiendo los siguientes criterios:

– Tipos de distribución superficial: se asigna a la cuadrícula el valor del tipo que ocupe el vértice inferior izquierdo de la misma.

– Tipos de distribución lineal: si está presente en la cuadrícula se le asigna a ésta el valor previamente asignado a dicho tipo.

El inventario del subsistema Medio Socioeconómico consiste en una caracterización y descripción de los aspectos demográficos y actividades económicas de la zona. Incluye así mismo una descripción del subsistema de asentamientos, su estructura, organización en el espacio, jerarquización etc., así como un estudio de las interrelaciones comarcales, regionales y áreas de influencia.

Diagnóstico

Es una descripción de la situación actual de la zona basada en el análisis e integración de la información recopilada en la fase de inventario. Pretende plantear la problemática actual de forma que puedan deducirse los objetivos a los que debe responder el plan.

Definición de los objetivos

A la luz de los problemas reflejados en el diagnóstico y considerando los flujos e interacciones existentes en el sistema, se definen los objetivos que debe cumplir el proyecto de ordenación.

Generación de alternativas

Considerando la información del inventario y diagnóstico, se proponen alternativas que permitan alcanzar los objetivos definidos y que, aunque respetando sus restricciones, representan cambios en la dinámica global del sistema y en la distribución actual de usos de suelo de la zona.

Estudio de capacidad

Consiste en estudiar la capacidad del territorio para albergar las alternativas propuestas.

Se lleva a cabo mediante la selección de los caracteres del medio (elementos y tipos) que condicionan de alguna manera el desarrollo de cada actividad, pudiendo tener un efecto negativo, positivo o excluyente sobre ella (RAMOS, A., 1979).

Para aquellas alternativas que requieren una condiciones muy concretas para su implantación, el estudio de capacidad ha consistido en identificar las cuadrículas que reúnan dichas condiciones, obteniéndose de esta manera una única clase de capacidad o aptitud, considerándose el resto del territorio como no apto.

En otros casos se ha clasificado el territorio en clases de aptitud que reflejen los diferentes grados de capacidad que los distintos sectores del mismo tienen para acoger una determinada alternativa, llevándose a cabo una ponderación de los tipos de los elementos que la condicionan.

Para aquellas actividades que presentan una ubicación claramente predeterminada no se ha elaborado mapa de capacidad.

Asignación de usos

El objetivo es obtener un mapa síntesis orientativo que represente el uso potencial óptimo de cada cuadrícula.

Surgen dos situaciones posibles: cuadrículas sin conflicto y cuadrículas con conflicto. En el primer caso, la asignación de usos no presenta ningún problema ya que hay un único uso potencial asignado a dichas cuadrículas. Para las cuadrículas con

conflicto, se elabora una matriz de incompatibilidades con el objeto de determinar qué actividades no pueden coexistir.

En el caso de cuadrículas con conflicto se plantean distintas situaciones:

a) En aquellas cuadrículas en las que se superponen actuaciones con distinto grado de aptitud, se selecciona la que lo tenga mayor.

b) En las cuadriculas en las que se superponen actividades con el mismo grado de aptitud, se lleva a cabo la selección mediante una matriz de resolución de conflictos siguiendo los criterios definidos por el equipo de trabajo:

• Ante dos o más actividades productivas se seleccionará la que genere más renta o empleo.

• Ante una situación de conflicto entre actividades productivas y de conservación, se selecciona la de conservación.

Evaluación de las alternativas

Consiste en determinar si los resultados esperados de las alternativas propuestas, permiten alcanzar los objetivos definidos.

Diagnóstico

El inventario del medio físico y socioeconómico, ha permitido interpretar la situación actual de la zona (AYACHE et al., 1993) e identificar los principales problemas, que se sintetizan a continuación:

Medio Físico

1) Escasez de agua. Este problema es resultado de la conjunción de varios factores:

—Bajo régimen de precipitaciones, siendo menor en las zonas con mayor actividad agrícola (350 mm).

– Alto grado de infiltración del caudal del Huecha en el aluvial del río.

– Mala gestión del agua de regadío.

– Estado deficiente de las acequias, con numerosos tramos sin revestir en los que se pierde un gran volumen de agua por infiltración.

– Dificultades para la explotación de aguas subterráneas en determinadas zonas, debido a la profundidad del nivel piezométrico y la energía necesaria para su explotación.

2) Suelos agrícolas, en general, de calidad media, que hacen que ciertos cultivos no resulten rentables y existencia, por otra parte, una amplia superficie con suelos de mala calidad, poco desarrollados y poco profundos, en zonas de relieve más accidentado.

3) Riesgo de erosión en zonas de mayor relieve y con escasa cobertura vegetal, o en aquellas donde se realiza un uso inadecuado.

4) Abandono de tierras en la zona muy acusado, afectando fundamentalmente a tierras marginales que quedan normalmente sin uso, lo que conlleva un mayor riesgo de erosión y dificultades para la regeneración vegetal.

5) Vegetación natural en estado de regresión y existencia de una baja proporción de bosque natural (no repoblado).

6) Necesidad de tomar medidas para evitar la degradación y garantizar la conservación (en el sentido amplio de la palabra), de determinadas formaciones vegetales y hábitats que son refugio de interesantes especies animales.

Medio Socio-económico

1) Descenso de la población debido a un crecimiento vegetativo negativo y a la emigración. Como consecuencia, la estructura demográfica presenta un alto grado de envejecimiento.

2) Escasez de empleo, causa principal de la emigración.

3) Niveles medios de renta percápita inferiores en un 12,14% a la media provincial.

4) Existencia de una cabecera comarcal, Borja, que centraliza servicios y población, y polariza su entono. Hay un alto número de núcleos con especialización agraria y con deficiencias en otros sectores.

5) Existencia de grandes diferencias intermunicipales a nivel de renta y producción.

6) Escaso peso del sector servicios.

7) Producción agrícola con marcada heterogeneidad en sus rendimientos y en su rentabilidad, influida por el mercado y por las políticas agrarias de la CE.

8) Tecnologías deficientes en las industrias de transformación agroalimentarias, especialmente en las vinícolas y aceiteras.

9) Deficiencias en la infraestructura sanitaria y hotelera.

10) Falta de formación profesional y de personal cualificado.

11) Deficiente accesibilidad y escasez de transportes para dos localidades, Talamantes y el Buste.

12) Vertido de los Residuos Solidos Urbanos (R.S.U.), a cielo abierto en los barrancos, vertientes o bordes de carreteras, con el consiguiente riesgo de contaminación que esto implica.

Objetivos

Del diagnóstico se deducen dos problemas fundamentales, por un lado, en lo que al medio físico se refiere, la existencia de condiciones físicas desfavorables y de una mala gestión de recursos naturales, y por el otro, en el ámbito socio-económico, una población reducida con tendencia a la disminución y una generación de renta baja por parte de las actividades productivas de la región. La consecuencia es una desorganización no sólo del medio social, sino también del medio natural, marco de la población rural y soporte de sus actividades.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, puede hablarse de dos objetivos generales: garantizar una gestión adecuada que permita la persistencia de los recursos naturales y mantener la población proporcionándole un nivel y una calidad de vida más alta, lo que implica el aumento de la renta y la mejora de la calidad del entorno. En relación con ésto es necesario plantearse la plurifuncionalidad del medio rural, es decir la diversificación de las actividades productivas conservando las tradicionales.

Estos objetivos globales se desglosan en objetivos más concretos, que se han agrupado en cuatro bloques de acuerdo al tipo de acción predominante y que se exponen a continuación junto con una enumeración de

las alternativas propuestas para alcanzar cada uno de ellos (las alternativas serán desarrolladas en profundidad en el siguiente apartado):

1. Protección y Conservación

El objetivo es conservar, proteger y/o mejorar el patrimonio natural, paisajístico y cultural.

Un entorno natural degradado es a menudo síntoma de una mala gestión o de cambios negativos en los usos de suelo, los cuales a su vez son indicadores de una determinada situación social. La mejora de este entorno y la conservación de sus valores es una manera de revalorizar una región y de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Para conseguir este objetivo se proponen las siguientes actuaciones:

– Control y prevención de la erosión.

– Recuperación de ecosistemas en tierras abandonadas.

– Protección de áreas singulares.

– Gestión de residuos sólidos urbanos.

2. Producción

El objetivo principal es generar un aumento de la renta y del empleo en la zona, basado en una utilización óptima y sostenible de los recursos existentes y en el fomento de la actividad industrial.

Es necesario por lo tanto considerar las características del medio, su funcionamiento y la prácticas culturales tradicionales, para no provocar una deterioro irreversible del entorno con la consiguiente destrucción de los recursos y pérdida de beneficios para las futuras generaciones.

Se plantean para ello alternativas relacionadas con la utilización y ocupación del territorio para usos agrícola, ganadero, forestal e industrial:

– Agricultura, tanto de secano (vid y aromáticas) como de regadío (olivo y espárrago).

– Ganadería extensiva (ovinos) y producción apícola.

– Repoblación forestal.

– Mejora de la industria agroalimentaria.

3. Recreo

Se trata de conseguir que la zona alcance cierto nivel de interés turístico y recreativo, creando condiciones para el ocio de la población visitante y de los residentes. A través de este objetivo se fomenta la plurifuncionalidad del medio y el aumento de renta y empleo de la zona.

Con este fin se proponen las siguientes actuaciones:

– Creación de una " Agrupación Local de Turismo".

– Creación del "producto" turístico.

– Oferta y comercialización del "producto" turístico.

– Formación profesional.

4. Desarrollo

Mejorar las infraestructuras hídricas y fomentar la formación y concienciación de la población rural contribuirá de forma decisiva a la consecución de los objetivos ante-

riormente mencionados y garantizará la continuidad en el tiempo de las soluciones propuestas.

En este sentido se plantean las alternativas siguientes:

– Optimización del aprovechamiento de los recursos hídricos.

– Información, comunicación y educación.

Alternativas propuestas

Introducción

Las alternativas propuestas se han jerarquizado de modo tal que se correspondiesen con situaciones y/o estrategias perfectamente reconocibles por todos aquellos grupos o individuos llamados a participar en la toma final de decisiones.

1. Protección y Conservación

El análisis del medio físico (AYACHE *et al,* 1993) ha puesto de manifiesto la existencia de problemas (erosión, abandono de tierras, etc...), ante los cuales se hace necesario plantear alternativas de conservación que impliquen tanto la recuperación de la cubierta vegetal degradada como la consecución de una buena gestión de las actividades existentes en la zona.

Con estos objetivos se proponen las estrategias que se desarrollan a continuación.

1.1. Control y prevención de la erosión

Con el objeto de prevenir y controlar los distintos procesos erosivos se proponen:

1.1.1. Prácticas de conservación en campos de cultivo

Llanuras (Pendiente entre 0-5%)

Representan el 47.04% de la superficie cultivada y presentan un riesgo de erosión bajo por lo que pocas zonas requieren prácticas especiales de protección del suelo.

Las prácticas adoptadas deben conducir al mantenimiento y mejora de la fertilidad del suelo mediante una buena gestión de los campos. Esto debe incluir, en el caso del regadío, una adecuada nivelación de las tierras, regulación en el uso del agua, prevención de la alcalinidad y de la sobresaturación. En el caso del secano, el objetivo principal debe ser una gestión adecuada de los campos y técnicas de producción.

Zonas onduladas (Pendiente superior a 5%)

La erosión en estas zonas es generalmente severa siendo en las tierras secano (42,6%) donde el problema puede llegar a ser más acuciante por quedar en los años de barbecho, desnudas, sin cubierta vegetal que las proteja.

Se recomienda la realización de cultivos en contorno, realización de caballones y líneas de pastos en parcelas pequeñas con pendientes suaves. En las zonas mas abruptas, que presentan un riesgo medio alto de erosión se recomienda realizar terrazas en contorno (cultivos herbáceos) y en la medida de lo posible implantar pradera o cultivos leñosos (aromáticas) para evitar pérdidas de suelo.

1.1.2. Prácticas de conservación en pastos y praderas

Se trata de tierras dedicadas al aprovechamiento ganadero, en las que la principal medida de conservación es la mejora y man-

tenimiento de la cubierta vegetal. Será necesario tomar medidas especiales de conservación para la recuperación de tierras erosionadas. La práctica de gestión más importante es el establecimiento de un pastoreo rotacional que permita la recuperación de las especies después del pastoreo.

1.1.3. Prácticas de conservación en bosques

El manejo del bosque bajo una correcta gestión es la medida más efectiva para la conservación del suelo.

Los bosques existentes han sufrido severos daños en los últimos años como consecuencia del mal uso y los incendios, existiendo en zonas afectadas por estos últimos, un riesgo alto de erosión. Estos bosques degradados no deberían ser utilizados para el aprovechamiento forestal ni el pastoreo hasta que la vegetación alcance un nivel de cobertura suficiente (JOCHIMSEN, 1991). En aquellos casos en los que la recuperación se vea seriamente comprometida es aconsejable realizar prácticas de reforestación y/o plantación.

1.2. Recuperación de ecosistemas en tierras abandonadas

Para conseguir la conservación del suelo y la recuperación del balance natural en las tierras abandonadas del Campo de Borja, se recomiendan las siguientes medidas:

– Determinar la distribución de estas tierras en la zona y cartografiarlas.

– A la luz del documento de la CE (1980), determinar las condiciones actuales de los campos abandonados a través de un estudio detallado (composición florística, nivel de nutrientes, factores físico naturales, intervenciones externas, etc.) (BROWN, 1991).

– Apoyar la recuperación natural para que se realice a corto plazo.

– Utilizar para la recuperación especies naturales herbáceas, que después de cierto desarrollo se podrán apoyar con especies leñosas (GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1991).

– Llevar a cabo, por lo menos en los dos primeros años, una gestión que garantice la sucesión.

1.3. Protección de áreas singulares

Se ha considerado que actualmente existen dos zonas, la Estanca y el Macizo de la Tonda, que, por su especial interés, merecen concentrar recursos y esfuerzos que garanticen su adecuada conservación.

La Estanca de Borja

Su valor ecológico radica fundamentalmente en formar parte de un sistema de estancas y lagunas que, consideradas en su conjunto, recogen un contingente de aves acuáticas bastante importante (ZUECO, 1987). Proporciona además alimento y refugio a un gran número de especies animales, especialmente especies aviares en migración (ZUECO, 1984).

Se proponen las siguientes medidas para garantizar su conservación:

1. La estanca y su entorno, deben ser considerados como zona de conservación, donde deberá ser regulada cualquier tipo de actividad (agricultura, caza, etc.).

2. Para mantener suficiente agua en el verano, se debe regular el tipo de aprovechamiento de la estanca como fuente de agua para el riego.

3. Aumentar la superficie de la cubierta vegetal de las riberas, para permitir mayores posibilidades de refugio, especialmente para aves acuáticas.

Macizo de la Tonda

Es la zona más alta del área de trabajo y en ella se localizan bosques de pinos bastante desarrollados y bien conservados.

La razón para considerarlo como área de interés radica en su proximidad al Parque Natural de la Dehesa del Moncayo. Aunque no hay datos concretos, se sabe que determinadas especies circulan entre el parque y esta zona, lo cual hace aconsejable su inclusión en la zona protegida que rodea al parque propiamente dicho, ya que esto contribuiría a la conservación de la vida salvaje.

1.4. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.)

Una gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos es de gran importancia por los problemas ambientales que estos residuos generan.

Teniendo conocimiento de la existencia de un proyecto de gestión de los R.S.U de la Mancomunidad del Huecha aprobado por la D.G.A en Septiembre de 1992 (D.G.A, 1992), se decidió reflejar sus aspectos más importantes.

Se trata del tipo de vertederos controlados, cuyos procedimientos incluyen la colocación alternada de capas de residuos y de tierra, utilizándose la compactación para reducir el volumen y la velocidad de descomposición. Estos procedimientos disminuyen el peligro para la salud pública causado por los residuos expuestos al aire libre (moscas, ratas, etc.) y reducen la contaminación potencial de las aguas subterráneas, disminuyendo la cantidad y velocidad de la fracción lixiviada.

La alternativa prevé un control de seguridad del vaso de vertido mediante un sondeo de 20 m de profundidad y un pozo de registro. El proyecto incluye así mismo una recogida selectiva de residuos destinada a su reciclado.

2. Producción

De acuerdo con los objetivos de producción planteados, se proponen cuatro grupos de alternativas productivas: agricultura, ganadería, repoblación forestal e industria agroalimentaria.

2.1. Agricultura

La actividad agrícola tiene una importancia significativa en la zona, por lo cual es necesario mantenerla y optimizarla. La propuesta es realizar una mejora de los sistemas de cultivos actuales, apuntando a un aumento de la producción y una mejora de la calidad de los productos, con la finalidad de consolidar una estructura productiva que determine una renta segura y que genere empleos a corto plazo considerando un uso adecuado y racional de los recursos naturales y sociales.

Se propone:

1) Una mejora de los sistemas de explotación de los cultivos de OLIVO, VID Y ESPARRAGO, por estar éstos ya implantados en la zona, por sus características de leñosos y vivaces (es decir que mantienen una estrecha relación con el suelo, favoreciendo la conservación del mismo) y por su rentabilidad actual y potencial.

2) Introducción de cultivos no tradicionales como las AROMATICAS, porque contribuye a la diversificación de la producción y se puede producir en terrenos abandonados o de rentabilidad muy baja.

3) La redistribución y expansión de algunos cultivos en función de un análisis económico y ambiental y en función de los puntos anteriores. Todos estos cambios irán acompañados de una mejora en el sistema de transformación y comercialización de los productos, de tal forma que se reduzcan los costos y aumente el valor añadido de dichos productos.

Olivo

El olivo en el Campo de Borja es un cultivo tradicional destinado en gran parte al autoconsumo. Presenta graves deficiencias estructurales, con un alto grado de envejecimiento y bajos rendimientos (<50% de la media nacional) (D.G.A., 1989a).

El objetivo es la mejora de los olivares existentes y la consolidación de su estructura, con la finalidad de mejorar los rendimientos y la calidad del producto (D.G.A., 1988a). La propuesta, con un plan de vigencia de cinco años, se basa en tres actuaciones principales: incrementar la productividad de los olivares de mejor aptitud, favorecer la reordenación productiva del olivar menos apto y mejorar el sistema de comercialización.

Para ello se proponen, entre otras medidas, la mejora tecnológica del olivar y la implantación de nuevas técnicas agronómicas junto con la creación de nuevas plantaciones y un aumento de la densidad en zonas de especial aptitud, siempre manteniendo las variedades existentes en el área.

En cuanto a la reorientación productiva del olivar menos apto, se recomienda la replantación, bien de olivares, bien de otros cultivos más adecuados a las condiciones existentes.

Viñedo

Se trata de un cultivo con gran tradición e importancia en el área, la cual se incluye dentro de la Denominación de Origen (D.O.) "Campo de Borja", donde se producen algunos vinos de elevada calidad (D.G.A., 1989b).

Es necesario mejorar los viñedos actuales, para aumentar su capacidad enológica con el fin de satisfacer las nuevas demandas de mercado. Se propone una acción de reconversión del viñedo que permita mantener y aumentar las ventajas asociadas a la existencia de la D.O. así como mejorar los ingresos originados por esta actividad agrícola. Dicha reconversión pasa por la replantación de los viñedos decrépitos optando por variedades de uva para la producción de vinos blancos y tintos de calidad. El aumento en la demanda nacional e internacional de los vinos blancos hace aconsejable una reposición con uva blanca en un 30 % (actualmente el 93,8 % son castas tintas). Por otro lado, se considera importante conservar también las variedades tradicionales de la D. O. a fin de mantener la calidad del producto que caracteriza al Campo de Borja.

Espárrago

El análisis de la situación actual del mercado del espárrago en la C.E., permite pronosticar una buena perspectiva para el espárrago español ya que puede competir con el resto de los países de la Comunidad (deficitarios en este producto), en cuanto a calidad y precio (D.G.A., 1990a).

El espárrago es un cultivo del cual se obtienen altos beneficios, especialmente en

las explotaciones medianas y pequeñas. Sin embargo, en la zona de estudio, no se obtienen rendimientos satisfactorios debido a deficiencias en la tecnología de cultivo, a las variedades cultivadas y a un manejo inadecuado tanto anterior como posterior a la cosecha.

Teniendo en cuenta el estado de este cultivo en la zona y su potencialidad se proponen las siguientes medidas:

1) Mejora de la producción a través de la introducción de variedades y de híbridos adaptados a la zona, con mayor rendimiento y precocidad (entre otras: Ciprés, Cito, Sur...) (VILLA GIL, 1991).

2) Mejora de las labores previas a la plantación considerando los cultivos precedentes y el tipo de suelo así como un manejo posterior a la cosecha, correcto.

3) Mejora del tratamiento del cultivo (abonado orgánico y mineral mejorado, controles fitosanitarios adecuados y aplicación de fitohormonas).

4) Desarrollo de campañas de promoción de este cultivo.

Plantas aromáticas

En los últimos años se ha producido un creciente interés por las plantas aromáticas y medicinales, con un consiguiente aumento de la demanda, que no ha ido acompañado de un aumento en la oferta. Las perspectivas y la potencialidad de este sector parecen bastante importantes para los próximos años.

Por otra parte, estas plantas desempeñan un importante papel ecológico por su capacidad de adaptación a condiciones de aridez y suelos pobres, por su efecto protector del suelo y por su gran capacidad de atracción de polinizadores, sin olvidar su efecto positivo en la calidad visual del paisaje.

Teniendo en cuenta todo esto, y considerando el elevado porcentaje de tierras abandonadas y subexplotadas en la zona, esta alternativa representa una posibilidad técnica y cultural interesante. Por otra parte, los resultados obtenidos en el Plan Experimental de Cultivos de Plantas Aromáticas y Medicinales (BURILLO ALQUÉZAR, 1991), iniciado en 1985 por la Diputación General de Aragón, ponen de manifiesto que las condiciones agroclimáticas de una parte del área de trabajo constituyen un marco adecuado para el cultivo de muchas de estas plantas.

La alternativa propuesta consiste en la creación de un sistema de producción y transformación de plantas aromáticas, utilizando especies mejoradas genéticamente y cultivadas con la tecnología adecuada, para la obtención de materia seca y verde y de aceites esenciales.

Se contemplan los siguientes aspectos: introducción del cultivo de plantas aromáticas, instalación de una planta de destilación y constitución de una Cooperativa.

La selección de las especies se ha realizado de tal forma que permite un escalonamiento en la floración lo cual contribuye a aumentar la rentabilidad de la alternativa, ya que implica la necesidad de mano de obra y la utilización de las plantas de destilación durante todo el año. Las especies seleccionadas son: tomillo (*Thymus vulgaris*), espliego (*Lavandula latifolia*), romero (*Rosmarinus offcinalis*), hisopo (*Hissopus offcinalis*), ajedrea (*Satureja montana*), dos especies de salvia (*Salvia lavandulifolia* y *S. latifolia*) y la *Lavandula angustifolia.*

La instalación de las plantas de destilación para la obtención de aceites esenciales

se realizaría en las proximidades de las zonas seleccionadas para el cultivo.

Finalmente la Cooperativa se encargaría de organizar y regular todas las etapas del proceso, desde la compra de la cosecha y la destilación hasta la comercialización, lo cual se realizaría evitando a los almacenistas intermediarios.

2.2. Ganadería

Dentro del programa de reactivación de la actividad ganadera se proponen dos actuaciones: la mejora de la ganadería extensiva de ovinos con la creación de un sistema agro-silvo-pastoril y la producción apícola controlada.

Ganadería Ovina

Los sistemas actuales de ganadería extensiva de ovinos presentan diversos tipos de restricciones para su mantenimiento, en especial en relación con la falta de mano de obra cualificada y la desigual producción de alimentos a lo largo del año, así como por la falta de inversión en pastizales (D.G.A. 1989c).

Por otra parte, la existencia de tierras abandonadas, y de más de 10.000 ha de pastos degradados en montes públicos así como de áreas forestales susceptibles de un aprovechamiento silvo-pastoril, lleva a plantear la mejora y desarrollo de esta actividad, ya que se considera que la capacidad de producción primaria de la zona no está del todo aprovechada. Asimismo no hay que olvidar los beneficios que proporciona al medio un correcto manejo del pastoreo del ganado ovino en extensivo. Una razón añadida es la reciente creación de la Denominación de Origen del Ternasco de Aragón lo que permite la entrada del producto en otros canales de comercialización y la obtención de un nivel de precios más elevado para el productor.

Para el desarrollo de la actividad ganadera se plantean dos propuestas. La primera apunta básicamente a la mejora general de los sistemas de alimentación a través de dos actuaciones: la mejora de las áreas de pastoreo existentes y actualmente utilizadas por los rebaños, mediante la introducción de nuevas especies y variedades y la utilización de nuevos procesos de manejo y abonado. Por otro lado se propone la implantación de nuevos pastizales a través de la siembra de praderas de secano con especies mejor adaptadas a la zona (*Medicago sativa, Trifolium subterraneum, T.repens, Dactylis glomerata, Agropyron sp.*, etc...)

En la segunda propuesta se aconseja un manejo adecuado del pastoreo, en función de la capacidad de carga óptima, para obtener un aumento de producción y garantizar la conservación del medio.

Producción Apícola

Esta alternativa se basa en gran parte en la existencia de una tradición apícola en la zona, donde se produce una miel de gran calidad que se vende casi íntegramente a nivel local.

Entre los aspectos que se han tenido en cuenta a la hora de plantear esta alternativa se destacan los siguientes: su explotación conjunta con el cultivo de aromáticas se traduce en un beneficio recíproco para ambas actividades, contribuye al aumento de producción y rentabilidad de éste y otros cultivos, la demanda actual de miel y productos derivados (polen, cera, propóleos etc...) tanto en Medicina Naturista como en el consumo habitual es relativamente elevada y, por fin, juega un papel importante en el equilibrio ecológico por contribuir decisiva-

mente al mantenimiento del manto vegetal a través de la polinización.

La propuesta se basa en la mejora y ampliación de la producción apícola en la zona con el fin de ofrecer al consumidor un producto de calidad en cantidades suficientes y conseguir así que esta actividad represente una fuente alternativa de renta.

Se contemplan dos tipos de explotaciones: la explotación apícola como actividad complementaria y la explotación apícola como actividad principal. En el primer caso, la producción de miel se vende al por mayor, mientras que en el segundo la explotación cuenta con una planta de envasado, lo que permite la venta de miel ya envasada y etiquetada. En ambos casos la producción de miel se vería complementada por la venta de enjambres y de propóleo. Para el primer tipo de explotación, el número máximo de colmenas seria de 100, mientras que para el segundo de 500. Estas se situarían en emplazamientos que faciliten al máximo el trabajo del apicultor y de las abejas, teniéndose en cuenta la normativa vigente.

2.3. Repoblación Forestal

La propuesta de una alternativa de repoblación forestal, aunque se encuentra enmarcada dentro de las alternativas de producción tiene un doble objetivo: por un lado la producción de madera y otros productos forestales, y por otro la protección de los recursos naturales, ya que los bosques contribuyen a la conservación de los suelos, al mantenimiento del agua en el perfil y a un incremento en la biodiversidad de la fauna y flora así como del paisaje (MONTES SÁNCHEZ, 1992). Tampoco se puede olvidar la importancia del bosque como lugar de ocio y esparcimiento.

La existencia de campos abandonados y la regresión de la superficie arbórea en la zona son dos factores significativos que, sumados a lo anteriormente dicho, ha llevado a plantear el incremento de la superficie forestal. Por otra parte, la Comunidad Europea está fomentando a través de diversas ayudas la repoblación forestal de tierras agrícolas, que lógicamente afectará en primer lugar a las tierras marginales que vayan siendo abandonadas.

Las especies seleccionadas para la repoblación son propias de la zona, que existen actualmente en ella o que han existido en algún momento [encina (*Quercus ilex rotundifolia*) coscoja (*Quercus coccifera*), pino de halepo (*Pinus halepensis*), *Pinus pinea, Pinus pinaster,* dos espedes de enebro (*Juniperus sp.*), avellano (*Corylus avellana*), olmo (*Ulmus sp.*) y el álamo (*Populus sp.*)], evitando la introducción de especies alóctonas. En función de su localización, la plantación estará constituida por una mezcla de especies (tres o más), evitando las plantaciones monoespecíficas. La proporción de cada una de las especies se determinará en función del carácter ecológico y paisajístico de la zona a repoblar.

2.4. Industrias

La importancia de aumentar el valor añadido local y la calidad de los productos obtenidos en la zona de estudio, hacen necesario el plantear una alternativa de mejora de la estructura industrial agroalimentaria.

En esta propuesta se han considerado únicamente las industrias que ya están arraigadas en la región, apuntando a una modernización y aumento de la escala de su producción, con una campaña de comercialización para la venta de sus productos. Concretamente se consideran la industria

aceitera del olivo y la de conserva de espárragos y otras hortalizas.

Industria aceitera del olivo

Se trata de mejorar el sistema de industrialización a través de las siguientes medidas: perfeccionamiento de la maquinaria, predominio de sistemas extracción continuos, con centrífugas y supresión del atrojado.

Por otro lado se plantea el aumento del envasado a nivel local y del comercio del aceite envasado con marca, acompañado de campañas de imagen y promoción del aceite de oliva de la zona.

Industria de conservación del Espárrago y otras hortalizas

La fabricación de conservas permite a los agricultores obtener un precio uniforme a lo largo de la campaña, incluso prefijado antes de iniciarse la recolección en el caso de efectuar contratos con la industria conservera. Para esta alternativa se propone la ampliación y mejora de la actual industria de la localidad de Bureta con la finalidad de aumentar la producción y la calidad de las conservas. De esta forma se evita la venta de los productos primarios, principalmente espárragos, a otras localidades lo que implica una pérdida en las ganancias. Al mismo tiempo se plantea la realización de estudios de marketing para garantizar la venta del producto en los países de la CE.

3. Recreo

La precaria situación del medio rural hace que, en la ordenación y desarrollo de éste se deba tender a la diversificación de las actividades económicas. En este contexto de plurifuncionalidad del medio rural, el turismo se presenta como un importante complemento al desarrollo y a la economía local y un instrumento para el mantenimiento de la población.

La oferta de turismo que se propone está centrada en el denominado "Turismo Rural". Este se organiza fundamentalmente a partir de los pueblos, y está basado en una serie de fundamentos:

1) Debe ser un complemento a la economía de la zona, nunca una actividad única.

2) Los beneficios económicos deben recaer directamente en la población rural, nunca en agentes externos.

3) La oferta turístico-recreativa debe ser compatible con la conservación de la naturaleza y con el mantenimiento de las actividades tradicionales y de la cultura de la población local.

Para el desarrollo de las actividades recreativas en la zona se proponen las siguientes actuaciones:

3.1. Organización y control

Puede considerarse la base del desarrollo de esta actividad. Implica la constitución de una entidad de gestión, promoción y comercialización de la oferta creada en la zona. Esta "Agrupación Local de Turismo" debe ser fundamentalmente local, con capacidad de autogestión para evitar pérdidas para la economía local a través de intermediarios. Aunque dependa de una autoridad regional, debe tener una estructura organizativa propia. Sería mixta y estaría promovida por los municipios de la zona con Agentes de Desarrollo local, encargados de coordinar el turismo. En ella podrán integrarse todo tipo de instituciones públicas o privadas o personas físicas interesadas en invertir, siempre

que se respete el concepto de turismo rural que se plantea.

3.2 Creación del "producto" turístico

Una vez fijados los objetivos del tipo turístico que se pretende y conocidos los recursos existentes, se intentará crear el "producto" turístico. Las actuaciones propuestas deben ser siempre a pequeña escala y dispersas por todo el territorio, para que su impacto sea mínimo.

Se proponen una serie de actuaciones que, lógicamente, pueden ser ampliadas:

a) Mejora de infraestructuras y servicios

Incluiría, por ejemplo, el mantenimiento y recuperación de cascos históricos, mejora del transporte público entre zonas poco comunicadas, acondicionamiento de bodegas y almazaras para su visita, etc.

b) Acondicionamiento o construcción de alojamientos

Ampliar la oferta de distintas modalidades de alojamiento (existe un solo hostal en toda la zona): instalación de un camping de 2ª categoría con aproximadamente 50 plazas, viviendas de turismo rural, refugios (en Talamantes, aprovechando la existencia de senderos GR (Grandes Recorridos) que confluyen aquí).

Se debe crear una central de reservas con la finalidad de informar y aconsejar al turista sobre los alojamientos disponibles en cada momento.

c) Construcción y acondicionamiento de servicios y equipamientos turístico-recreativos

Se pretende con ello diversificar actividades que no se realizarán únicamente en la zona sino también en áreas vecinas como el Parque Natural del Moncayo, la Calcena etc.

Se proponen entre otras actuaciones la creación de un centro de aprendizaje y alquiler de caballos, alquiler de bicicletas de montaña y paseo, observatorio de aves en la Estanca, acondicionamiento de àreas recreativas y de pic-nic, etc.

d) Organización de actividades

Se trata de aprovechar los recursos turísticos ya mejorados, para la organización de actividades supervisadas (ruta de los monumentos, rutas de la naturaleza y observación de avifauna, rutas de bodegas y/o almazaras, etc.) (GRACIA RIVAS, 1987). Implica la creación de un Centro, dependiente de la Agrupación Local de Turismo, donde habría un calendario de excursiones y rutas, que se realizarían con pocas personas y guías cualificados siendo posible su realización sin guía mediante la adquisición de folletos explicativos, la promoción de los productos típicos (aceite, vinos, artesanía) y acondicionar un edificio para su venta.

3.3. Oferta y comercialización del "producto turístico"

En este sentido se plantea la creación de folletos informativos, ofertas por temporadas en periódicos nacionales y regionales, seguimiento continuo de actividades en periódicos regionales, reparto de material publicitario en oficinas de turismo y otros centros, por separado o incluido en otras guías de mayor envergadura, para difundir las características de la zona y del producto turístico y recreativo.

3.4. Formación profesional

La falta de formación y experiencia suele ser uno de los grandes inconvenientes del desarrollo turístico. La profesionalización de las personas que trabajan en esta actividad es fundamental y hay que dotarlas del suficiente conocimiento del mundo empresarial y turístico.

Se pueden dividir los aportes que realizará esta actividad a la economía rural en dos apartados:

1. Aportes directos o inmediatos, relacionados fundamentalmente con la creación de empleo. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los empleos generados son temporales y suponen un complemento a la renta de los habitantes.

2. Aportes indirectos, que surgen fundamentalmente como consecuencia de los desplazamientos y consumos que hacen los turistas, lo que contribuye a la potenciación de los comercios de todo tipo además de verse beneficiados también los transportes y otros servicios.

El aspecto económico de esta actividad está íntimamente asociado al social. El turismo rural puede contribuir a retener a una población que tiende a marcharse de los pueblos, puede mejorar su nivel de vida y puede jugar un papel muy importante como dinamizador de la vida social.

Si no se garantiza el cumplimiento de ciertas normas de calidad y se sobrepasa la capacidad establecida, se entra dentro del turismo convencional y se desvirtúa el producto. Es necesario por lo tanto, controlar el turismo y hacer un seguimiento de los posibles impactos que pueda ocasionar no sólo en el medio sino en las costumbres y tradiciones de la zona.

4. Desarrollo

4.1. Optimización de los recursos hídricos de la Cuenca del Río Huecha

La mejora de las dotaciones hídricas de los regadíos existentes en la cuenca y su posible ampliación, son el primer paso para evitar la desertización del hábitat rural y constituirían un poderoso impulso para el desarrollo de la zona.

Esto se justifica por dos razones: la primera es que el agua y el regadío en la cuenca han constituido históricamente los elementos aglutinadores de la conciencia política y social de sus habitantes. La segunda razón es que el régimen climático (precipitaciones y temperaturas) de la parte media y baja de la cuenca (donde se localiza la zona de estudio) hace que los suelos comiencen a estar agrológicamente secos a partir del mes de abril ó mayo, según las oscilaciones anuales y la capacidad de retención del propio suelo.

La propuesta de mejorar el aprovechamiento de los recursos de la cuenca del Huecha, tiene como objetivo conseguir un sistema adecuado de gestión del agua para garantizar la cobertura de las necesidades vitales y comerciales y el mantenimiento de la riqueza ecológica como fuente de oportunidades de desarrollo regional, y para coordinar políticas de prevención de fenómenos indeseables: sequías, inundaciones, erosión y, finalmente, deterioro ambiental.

Para conseguir este objetivo es necesario tomar las siguientes medidas:

a) Medidas de Regulación

La propuesta de regulación de las aportaciones de agua dentro de la cuenca del río Huecha contempla actuaciones que afectan

tanto a las aguas superficiales como a las subterráneas.

La desigualdad en los balances de los recursos de agua en los puntos de toma de las acequias, plantea la necesidad de realizar conexiones entre acequias excedentarias y deficitarias. La regulación mediante conexiones debe realizarse combinando las posibilidades de embalses con los de trasvase entre acequias y también con la posibilidad de aprovechamiento de agua subterránea mediante sondeos (C.H.E., 1990).

Dada la diferencia de distribución en el tiempo de los recursos y las demandas es necesario plantear un sistema de regulación hiperanual dentro la cuenca del Huecha. Esto permitiría aprovechar el exceso de un año para utilizarlo en otro con déficit ó bien almacenar las aportaciones de las acequias en el período de no riego (que se evalúan en una media de 20,40 Hm^3) y el volumen de las aguas de las acequias excedentarias en el período de riego.

Este tipo de regulaciones se puede llevar a cabo mediante la construcción de pequeños embalses. Estos embalses pueden ser alimentados tanto por los caudales fluyentes de las acequias en otoño e invierno, como en la cabecera del río Huecha en los barrancos donde domina la escorrentía superficial.

Trasvases del Río Ebro

En ausencia de agua regulada en la cuenca del Huecha, se deben desarrollar alternativas consistentes en tomar el agua directamente desde el Ebro mediante los canales de Lodosa e Imperial, desde los que se eleve y transporte el agua.

La elevación de agua por bombeo desde el canal de Lodosa puede cubrir las superficies de riego de los términos municipales de Borja y Magallón, situado en la cuenca baja, liberando sus caudales al resto de la cuenca (D.G.A., 1985).

b) Medidas destinadas a conseguir una nueva valoración del recurso

Además de asegurar la disponibilidad de recursos hídricos, es necesario prestar el máximo interés a su conservación (ahorro) y protección contra eventuales riesgos de contaminación (D.G.A., 1988b) . En este sentido se proponen:

• Actuaciones para el ahorro de agua.

En cuanto al ahorro de agua es necesario crear un régimen jurídico que establezca las normas de distribución y de control de la explotación de aguas subterráneas.

Es también indispensable mejorar la eficiencia de la red de riego en todas las etapas: transporte de agua, distribución y aplicación; necesidad ésta que viene dada por el mal estado de las acequias, ya que existen numerosos tramos sin revestir, perdiéndose un importante volumen de agua por infiltración. Para ello es necesario revestir las acequias principales y secundarias y rehabilitar los pasos salvacunetas, embocaduras y caños.

La eficiencia se mejora también con la determinación de la demanda real de los cultivos, la mejora de los sistemas de riego por gravedad (nivelación de parcelas o bien sustitución por sistemas de aspersión), la elaboración de sistemas de información y control con el objeto de minimizar el consumo en las zonas de escasez, y, por último, con el establecimiento de un sistema de tarifas que permita una revalorización del agua consumida.

• Actuaciones de valorización de la calidad del agua.

Para prevenir en la zona de estudio un eventual riesgo de contaminación se proponen las siguientes medidas:

– Control y análisis de la calidad del funcionamiento de los sistemas de tratamientos de las fosas sépticas ó de fangos de digestión existentes en el Campo de Borja conforme a los Planos Hídricos de Cuencas y del Plan Hidrológico Nacional.

– Realizar un proyecto de tratamiento colectivo por toda la zona.

– Establecer normativas de tratamiento para la reutilización de las aguas residuales para el riego de los cultivos.

– Gestión de los vertidos residuales solidos urbanos (R.S.U).

• Medidas de prevención de inundaciones

Realizar limpieza del fondo del río y establecer obras de regulación en las zonas con predisposición a desbordamientos, para prevenir inundaciones y disminuir la erosión en las márgenes.

Además de todo lo dicho, es muy importante la colaboración e implicación activa de las comunidades de regantes en las actuaciones que se lleven acabo. En este sentido es necesario organizar campañas de promoción de estas actividades.

Es también necesario revisar el sistema de derechos que regula el régimen de riego actual, ya que es anticuado y genera situaciones desigualdad en cuanto a la distribución del agua.

4.2. Información, Comunicación y Educacion

Uno de los flujos fundamentales que dinamiza las funciones generales de un sistema es la información. Esta implica todo aquello que viabiliza la dinámica de un sistema e incluye desde el papel indicador de una especie vegetal, hasta la investigación y la educación de los hombres.

Por ello se cree necesario plantear una propuesta de manejo de información en el sistema que representa la zona de estudio, teniendo presente que está integrado en un sistema comarcal, nacional e internacional.

Los pobladores de la región se deben apropiar de este plan de ordenación, asumiendo la idea clara de que las modificaciones planteadas implican beneficios para la mejora de su calidad de vida y para una recuperación de sus recursos naturales, dependiendo de ellos y de las nuevas generaciones el sostenimiento de esta situación en el futuro.

El objetivo que se propone es presentar una propuesta global de educación y de comunicación a través de una labor interdisciplinaria, que sea promocionada y coordinada por el gobierno de Aragón, pero garantizada con la participación de los Ayuntamientos y de los diferentes entes y asociaciones locales, de forma que intervengan activamente en la toma de decisiones y en la puesta en práctica de las resoluciones a las que se llegue.

El programa no se centra estrictamente en el ámbito agrario, sino que deben considerarse todos los sectores sociales y económicos.

A. A nivel general de la comunidad se proponen las siguientes actuaciones:

1. Promover proyectos de educación de tipo general sobre la problemática ambiental actual y sus proyecciones en el futuro, como Jornadas para analizar la problemática local y la revalorización de los recursos naturales, Cursos de capacitación de manejo

y conservación del ambiente (prevención y control de incendios, manejo y conservación del agua, el problema de la erosión y la acción del hombre, etc), Cursos de capacitación en técnicas específicas (formación de pastores; apicultura familiar y comercial; elaboración de productos alimenticios caseros; agentes de desarrollo turístico etc.).

2. Desarrollo de proyectos comunes productivos y de conservación del ambiente, integrando distintos colectivos e instituciones con el objeto de realizar actuaciones puntuales de mejora del entorno (como recuperación de la ribera del río, plantación de viveros para la repoblación de árboles, para ornamentación de viviendas, caminos y plazas, etc).

3. Campañas de publicidad, que sensibilicen a la opinión pública sobre la situación actual de los recursos, sobre las perspectivas futuras y sobre el papel activo y responsable que debe asumir cada ciudadano para su defensa y recuperación.

4. Campañas de promoción de los productos naturales de calidad producidos en la zona. Esta campaña debe ser asumida por las diversas organizaciones e instituciones locales, orientándola fundamentalmente hacia el mercado de Aragón, con la finalidad de incentivar la actividad rural local.

B. Propuestas a nivel de escolaridad formal:

5. Promover proyectos educativos a nivel de E.G.B. y de B.U.P. que hagan hincapié en el manejo racional del ambiente, el desarrollo social y productivo de la zona y en la identidad de sus raíces culturales.

Este proyecto apuntará al fomento y valorización de actividades relacionadas con las vivencias de los educandos, valorando los conocimientos que traen de su hogar, de su vida en el campo y de la experiencia laboral de los padres.

La propuesta deberá integrar los aspectos ecológicos y la formación para el trabajo, siendo necesario para ello establecer una mayor relación entre el proceso educativo y las tareas productivas. En este sentido es importante la integración de la escuela en la comunidad.

6. Realización de proyectos de capacitación de los docentes en función de la realidad ecológica regional.

7. Promover actividades extraescolares que relacionen la actividad productiva con la naturaleza.

8. Propiciar la creación de un Centro de Formación Profesional que concentre numerosas disciplinas, con el objeto de que la juventud local pueda completar estudios sin desplazarse hacia Zaragoza y que se perfeccione en una nueva área temática (manejo y conservación de los recursos naturales, formación de mano de obra cualificada para distintas actividades industriales, etc.).

Capacidad de acogida y asignación de usos

Para cada una de las alternativas se ha realizado un estudio de capacidad de acogida, definiendo y seleccionando los elementos (mapas temáticos) y tipos (gama de variaciones de cada elemento, representada por la leyenda de cada mapa temático), que condicionan la capacidad del territorio para acoger a las actividades propuestas.

Tanto los elementos como los tipos fueron ponderados con distintos valores en función del grado con el que los mismos condi-

CUADRO 1
MATRIZ DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS ENTRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Espárragos (E)	–	–	–	–	–	–
Aromáticas (A)	E	–	–	–	–	–
Ovejas (O)	E	A	–	–	–	–
Repob. Protección (R)	R	R	R	–	–	–
Repob. Producción (r)	E	A	r	R	–	–
Camping (C)	E	A	O	R	r	–
	E	A	O	R	r	C

cionan la capacidad de acogida del territorio.

De la combinación de los diferentes elementos y tipos presentes, se definieron una serie de clases de capacidad, lo que permitió, a través de la utilización del Programa SIGMOD (1993), ubicar las áreas del territorio con mayor capacidad de acogida para cada una de las actividades propuestas.

Con el objeto de obtener la distribución espacial adecuada de cada propuesta, se realizó un estudio de coexistencia entre alternativas mediante una matriz de relaciones de compatibilidad. De esta forma las posibilidades de coexistencia en el tiempo y en el espacio de las distintas actividades quedan expresadas en los siguientes términos: 1) Actividades compatibles, es decir, que pueden coexistir en el tiempo y el espacio sin que una perjudique sustancialmente a la otra (Ej. producción ovina con apicultura).

2) Actividades no compatibles en el tiempo y el espacio (Ej. producción de espárragos con viñedos).

3) Actividades compatibles en el futuro, es decir que presentan una incompatibilidad inmediata que se atenúa a medida que una de ellas se va desarrollando hasta alcanzar un determinado nivel e el que la presencia de la otra actividad ya no le afecta (Ej. repoblación forestal con producción ovina).

Partiendo de la información digitalizada por cuadrículas de toda la cartografía temá-



Mapa 1. Mapa de ubicación final de las alternativas.

tica disponible, se elaboraron mapas de ubicación de cada una de las actividades propuestas, mediante la superposición de mapas con el programa antes mencionado. Dicho proceso reveló los siguientes resultados:

N° de actividades	N° de cuadrículas
1	660
2	547
3	305
4	29

Es decir, hay 660 cuadrículas en las que no existe conflicto a la hora de asignar un uso y 881 en las que se superponen 2, 3 o 4 usos potenciales.

La superposición manual de los mapas de capacidad ponen de manifiesto que en las cuadrículas con conflicto surgen dos sitiuaciones diferentes: a) coexistencia de actividades con distinto grado de aptitud (365 cuadrículas) y b) coexistencia de actividades con el mismo grado de aptitud (36 cuadrículas).

En el primer caso, el conflicto se resuelve asignando el uso para el cual la aptitud es mayor.

Para el segundo caso se realiza una matriz de resolución de conflictos, de acuerdo con la estrategia acordada por el grupo de primar las actuaciones de protección y conservación frente a las de producción y de entre éstas últimas, aquéllas que impliquen un mayor aumento de renta y/o empleo.

Para elaborar la matriz se han considerado equiparables las clases de aptitud de las distintas alternativas consideradas, es decir la máxima aptitud para una determinada actividad es equiparable a la máxima aptitud para cualquier otra.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones se elaboró una matriz de resolución de conflictos (véase cuadro 1).

De esta forma, siempre que dos actividades coexistan en una cuadrícula y tengan el mismo grado de aptitud, la selección se hará de acuerdo con lo reflejado en la matriz. No hay que olvidar sin embargo que, aunque se seleccione un único uso, en algunos casos es potencialmente posible la coexistencia de varias de las actividades propuestas.

Es importante apuntar que el mapa final obtenido (Mapa 1), no es más que una pro-

CUADRO 2
ESTRUCTURA ACTUAL Y ESPERADA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y MÁRGENES BRUTOS GLOBALES DE LA ZONA DE ESTUDIO (PTAS)

Producto	N° has	Margen Bruto Total Agrícola	Margen Bruto Total Ganadero	Margen Bruto Total
Actual	9.801,4	400.956.591	105.744.754	506.701.346
Esperado	9.801,4	605.913.000	145.189.380	751.102.380

puesta orientativa de los posibles cambios a introducir en los usos actuales del territorio, debiendo ser considerado como tal en el momento de promover cualquier alteración en dichos usos.

Evaluación de consecución de objetivos

1. Evaluación Económica

Se realizó en primer lugar el análisis económico de las actividades productivas del sector primario, finalizando con una evaluación global de los efectos que las alternativas propuestas pueden tener sobre la zona.

El análisis económico pretende conferir un sentido de realidad a todas las propuestas, pues las viabiliza en función de los costos, de las disponibilidades de mano de obra y de la accesibilidad a la financiación. El análisis se realizó en función de datos actualizados disponibles de producción y márgenes brutos (D.G.A., 1990b y D.G.A., 1991), y de los calculados para las distintas propuestas. Se compararon y se estableció una propuesta final sobre las futuras producciones y una estimación sobre la generación de empleo en el caso de llevarse a cabo el plan propuesto.

CUADRO N° 3
MANO DE OBRA GENERADA POR LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS (UHT)

Mano de obra	Actual	Propuesta	Diferencia
Agrícola	1030	1056	26
Ganadera	110	149	39
Forestal	10	20	10
Totales	1170	1225	75

Es importante aclarar que este trabajo de evaluación económica se centró en aquellos productos que se comercializan en el mercado y que no fueron considerados los recursos naturales por la dificultad metodológica que representa su evaluación.

De acuerdo a la estructura actual (año base campaña 1992 -1993) de la producción agrícola de la zona, se han podido establecer los márgenes brutos para cada rama y estimar así el margen bruto global para el área de estudio (cuadro N° 2).

Es importante destacar que en cultivos de regadío se encuentran 3.675 ha de cebada que tiene un margen bruto muy bajo, que existe una gran extensión de áreas de secano en estado de abandono, un alto porcentaje de superficies en matorral con escasa producción de pastos y plantaciones añejas de olivares.

En función de las alternativas propuestas, del análisis establecido en la distribución de las superficies en función de su aptitud y de la posibilidad de obtener mayores ingresos, se propone:

a) Parte de la zona de cultivos de secano que resulte idónea, se destinará a la introducción de 1.500 ha de especies aromáticas, desplazando a cereales (trigo y cebada de baja rentabilidad).

b) La superficie de regadío no aumenta en esta propuesta (debería modificarse una vez llevadas a cabo las actividades propuestas para la optimización de los recursos hidráulicos), pero si varía su orientación, aumentando la superficie de espárrago (200 ha) y desapareciendo el cultivo de cebada.

c) En las zonas ocupadas por secano y matorral que presenten capacidad para las

actividades ganaderas se propone establecer praderas de secano, que se destinarán a pastoreo ovino.

d) Las explotaciones forestales existentes no se modifican, al igual que la superficie de bosques naturales.

e) Aumento de la cabaña ovina en proporción al aumento de superficie de pastizales e instalación de cinco explotaciones apícolas.

En base a estos cambios se ha calculado el Margen Bruto Total (MBT) esperado, como se muestra en el cuadro n°2.

Según se deduce del cuadro anterior, se produciría un 48,23% de aumento del M.B.T.

Para la elaboración de estos datos se ha considerado un plan de cinco años (realizando el cálculo para la campaña del quinto año) en el que todos los cultivos y mejoras se han llevado a cabo y están en plena producción.

Para poder comparar con la situación inicial, este estudio se ha realizado a precios constantes. Para un correcto análisis deberá tenerse en cuenta las oscilaciones de precios de acuerdo a la oferta y demanda del mercado, los procesos de inflación, las políticas de subvención y apoyo de la CE, etc.

2. Evaluación de la generación de empleo

Las propuestas analizadas son demandantes de mano de obra, lo que implica, en algunos casos, generación de nuevos empleos. En el cuadro n° 3 se muestra la mano de obra en su situación actual y la generada en las diversas situaciones planteadas.

Estos datos permiten concluir que las alternativas productivas de tipo agropecuario producirían un aumento de la mano de obra en la zona de estudio.

3. Síntesis del análisis económico

De acuerdo al análisis realizado se puede concluir que las propuestas realizadas generan un aumento del margen bruto global de la zona de estudio, lo que representará un aumento en la renta agraria regional.

Si bien este aumento no es muy grande, es indicador de una mejora de la estructura productiva agraria, que ha basado su modificación en un aumento de los rendimientos en función de la conservación de los recursos naturales, y garantiza por lo tanto una continuidad y sostenibilidad del sistema a largo plazo.

4. Evaluación final

Esta planificación pretende resolver los principales problemas de la zona, poniendo especial énfasis en el aspecto de la conservación de los recursos naturales, compatibilizando esto último con la necesidad de mejorar el nivel de vida de los habitantes y contemplando para ello la necesidad de creación de empleo y estabilización de los aspectos económicos regionales.

Por medio de las actividades agrícolas, ganaderas, industriales y turísticas propuestas puede mejorarse la situación económica, logrando mayores ingresos y aumentando la oferta de mano de obra. Esto determinaría una disminución del éxodo de los jóvenes hacia otros centros urbanos.

Las alternativas relacionadas con la actividad industrial y el turismo confieren así mismo una cierta plurifuncionalidad a la zona, lo cual contribuye también a la consecución de los objetivos relacionados con la

retención de la población y la revitalización de la economía.

Las medidas propuestas para proteger y mejorar el medio natural, al contribuir a mejorar la calidad del entorno contribuyen también a mejorar la calidad de vida de las gentes que se desenvuelven en él.

Para que esta propuesta sea completamente viable, debe ser conocida y compartida por los pobladores de la zona que deben estar implicados en la toma de decisiones. Por ello hemos considerado necesario incorporar a este proyecto, un flujo de información, que a través de una adecuada circulación permita la asimilación de estas ideas como propias, para lograr un desarrollo sostenible en el tiempo.

Por otra parte, hay que tener presente que, aunque un proyecto de ordenación exige establecer una organización general de la zona, debe hacerlo de forma que no conduzca a un determinismo, sino que dé origen a un sistema dinámico que permita revisar dicha organización con el fin de ir adaptándola a la evolución de las situaciones que se produzcan en cada época.

Bibliografía

AYACHE, F., BERGAMÍN, G., CASTRO LOUREIRO, M., ICARAN, C., NÚÑEZ, E., ORTAÇESME, V., OUAMANE, K., 1993. Propuestas para la ordenación integral de diez municipios del "Campo de Borja". IAMZ. CIHEAM. Zaragoza.

BROWN, V.K., 1991. Early successional changes after land abandonment: the need for research. *Options Méditerranéennes-Séries séminaires*, N° 15, pp. 97-101.

BURILLO ALQUÉZAR, J. y PADRO SIMARRO, A., 1991. Desarrollo Experimental de las plantas Aromáticas y Medicinales en la Comunidad Autónoma de Aragón. I Jornadas Ibéricas de Plantas Medicinales, Aromáticas y de Aceites Esenciales, pp.39-48. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. INIA.

C.H.E.,1990. Estudio de Los Recursos Hidráulicos Subterráneos de Los Acuíferos Relacionados con la Provincia de Zaragoza. Diputación General de Aragón(DGA), Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). Zaragoza.

D.G.A, 1985. Estudio Comparativo de Soluciones para Riego por Bombeo con Agua del Canal de Lodosa. Zaragoza.

D.G.A, 1988a. El olivar Español, plan de reestructuración y reconversión. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

D.G.A, 1988b. Estudio de viabilidad técnico-económico del aprovechamiento integral del agua en la cuenca del río Huecha. Zaragoza.

D.G.A, 1989a. La industria y comercio agrícola en Aragón, subsector aceite de oliva Dep. A.G.y M. Zaragoza.

D.G.A, 1989b. La industria y comercio agrícola en Aragón, subsector Viniticola Dep. A.G .y M. Zaragoza.

D.G.A, 1989c. La industria y comercio agrícola en Aragón, subsector de la Carne Dep. A.G .y M. Zaragoza.

D.G.A, 1990a. La industrialización y comercialización agraria en Aragón, subsector hortícola, D.G.P.A. Zaragoza.

D.G.A, 1990b. Costos de producción. actividades agrícolas y ganaderas de Aragón. Zaragoza.

D.G.A, 1991. Red de información contable agraria de Aragón. Dir. General prod.agri. Zaragoza.

D.G.A.,1992. proyecto para la Gestión Integral de los Residuos Solidos Urbanos de la Mancomunidad Aguas del Huecha. Borja, Zaragoza.

GARCÍA MANRIQUE, E.,1960. Las Comarcas de Borja y Tarazona y El Somontano del Moncayo- Estudio Geográfico. Departamento de Geografía Aplicada del Instituto Juan Sebastián Elcano. Madrid.

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F., 1991. Ecological consequences of the abandonment of traditional land use system in central spain. *Options méditerranéennes - séries séminaires*, N° 15. pp. 23-29.

GRACIA RIVAS,M.,1987. Guía para Una Visita a la Ciudad de Borja. Centro de Estudios Borjanos. Institución "Fernando El Católico". Borja, Zaragoza.

JARA IZQUIERDO, A., 1983. Ordenación Integral de Comarcas de Montaña. Coloquio Hispano- Francés sobre Espacios Rurales, Tomo II, pp. 377-386. Madrid.

JOCHIMSEN, M.E., 1991. Advantage and possibilities o recultivating fallow land in accordance with natural succession. *Options Méditerranéennes - Séries séminaires,* N° 15, pp. 83-95.

M.O.P.U, 1989. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: 3/. Repoblaciones forestales. Madrid.

MONTES SÁNCHEZ, M.,1992. Proyecto de repoblación en Ambel II. D.G.A. Zaragoza.

MOPU-CEOTMA,1982. Guía para la Elaboración de Estudio del Medio Físicos, Contenido y Metodología. MOPU-Servicio de Publicaciones. Madrid.

RAMOS, A. (Ed.). 1979. Planificación Fisica y Ecología. Modelos y Métodos. Emesa. Madrid.

SIGMOD. 1993. Programa: Sistema de Información Geográfica con integración de Modelos Territoriales y Ambientales. Autor: José Antonio Alloza. IAMZ.CIEHAM. Zaragoza.

VILLA GIL, F. 1991. Cultivo del espárrago. D.G.A. Sec. Técnicas.Agr. Dep.A.G.M. Zaragoza.

ZUECO, E.P., 1984. Aves Nidificantes de La Comarca del Moncayo y Campo de Borja. Centro de Estudios Borjanos de la Institución "Fernando el Católico". Zaragoza.

ZUECO, E.P., 1987. La Estanca de Borja: Sus Aves. Cuadernos de Estudios Borjanos de la Institución "Fernando el Católico". Zaragoza.

(Aceptado para publicación el 1 de marzo de 1995)