

## METODOLOGIA DE TRABAJO PARA LA ORDENACION DE LAS ZONAS HUMEDAS

A. VALLE<sup>1</sup> y J. SOLANA<sup>2</sup>

### RESUMEN

La ordenación de las zonas húmedas se desarrolla, básicamente, a través de cinco etapas. La primera consiste en la realización de diferentes inventarios para tener un conocimiento genérico del humedal y su entorno. Posteriormente, se fijan los objetivos y, a continuación, se definen las diferentes actuaciones orientadas hacia la consecución de las metas propuestas. Por último, se procede a la ejecución material de las actuaciones, iniciándose un plan de seguimiento y control que permite conocer cómo evoluciona el sistema. A lo largo del proceso anterior, destaca la importancia de trabajar considerando todas y cada una de las funciones que desempeña la zona húmeda.

**Palabras clave:** Zona húmeda, ordenación, Victoria, Santoña, Cantabria, España.

### INTRODUCCION

Cada día es mayor la importancia que se da a las zonas húmedas. En las últimas décadas se ha pasado de considerarlas lugares sobre los que aplicar todo tipo de iniciativas encaminadas hacia su desecación o transformación, a desarrollar instrumentos y medidas concretas que permitan asegurar su conservación y mantenimiento. Durante todo este tiempo se ha ampliado el conocimiento que se tenía sobre estos ecosistemas, pero este avance no siempre ha supuesto una mejora en las técnicas y enfoques empleados en su gestión. Por ello, en este artículo se intenta exponer una metodología general de trabajo que facilite, una vez aplicada a cada caso concreto, la ordenación de los humedales.

La metodología que se presenta es la misma que se está aplicando actualmente en la Reserva Natural de las Marismas de Santoña y Noja. Concretamente, se encuentra desarrollada en el Proyecto titulado *Directrices para la Ordenación de la Marisma de Victoria (Noja, Cantabria)* (VALLE,

1994). Todos los ejemplos que ilustran este artículo se refieren a la mencionada marisma.

### CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

La Reserva Natural de las Marismas de Santoña y Noja se encuentra situada en el sector oriental del litoral de Cantabria (ver Figura 1), ocupando una superficie aproximada de 4.500 hectáreas (la Resolución de 4 de noviembre de 1994 por la que se autoriza su inclusión en la lista del Convenio de Ramsar amplía los límites hasta las 6.907 ha). Se trata de un ecosistema compuesto por tres humedales diferentes —marismas de Santoña, Victoria y Joyel—, todos ellos con un funcionamiento complejo caracterizado principalmente por las interrelaciones entre el agua marina, la escorrentía superficial y las descargas del acuífero que rodea toda esta comarca. Dichas peculiaridades hidrológicas e hidrodinámicas, al combinarse con las variaciones geológicas, edáficas y climáticas, han permitido el desarrollo de numerosos biotopos, entre los que sobresalen las dunas y playas, los marjales y llanuras fangosas y los carrizales. Esta diversidad ambiental, junto con su gran extensión, convierten a la Reserva Natural en la zona húmeda más importante del norte de la Península Ibérica, destacando sobre todo por su capacidad de acogida de aves inver-

<sup>1</sup> Avda. Castañeda, 37, E, 2.º izq. 39012 Santander.

<sup>2</sup> Departamento de Economía y Gestión de las Explotaciones e Industrias Forestales. Unidad Docente de Estadística e Investigación Operativa. ETSI Montes. Universidad Politécnica de Madrid. 28040 Madrid.

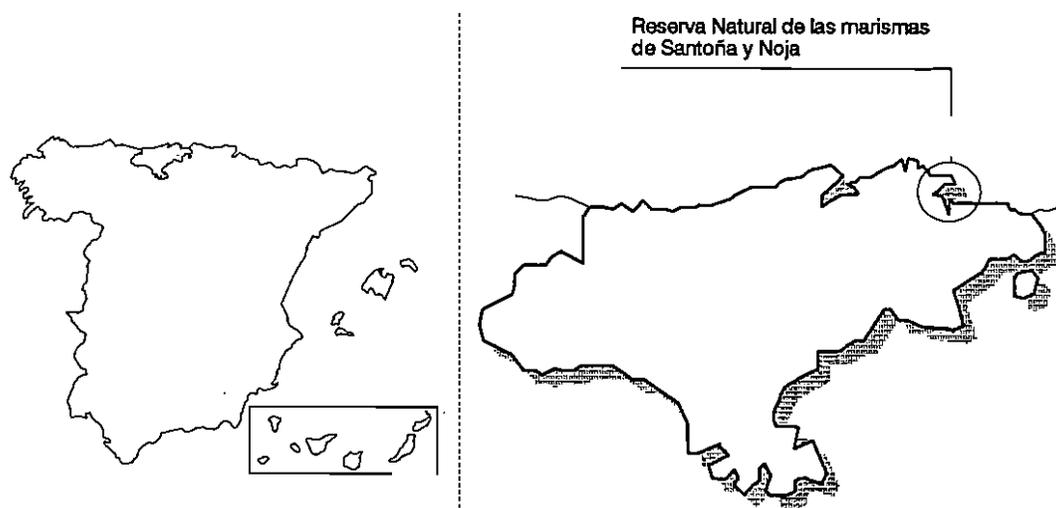


Fig. 1. Localización de la zona de estudio.

nantes y migradoras (DE JUANA, 1990; ORIZAO-LA y VALLE, 1994).

## DESARROLLO DE LA METODOLOGIA

La ordenación de las zonas húmedas pasa por diferentes etapas (ver Figura 2). Es posible que en un momento determinado se obvие alguna de ellas, pero sólo su consideración conjunta y su mantenimiento a lo largo del tiempo pueden proporcionar unos resultados aceptables y generar una información que permita extraer conclusiones suficientemente contrastadas.

### El Estudio Básico del Medio

El primer paso que se tiene que dar consiste en la elaboración de un inventario genérico de la zona húmeda y sus alrededores. Existe un amplio abanico de publicaciones que tratan sobre las diferentes técnicas de toma de datos y los contenidos que deben incluirse (GURAL y PÉREZ, 1979; SOIL CONSERVANCY SERVICE, 1992; WENZEL, 1992), por lo que no profundizaremos más en este punto. Únicamente se resaltará que, junto al análisis del medio físico, es fundamental estudiar la realidad social de la comarca en la que se enclava el humedal.

Una vez que se han desarrollado los inventarios sectoriales, se debe proceder a su integración, para obtener una visión global del sistema que permita fijar definitivamente la situación de partida, afrontándose así con mayor rigurosidad la ordenación del humedal. Esto exige incluir la zona húmeda dentro de alguna clasificación tipológica y, simultáneamente, definir sus funciones, atributos y productos.

En el tema de las clasificaciones hay que tener en cuenta que no existe ninguna caracterización cerrada que contemple todos los casos que se pueden presentar. Posiblemente, cualquier intento en esta línea llevaría implícito una complicación tal que limitaría enormemente su aplicación efectiva. Considerando lo anterior, se aconseja emplear la clasificación desarrollada por COWARDIN *et al.* (1979) para el U.S. Fish and Wildlife Service de Estados Unidos (ver ejemplo en la Tabla I). Las razones que nos han impulsado a escogerla son su sencillez, su carácter eminentemente práctico y su gran aceptación, lo que facilita la realización de comparaciones entre diferentes trabajos.

Por otro lado, las inter/intrarelaciones entre los diferentes componentes de los humedales —físicos, químicos y biológicos— permiten que éstos

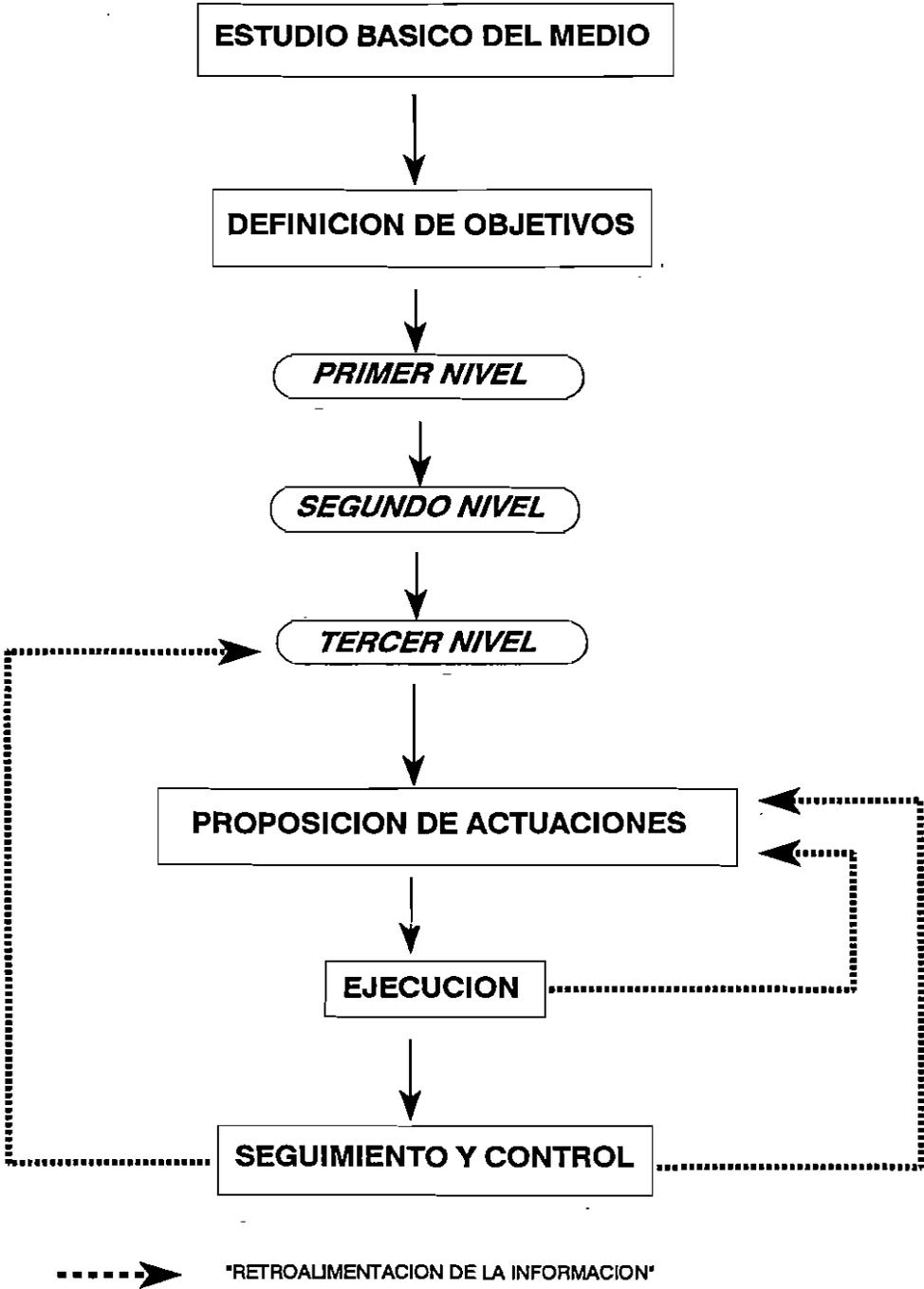


Fig. 2. Etapas lógico-temporales en la ordenación de las zonas húmedas.

TABLA I  
CARACTERIZACION DE LA MARISMA DE VICTORIA<sup>1</sup>

DESCRIPCION GENERAL	Se trata fundamentalmente de un estuario, pero con una pequeña parte del humedal que se comporta como una zona palustre
SISTEMA	Estuario
Subsistema	Intermareal
Clase	Humedal de emergentes
Subclase	Persistente
Tipo dominante	<i>Phragmites australis</i>
MODIFICADORES	
Modificadores del régimen hídrico	Mareal-irregularmente inundado
Modificadores de la naturaleza química del agua	Salinidad: eusalino a oligosalino pH: alcalino Suelo: orgánico
Modificadores especiales	Presencia de una carretera que actúa como barrera artificial, obstruyendo parcialmente la circulación del agua.
SISTEMA	Palustre
Subsistema	No tiene
Resto de atributos	Coinciden con los del estuario

<sup>1</sup> Siguiendo a COWARDIN *et al.* (1979).

TABLA II  
CARACTERIZACION DE LA MARISMA DE VICTORIA

Funciones	Importancia actual
Recarga de acuíferos	Baja
Descarga de acuíferos	Moderada
Control de inundaciones	Baja
Almacenamiento de agua	Moderada
Estabilización de orillas/control de la erosión	Baja
Retención de sedimentos/substancias tóxicas	Moderada
Recirculación/transformación de nutrientes	Baja
Producción y exportación de materia orgánica	Alta
Biotopo para la fauna y flora acuáticas	Moderada
Biotopo para la avifauna y otros animales	Alta
Biotopo de especies raras y amenazadas	Moderada
Uso social: recreación/turismo/educación ambiental/ investigación científica	Baja

desempeñen funciones, posean atributos propios y generen productos. Dichos aspectos han sido objeto de numerosos estudios, aunque con ligeras variaciones entre ellos (CLARIDGE, 1991; DUGAN, 1992; HAMMER, 1992), pero independientemente del modelo que se escoja, al final se tienen que generar unos listados sencillos (ver Tablas II, III y IV) que contengan la información anterior.

### La Definición de Objetivos

Después de la realización del inventario y de su examen posterior —clasificación de la zona húmeda y determinación de sus funciones, atri-

butos y productos— llega el momento de la definición de los objetivos. Este paso es básico porque va a marcar el sentido de las actuaciones y, además, permitirá comprobar el grado de éxito o fracaso que se pueda alcanzar. Conviene resaltar el primer punto, pues es la única forma de comprender la razón de las recomendaciones y proposiciones particulares de ordenación que se presenten a la hora de definir las actuaciones. Lógicamente, si no se está de acuerdo con alguno de los objetivos adoptados, difícilmente se compararán la mayoría de las medidas propuestas.

Se diferencian tres niveles, según su grado de detalle, dentro del marco genérico de los objeri-

TABLA III  
CARACTERIZACION DE LA MARISMA DE VICTORIA

Atributos	Importancia actual
Diversidad/abundancia de la fauna y flora acuáticas	Moderada
Diversidad/abundancia para la reproducción de las aves	Alta
Diversidad/abundancia para la invernada y migración de las aves	Alta
Mantenimiento de una flora con limitada presencia de especies alóctonas	Moderada
Singularidad del patrimonio cultural	Moderada
Valor estético	Moderada
Presión humana	Alta

TABLA IV  
CARACTERIZACION DE LA MARISMA DE VICTORIA

Aprovechamiento de productos	Importancia actual
Recursos forestales	Nula
Recursos forrajeros	Nula
Recursos agrícolas	Nula
Recursos de vida silvestre. Caza	Nula
Pesquerías	Moderada
Fuentes de energía	Nula
Abastecimiento de agua	Moderada ocasional

vos (ver Figura 3). En primer lugar, a la luz de los estudios científicos y ecológicos existentes, no se puede dudar de la necesidad de proteger y conservar el delicado sistema que forman los humedales. Esta convicción es el punto de referencia obligado que debe presidir cualquier tipo de trabajo, aunque ello no implica obligatoriamente el mantenimiento de una situación estática, o la «no actuación».

A continuación se desciende a un segundo nivel o «Nivel Funcional». Lo habitual es que una zona húmeda desarrolle globalmente varias funciones. Su diferente importancia relativa, junto con las peculiaridades propias del humedal y de su área de influencia, permitirán definir una serie de prioridades o criterios de selección (LARSON, 1991; MARBLE, 1992) que determinarán cuáles son las funciones objetivo (ver Figura 4). Es muy importante comprender el sentido no excluyente de esta priorización, debiendo cumplirse que el nuevo sistema proporcione más funciones o, sin perder las actuales, mejore alguna de ellas.

Dentro de este segundo nivel hay que hacer una mención especial a la función social, entendida de manera amplia, pues las demandas sociales en su conjunto han de influir directamente en la ordenación. De esta forma, se conseguirá una verdadera vinculación positiva entre las necesidades humanas y las funciones desarrolladas por el humedal.

Finalmente, se llega al tercer nivel. En él se definen las metas particulares que irán apareciendo a raíz de las directrices marcadas anteriormente. Así, se propondrán objetivos concretos relacionados con las distintas variables del medio ambiente (vegetación, hidropériodo, fauna, etc.) y del medio social. Para su determinación rigurosa se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Identificación de los diferentes elementos que influyen en cada función objetivo y clasificación de éstos en tres grupos, según tengan importancia baja, moderada o alta.
2. Selección de los elementos calificados como de importancia alta y segregación de aquellos que sean razonablemente susceptibles de modificación mediante la ordenación (ver ejemplo en la Tabla V).

3. Determinación de los objetivos asociados a los elementos seleccionados en el punto 2 (ver ejemplo en la Tabla VI).

4. Compatibilización y concreción de los condicionantes anteriores para cada variable, teniendo en cuenta el conjunto de funciones objetivo segregadas dentro del segundo nivel y su importancia relativa.

Llegados a este punto, hay que tener en cuenta que las actuaciones que se proponen se desarrollan dentro del último nivel y, por otro lado, los objetivos con los que se relacionan son los que realmente permitirán valorar si se ha cumplido o no las aspiraciones previstas (LEWIS III, 1990; MARBLE, 1992; ATKINSON *et al.*, 1993). Con vistas a que esta valoración sea correcta, no se puede olvidar que la propia naturaleza dinámica inherente a las zonas húmedas provocará, casi con toda probabilidad, que la optimización deseada no se pueda sostener indefinidamente, por no ser compatible con el mantenimiento a largo plazo del propio humedal (HAMMER, 1992; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1992). Esta situación va a obligar a adoptar soluciones de compromiso entre la consecución de los objetivos propuestos y la necesidad de conservación de los humedales. Y es en esta toma de decisiones donde aparecen por primera vez los «flujos de información», que garantizan el respeto a los sucesivos condicionantes impuestos y la actualización de los conocimientos sobre el sistema, con la consiguiente mejora de la calidad de la ordenación.

### La Proposición de Actuaciones

Conviene distinguir entre actuaciones indirectas y directas. Las primeras están destinadas a mejorar la información que se tiene del humedal, y las segundas suponen una acción concreta sobre la zona húmeda y su entorno, incluida la vertiente social. En ambas es fundamental diseñar una priorización detallada, según su importancia y significado, que permita al equipo encargado de la ordenación tener una referencia a la hora de decidir qué hacer y cuándo (ver modelo en la Figura 5). Asimismo, en las actuaciones directas es aconsejable que se indiquen claramente los objetivos con los que están relacionadas.

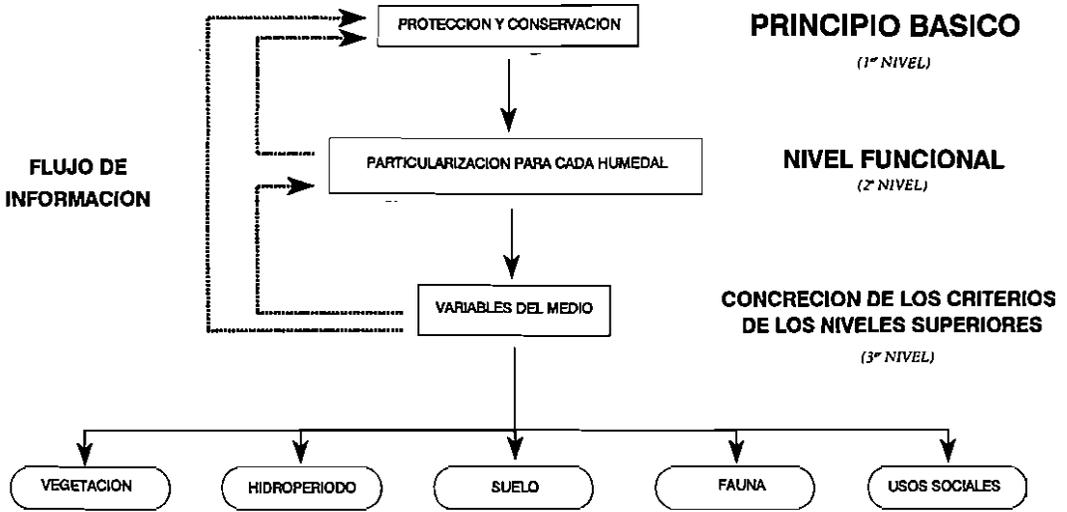


Fig. 3. Niveles diferentes dentro de los objetivos.

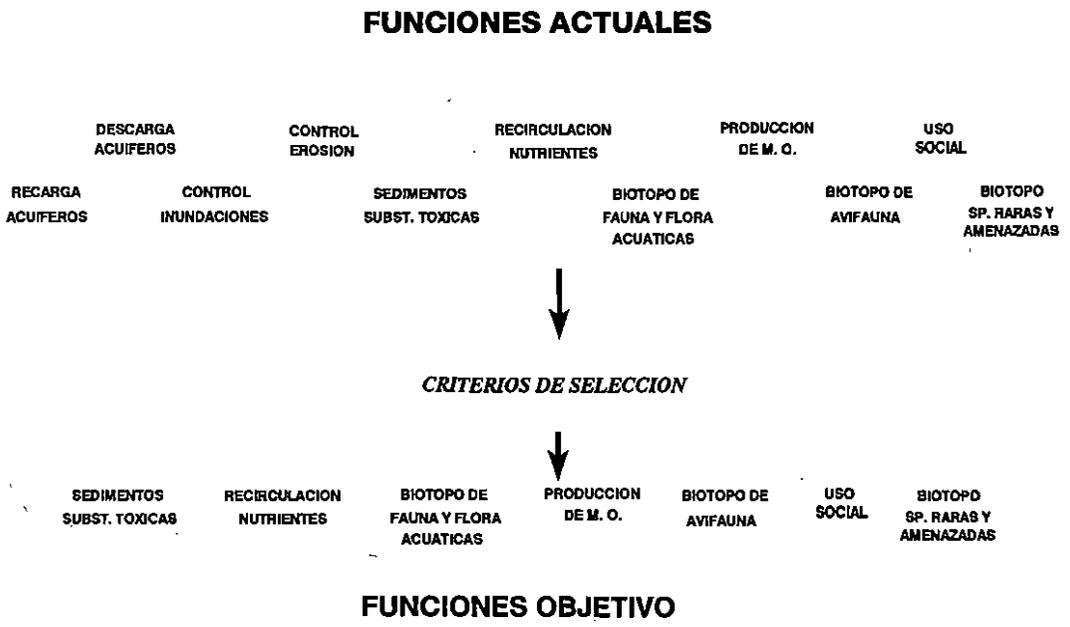


Fig. 4. Selección de las funciones objetivo para la marisma de Victoria (Noja, Cantabria).

TABLA V

SELECCION DE ELEMENTOS CON IMPORTANCIA ALTA Y SUSCEPTIBLES DE MODIFICACION PARA LA FUNCION OBJETIVO DE «RECIRCULACION Y TRANSFORMACION DE NUTRIENTES» EN LA MARISMA DE VICTORIA (NOJA, CANTABRIA)

---

ELEMENTOS CON IMPORTANCIA ALTA:

- Origen del agua.
- Hidroperíodo.
- Control de los niveles de agua.
- Tipo de suelo y alcalinidad del agua.
- Pendiente de los canales y velocidad del agua.
- Características del desagüe.

---

ELEMENTOS MODIFICABLES:

- Hidroperíodo.
- Control de los niveles de agua.
- Pendiente de los canales y velocidad del agua.
- Características del desagüe.

TABLA VI

DETERMINACION DE OBJETIVOS PARA LOS ELEMENTOS MODIFICABLES DE LA FUNCION «RECIRCULACION Y TRANSFORMACION DE NUTRIENTES» EN LA MARISMA DE VICTORIA (NOJA, CANTABRIA)

ELEMENTO	OBJETIVO
Hidroperíodo	<i>Permanentemente inundado</i> <sup>1</sup> o <i>saturado</i> en el sistema palustre; <i>irregularmente inundado</i> en el sistema estuario.
Control de los niveles de agua	Permitir la alternancia en el suelo de condiciones aeróbicas y anaeróbicas.
Pendiente de los canales y velocidad del agua	Conseguir pendientes suaves y velocidades bajas.
Características del desagüe	Sin desagüe o con un desagüe estrecho.

<sup>1</sup> Según COWARDIN *et al.* (1979).

En este momento se puede presentar la situación de que fuera inevitable la pérdida de superficie —por ejemplo, debido a una obra de interés social manifiesto— aunque ello significara ir frontalmente contra la integridad y la «salud» del humedal. Para actuar ante esta eventualidad es frecuente recurrir, como alternativa menos perjudicial, al criterio de «pérdida de superficie global nula» (U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE, 1989); DENNISON y VERRY, 1993). En esencia, se

trata de que la disminución de un determinado tipo de humedal se compense —bien sea con su creación, recuperación o ampliación— en la misma medida y dentro de la unidad territorial considerada, habitualmente la región o el país. Sin embargo, en el caso de la marisma de Victoria se avanzó un paso más mediante lo que se denominó condición de «pérdida global nula en el sistema ecológico» o «pérdida ecosistémica nula», que combina el concepto de superficie con

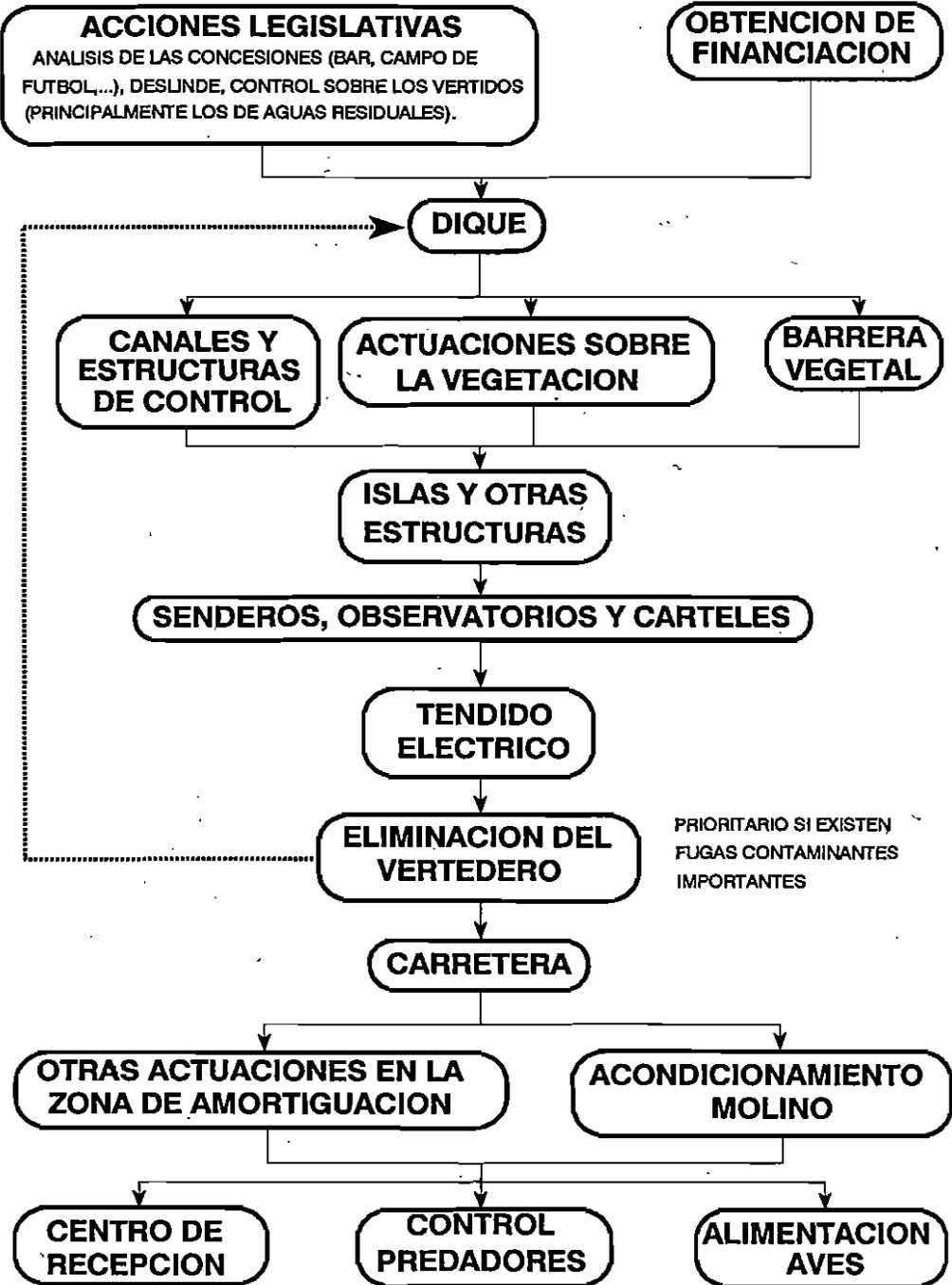


Fig. 5. Ejemplo de la priorización de las actuaciones directas en la marisma de Victoria (Noja, Cantabria).

el de funcionalidad. De forma sucinta, desarrollamos a continuación esta idea.

Si se produce una disminución de superficie en un sistema ecológico determinado —en particular la marisma de Victoria y su entorno— ésta será compensada «añadiendo» una nueva superficie al sistema alterado, de manera que el sistema resultante funcione a un nivel igual o mejor que el original. Además, se exigirá que el área agregada sea, por lo menos, igual a la afectada, incrementándose a partir de dicha extensión mínima hasta que el ecosistema se comporte al menos como en un primer momento (ver Figura 6).

De las ideas previas se pueden deducir dos conclusiones importantes. La primera es la enorme trascendencia que tiene el disponer de una zona de amortiguación, con un área y unas características adecuadas, rodeando el humedal (HAIRSTON, 1992; PAYNE, 1992). En realidad, se podría afirmar que la mayoría de las veces el buen resultado de la ordenación pasa por la gestión adecuada de los terrenos que se encuentran alrededor de las zonas húmedas. La segunda es que, llevando al límite los razonamientos anteriores, se podría dar el caso de que una reducción superficial se compensara con medidas —control de vertidos, depuración de aguas, ...— que no supusieran necesariamente una devolución del área eliminada, pero sí una mejora de las funciones desarrolladas por el humedal. A pesar de ello, esta aproximación no se considera conveniente por la propia escasez de estos ecosistemas, el hecho comprobado de que la mayoría de las funciones están positivamente correlacionadas con la superficie y la falta de conocimientos precisos sobre el comportamiento ecosistémico de las diferentes funciones (DENNISON y BERRY, 1992; MARBLE, 1992; PAYNE, 1992).

### La Ejecución de las Actuaciones

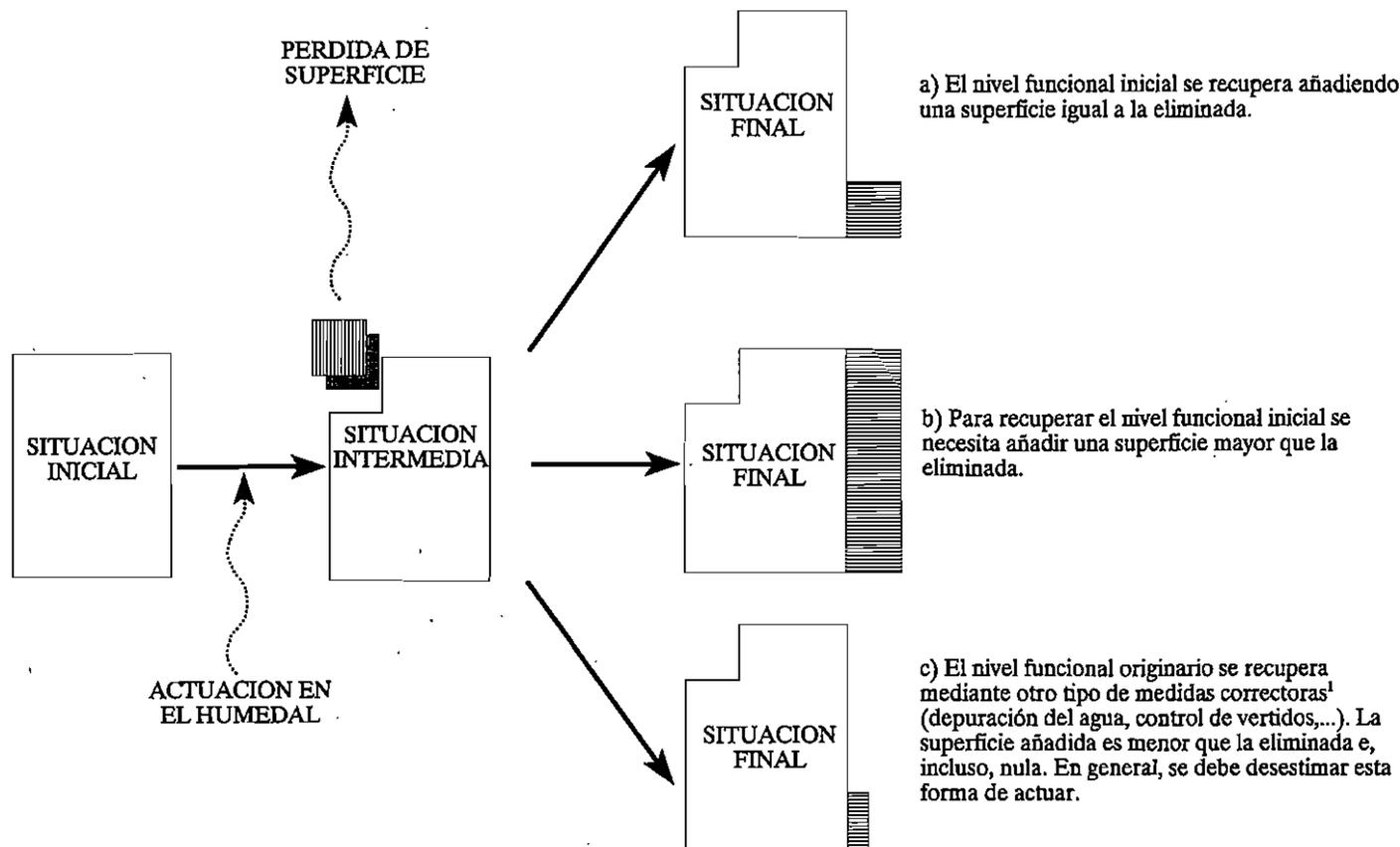
La ejecución de las distintas actuaciones es uno de los elementos más críticos, pues se trata de una fase en la que se provocarán diversos impactos en el humedal. En consecuencia, hay que asegurarse de que se mantienen los condicionantes impuestos en las etapas anteriores y, paralelamente, que los proyectos particulares reúnen los requisitos técnicos propios de este tipo de trabajos. En relación con este último aspecto, se tie-

nen que indicar expresamente aquellas zonas especialmente sensibles que deban ser evitadas —por ejemplo, una colonia de reproducción— y las épocas apropiadas para el desarrollo de las actividades programadas. Asimismo, hay que fijar unos plazos de tiempo para alcanzar los objetivos marcados y llevar a cabo las actuaciones asociadas (HAIRSTON, 1992; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1992). Dicha temporalización sólo tiene valor indicativo y difícilmente se cumplirá con exactitud, pero sí permitirá tener una idea de las duraciones esperadas y detectar problemas cuando nos alejemos de los valores de referencia.

### El Plan de Seguimiento y Control

Debido a la complejidad de los humedales y a su incompleto conocimiento actual, es imposible garantizar la consecución de todos los objetivos propuestos, al menos en la forma y manera en la que se definen al principio de la ordenación. Lo lógico y natural es que aparezcan modificadores o situaciones imprevistas que alteren estas hipótesis de trabajo. Ello no quiere decir que se haya fracasado, simplemente aportará ideas acerca de cuál tiene que ser la filosofía de actuación. Por eso, el plan de ordenación debe caracterizarse por su flexibilidad y su adaptabilidad, basadas en una continua reevaluación del sistema, mediante lo que se podría denominar una «retroalimentación de la información» (ver Figura 2). Ahora bien, la clave para que, una vez iniciada la ordenación del humedal, se puedan obtener unos resultados satisfactorios, reside en la existencia de un programa preestablecido de seguimiento y control que permita extraer del medio —natural y humano— la información necesaria para seguir actuando, e incluso para llegar a alterar la definición de algunas metas propuestas, por lo menos las pertenecientes a los objetivos del tercer nivel. La ausencia de dicho programa supondría la pérdida de tiempo y de dinero (COATS *et al.*, 1989; ELDOY, 1991).

Como es natural, es necesario desarrollar algún sistema que permita determinar, con la mayor precisión posible, el estado de la ordenación y su situación relativa respecto de las metas marcadas. Para ello, el mejor procedimiento es seleccionar una serie de criterios de referencia que faciliten el



<sup>1</sup>Las medidas correctoras a las que se hace referencia no sólo tienen sentido en este caso, sino que también son muy aconsejables o directamente obligatorias en cualquiera de las otras dos situaciones.

TABLA VII

## ATRIBUTOS DE LOS CRITERIOS DE REFERENCIA USADOS EN EL PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

- Incluir características estructurales y funcionales relacionadas con los objetivos específicos.
- Buscar criterios cuantificables y referidos a plazos de tiempo concretos.
- Utilizar varios criterios para evitar errores en la valoración.
- Emplear criterios regionalizados al objeto de tener en cuenta las peculiaridades de cada zona.
- Usar criterios de los que exista una buena información almacenada, para poder analizar la evolución del humedal.
- Considerar la variación temporal y la heterogeneidad espacial a la hora de seleccionar los criterios. El primer punto obliga a que la información generada por el plan de seguimiento y control tenga un formato capaz de permitir su comparación a lo largo del tiempo.

análisis del humedal. Sin embargo, no vale cualquiera, y aunque no existan criterios estándar asumidos por la totalidad de la comunidad científica, la experiencia acumulada indica que sí deben reunir una serie de atributos para que sean efectivos (LARSON, 1991; HAIRSTON, 1992; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1992). Estos se resumen en la Tabla VII.

A la vista de los condicionantes anteriores, en el caso concreto de la marisma de Victoria se recomendó utilizar las once variables siguientes: oxígeno disuelto en el agua, salinidad, nitrógeno, caudales entrantes y salientes, vegetación, avifauna, fauna acuática, aprovechamientos y estudios de opinión, tanto pública como institucional.

Por último, merece la pena resaltar algunos aspectos derivados de los trabajos llevados a cabo en otros lugares y en la propia Reserva Natural, con el fin de mejorar la calidad del plan de seguimiento y control y evitar que se repitan los mismos problemas:

— se tiene que llevar un examen detallado de

todo lo que se hace incluyendo la anotación de los niveles de agua. En dichos registros se indicarán, de forma expresa, los errores y fallos cometidos, acompañado de un análisis posterior de los mismos.

— es muy recomendable hacer fotos, cada cierto tiempo, desde una serie de lugares determinados y con el mismo tipo de objetivo y película. Así se dispondrá de una constancia gráfica de las variaciones producidas.

— se elaborará un informe, con periodicidad mínima anual, en el que se recoja toda la información relevante suministrada por el plan de seguimiento y control.

— dentro de este plan, habrá que organizar un programa de vigilancia periódica de las estructuras instaladas en las zonas húmedas (diques, canales,...) para asegurar su durabilidad y prevenir problemas. Aparte de lo oprevisto en él, se desarrollará una revisión especial después de haberse producido fenómenos tormentosos importantes, precipitaciones intensas u otros eventos potencialmente dañinos.

## SUMMARY

The management of the wetlands takes place, basically, through five stages. The first one consists of making different inventories in order to have a generic knowledge of the wetland and its environment. Then, the goals are fixed and next the different procedures oriented to achieve the proposed aims are defined. Lastly, the mentioned procedures are performed followed by a programme of control and continuation so as to know how the system develops. In the above process, it is important to emphasize that the work should be carried out taking into consideration all and every one of the different functions the wetlands perform.

**Key words:** Wetland, management, Victoria, Santoña, Cantabria, Spain.

## BIBLIOGRAFIA

- ATKINSON R. B.; PERRY J. E.; SMITH E. y CAIRNS JR. 1993: «Use of created wetland delineation and weighted averages as a component of assessment». *Wetlands*, 13(3): 185-193.
- CLARIDGE G. 1991: «An overview of wetland "values". A necessary preliminary to wise use». In: *Educating and managing for wetlands conservation. Proceedings of the Wetlands Conservation and Management Workshop. University of Newcastle and The Wetlands Centre, Scotland 11-15 February 1991*. Australian National Parks and Wildlife Service.
- COATS R.; SWANSON M. y WILLIAMS P. 1989: «Hydrologic analysis for coastal wetland restoration». *Environmental Management*, 13(6): 715-727.
- COWARDIN L. M.; CARTER V.; GOLET F. C. y LALVE E. T. 1979: «Classification of wetlands and deep-water habitats of the United States». U.S. Department of the Interior. *Fisch and Wildlife Service. FWS/OBS-79/31*. 131 pp.
- DE JUANA E. 1990: *Áreas importantes para las aves en España*. Monografía n.º 3 de la Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- DENNISON M. S. y BERRY J. F. 1993: *Wetlands. Guide to science, law and technology*. Noyes Publications. New Jersey. 439 pp.
- DUGAN P. J. (ed.) 1992: *Conservación de humedales. Un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias*. UICN. Gland. 100 pp.
- ELDOY S. 1991: «Wetland conservation and management in Norway». In: *Wetland Management and restoration. Proceedings Workshop, Sweden 1990*. Swedish Environmental Protection Agency Report.
- GUIRAL J. y PÉREZ E. 1979: «Sobre un esquema de trabajo e índice de estudio para proyectos de protección de zonas húmedas». *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 9: 19-26.
- HAIRSTON A. J. (ed.) 1992: *An approach to improving decision making in wetland restoration and creation*. U. S. Environmental Protection Agency, Environmental Research Laboratory, Corvallis, OR. 151 pp.
- HAMMER D. A. 1992: *Creating freshwater wetlands*. Lewis Publishers. Chelsea. 298 pp.
- LARSON J. S. 1991: «Wetland restoration: an overview». In: *Management and restoration. Proceedings Workshop, Sweden 1990*. Swedish Environmental Protection Agency Report.
- LEWIS III R. R. 1990: «Creation and restoration of coastal plain plants in Florida». In: *Wetland creation and restoration. The status of the science*. Island Press. Washington, DC. 594 pp.
- MARBLE A. D. 1992: *A guide to wetland functional design*. Lewis Publishers, Inc. Chelsea. 222 pp.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1992: *Restoration of aquatic ecosystems—science, technology, and public policy*. National Academic Press. Washington, DC. 552 pp.
- ORIZAOLA G. y VALLE A. (Coord.), 1993: *Reserva Natural de las marismas de Santoña y Noja. Censo de aves acuáticas, invernantes y nidificantes*. 1993. Sin publicar. Sociedad Española de Ornitología. 30 pp. más anexos. Madrid.
- PAYNE N. F. 1992: *Techniques for wildlife habitat management of wetlands*. McGraw-Hill, Inc. New York. 549 pp.
- SOIL CONSERVANCY SERVICE 1992: *Engineering field handbook*. Cap. 13. «Wetland restoration, enhancement, or creation». U.S. Department of Agriculture. Washington, DC. 79 pp.
- U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE, 1989: *National Wetlands Priority Conservation Plan*. U. S. Department of the Interior. 56 pp. + Apéndices.
- VALLE A. 1994: *Directrices para la ordenación de la marisma de Victoria (Noja, Cantabria)*. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. 178 pp. + Anexos.
- WENZEL T. A. 1992: *Minnesota wetland restoration guide*. Minnesota Board of Water and Soil Resources.