

## MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

**15340** *ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.*

El 24 de septiembre de 1992 fueron aprobadas, por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias, dictadas conforme a lo establecido en el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio. El objeto de dichas instrucciones, como se ponía de manifiesto en el preámbulo de la orden, era la obtención de resultados homogéneos y sistemáticos en el conjunto de la planificación hidrológica, partiendo de la heterogeneidad intrínseca y de las diferentes características básicas de cada plan hidrológico.

Con arreglo a estas instrucciones y recomendaciones fueron elaborados los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias, aprobados mediante el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.

El Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica ha sido recientemente modificado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. Mediante esta modificación se produjo la adaptación del Reglamento de la Planificación Hidrológica a los cambios introducidos en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de

20 de julio, con motivo de la transposición de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario en el ámbito de la política de aguas.

Como consecuencia de ello, se hace necesario proceder a la consiguiente adaptación de las instrucciones y recomendaciones aprobadas en 1992 al nuevo Reglamento de la Planificación Hidrológica, antes de la elaboración de los nuevos planes hidrológicos.

Junto a esta necesidad ha de considerarse la conveniencia de desarrollar las instrucciones con un mayor grado de detalle de forma que sea posible, por un lado, incorporar la experiencia acumulada en los procesos de planificación hidrológica realizados en España, y, por otro, la utilización de instrumentos tecnológicos y posibilidades de tratamiento de datos y de acceso a la información que son hoy muy superiores a los existentes hace quince años.

En cuanto a la estructura formal, la instrucción se compone de nueve apartados y siete anexos. Tras un epígrafe introductorio de disposiciones generales, el resto de los apartados se organiza siguiendo las secciones del capítulo I del título I del Reglamento de la Planificación Hidrológica. Así, se regulan sucesivamente las cuestiones relativas a la descripción general de la demarcación hidrográfica, los usos y presiones antrópicas significativas, las zonas protegidas, el estado de las aguas, los objetivos medioambientales, la recuperación de costes, los programas de medidas y otros contenidos de diverso alcance.

Durante el proceso de elaboración de la instrucción, se ha consultado a los principales agentes sociales y económicos y organizaciones no gubernamentales que tienen relación con la planificación hidrológica, al Consejo Asesor de Medio Ambiente, a las comunidades autónomas y a los departamentos ministeriales afectados.

En su virtud, de conformidad con lo previsto en la disposición final segunda del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, en la disposición final cuarta del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y en el artículo 82 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, dispongo:

*Artículo único. Aprobación de la instrucción de planificación hidrológica.*

1. Se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, cuyo texto se inserta a continuación.

2. La instrucción que se aprueba será de aplicación en las cuencas hidrográficas intercomunitarias.

*Disposición derogatoria única. Derogación de la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de 24 de septiembre de 1992.*

Queda derogada la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de 24 de septiembre de 1992, por la que se aprueban las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias.

*Disposición final primera. Título competencial.*

La presente orden ministerial se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.22.<sup>a</sup> de la Constitución, que reserva al Estado la competencia sobre la legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurren por más de una comunidad autónoma.

*Disposición final segunda. Entrada en vigor.*

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 10 de septiembre de 2008.–La Ministra de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Elena Espinosa Mangana.

1. DISPOSICIONES GENERALES
    - 1.1. Objeto
    - 1.2. Definiciones
  2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA
    - 2.1. Disposiciones generales
    - 2.2. Masas de agua superficial
      - 2.2.1. Masas de agua superficial naturales
        - 2.2.1.1. Identificación y delimitación
          - 2.2.1.1.1. Red hidrográfica básica
          - 2.2.1.1.2. Ríos
          - 2.2.1.1.3. Lagos
          - 2.2.1.1.4. Aguas de transición
          - 2.2.1.1.5. Aguas costeras
        - 2.2.1.2. Ecorregiones
        - 2.2.1.3. Tipos
          - 2.2.1.3.1. Ríos
          - 2.2.1.3.2. Lagos
          - 2.2.1.3.3. Aguas de transición
          - 2.2.1.3.4. Aguas costeras
        - 2.2.1.4. Condiciones de referencia de los tipos
      - 2.2.2. Masas de agua superficial muy modificadas y artificiales
        - 2.2.2.1. Identificación y delimitación preliminar
          - 2.2.2.1.1. Masas de agua muy modificadas
            - 2.2.2.1.1.1. Identificación preliminar
              - 2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes
                - 2.2.2.1.1.1.1.1. Efecto aguas arriba
                - 2.2.2.1.1.1.1.2. Efecto aguas abajo
                - 2.2.2.1.1.1.1.3. Efecto de barrera
              - 2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes
              - 2.2.2.1.1.1.3. Dragados y extracciones de áridos
              - 2.2.2.1.1.1.4. Fluctuaciones artificiales de nivel
              - 2.2.2.1.1.1.5. Desarrollo de infraestructura en la masa de agua
              - 2.2.2.1.1.1.6. Extracción de otros productos naturales
              - 2.2.2.1.1.1.7. Ocupación de terrenos intermareales
              - 2.2.2.1.1.1.8. Diques de encauzamiento
              - 2.2.2.1.1.1.9. Puertos y otras infraestructuras portuarias
              - 2.2.2.1.1.1.10. Modificación de la conexión natural con otras masas de agua
              - 2.2.2.1.1.1.11. Obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión y playas artificiales
              - 2.2.2.1.1.1.12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo
            - 2.2.2.1.1.2. Verificación de la identificación preliminar
          - 2.2.2.1.2. Masas de agua artificiales
        - 2.2.2.2. Designación definitiva
        - 2.2.2.3. Máximo potencial ecológico
          - 2.2.2.3.1. Masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos
          - 2.2.2.3.2. Masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos
    - 2.3. Masas de agua subterránea
      - 2.3.1. Identificación y delimitación
      - 2.3.2. Caracterización
- 2.4. Inventario de recursos hídricos naturales
  - 2.4.1. Contenido del inventario
  - 2.4.2. Características de las series hidrológicas
  - 2.4.3. Zonificación y esquematización de los recursos hídricos naturales
  - 2.4.4. Estadísticas de las series hidrológicas
  - 2.4.5. Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales
  - 2.4.6. Evaluación del efecto del cambio climático
3. USOS, PRESIONES E INCIDENCIAS ANTRÓPICAS SIGNIFICATIVAS
  - 3.1. Usos y demandas
    - 3.1.1. Caracterización económica de los usos del agua
      - 3.1.1.1. Actividades socioeconómicas
        - 3.1.1.1.1. Uso doméstico
        - 3.1.1.1.2. Turismo y ocio
        - 3.1.1.1.3. Regadíos y usos agrarios
        - 3.1.1.1.4. Usos industriales para producción de energía eléctrica
        - 3.1.1.1.5. Otros usos industriales
      - 3.1.1.2. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua
        - 3.1.1.2.1. Escenario tendencial
        - 3.1.1.2.2. Previsiones de evolución de los factores
          - 3.1.1.2.2.1. Población y vivienda
          - 3.1.1.2.2.2. Producción
            - 3.1.1.2.2.2.1. Agricultura y ganadería
            - 3.1.1.2.2.2.2. Energía eléctrica
            - 3.1.1.2.2.2.3. Otros usos industriales
          - 3.1.1.2.2.3. Empleo y renta
          - 3.1.1.2.2.4. Políticas públicas
    - 3.1.2. Demandas de agua
      - 3.1.2.1. Disposiciones generales
      - 3.1.2.2. Abastecimiento de población
        - 3.1.2.2.1. Unidades de demanda urbana
        - 3.1.2.2.2. Volumen anual y distribución temporal
        - 3.1.2.2.3. Condiciones de calidad
        - 3.1.2.2.4. Nivel de garantía
        - 3.1.2.2.5. Elasticidad
        - 3.1.2.2.6. Retornos
      - 3.1.2.3. Regadíos y usos agrarios
        - 3.1.2.3.1. Unidades de demanda agraria
        - 3.1.2.3.2. Volumen anual y distribución temporal
          - 3.1.2.3.2.1. Regadío
          - 3.1.2.3.2.2. Ganadería
        - 3.1.2.3.3. Condiciones de calidad
        - 3.1.2.3.4. Nivel de garantía
        - 3.1.2.3.5. Elasticidad
        - 3.1.2.3.6. Retornos
      - 3.1.2.4. Usos industriales para producción de energía eléctrica
        - 3.1.2.4.1. Centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa
          - 3.1.2.4.1.1. Volumen anual y distribución temporal
            - 3.1.2.4.1.2. Nivel de garantía
            - 3.1.2.4.1.3. Retornos
          - 3.1.2.4.2. Centrales hidroeléctricas
        - 3.1.2.5. Otros usos industriales
          - 3.1.2.5.1. Unidades de demanda industrial
          - 3.1.2.5.2. Volumen anual y distribución temporal
          - 3.1.2.5.3. Condiciones de calidad
          - 3.1.2.5.4. Nivel de garantía

- 3.1.2.5.5. Retornos
  - 3.1.2.6. Acuicultura
  - 3.1.2.7. Usos recreativos
  - 3.1.2.8. Navegación y transporte acuático
  - 3.2. Presiones
    - 3.2.1. Disposiciones generales
    - 3.2.2. Presiones sobre las masas de agua superficial
      - 3.2.2.1. Contaminación originada por fuentes puntuales
      - 3.2.2.2. Contaminación originada por fuentes difusas
      - 3.2.2.3. Extracción de agua
      - 3.2.2.4. Regulación del flujo y alteraciones morfológicas
        - 3.2.2.4.1. Presas
        - 3.2.2.4.2. Trasvases y desvíos de agua
        - 3.2.2.4.3. Azudes
        - 3.2.2.4.4. Canalizaciones
        - 3.2.2.4.5. Protecciones de márgenes
        - 3.2.2.4.6. Coberturas de cauces
        - 3.2.2.4.7. Dragados de ríos
        - 3.2.2.4.8. Dragados portuarios
        - 3.2.2.4.9. Extracción de áridos
          - 3.2.2.4.9.1. Zonas fluviales
          - 3.2.2.4.9.2. Zonas costeras
        - 3.2.2.4.10. Explotación forestal
        - 3.2.2.4.11. Recrecimientos de lagos
        - 3.2.2.4.12. Modificación de la conexión natural con otras masas de agua
        - 3.2.2.4.13. Diques de encauzamiento
        - 3.2.2.4.14. Diques exentos
        - 3.2.2.4.15. Dársenas portuarias
        - 3.2.2.4.16. Canales de acceso a instalaciones portuarias
        - 3.2.2.4.17. Muelles portuarios
        - 3.2.2.4.18. Diques de abrigo
        - 3.2.2.4.19. Espigones
        - 3.2.2.4.20. Estructuras longitudinales de defensa
        - 3.2.2.4.21. Playas regeneradas y playas artificiales
        - 3.2.2.4.22. Esclusas
        - 3.2.2.4.23. Ocupación y aislamiento de zonas intermareales
      - 3.2.2.5. Otras incidencias antropogénicas
      - 3.2.2.6. Usos del suelo
    - 3.2.3. Presiones sobre las masas de agua subterránea
      - 3.2.3.1. Fuentes de contaminación difusa
      - 3.2.3.2. Fuentes de contaminación puntual
      - 3.2.3.3. Extracción de agua
      - 3.2.3.4. Recarga artificial
      - 3.2.3.5. Otras presiones
  - 3.3. Prioridad y compatibilidad de usos
  - 3.4. Caudales ecológicos
    - 3.4.1. Régimen de caudales ecológicos
      - 3.4.1.1. Objetivos
      - 3.4.1.2. Ámbito espacial
      - 3.4.1.3. Componentes del régimen de caudales ecológicos
        - 3.4.1.3.1. Ríos
        - 3.4.1.3.2. Aguas de transición
      - 3.4.1.4. Caracterización
        - 3.4.1.4.1. Ríos permanentes
          - 3.4.1.4.1.1. Distribución temporal de caudales mínimos
            - 3.4.1.4.1.1.1. Métodos hidrológicos
            - 3.4.1.4.1.1.2. Métodos de modelación del hábitat
              - 3.4.1.4.1.1.2.1. Selección de tramos y especies
        - 3.4.1.4.1.2. Ríos temporales, intermitentes y efímeros
        - 3.4.1.4.1.3. Aguas de transición
      - 3.4.2. Masas de agua muy alteradas hidrológicamente
      - 3.4.3. Régimen de caudales durante sequías prolongadas
      - 3.4.4. Requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas
      - 3.4.5. Repercusión del régimen de caudales ecológicos sobre los usos del agua
      - 3.4.6. Proceso de concertación del régimen de caudales
      - 3.4.7. Seguimiento del régimen de caudales
    - 3.5. Asignación y reserva de recursos
      - 3.5.1. Sistemas de explotación
        - 3.5.1.1. Contenido del estudio de los sistemas
        - 3.5.1.2. Simulación de los sistemas
        - 3.5.1.3. Prioridades y reglas de gestión de los sistemas
      - 3.5.2. Balances
      - 3.5.3. Asignación y reserva de recursos
4. ZONAS PROTEGIDAS
  - 4.1. Zonas de captación de agua para abastecimiento
  - 4.2. Zonas de futura captación de agua para abastecimiento
  - 4.3. Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas
  - 4.4. Masas de agua de uso recreativo
  - 4.5. Zonas vulnerables
  - 4.6. Zonas sensibles
  - 4.7. Zonas de protección de hábitat o especies
  - 4.8. Perímetros de protección de aguas minerales y termales
  - 4.9. Reservas naturales fluviales
  - 4.10. Protección especial
  - 4.11. Zonas húmedas
5. ESTADO DE LAS AGUAS
  - 5.1. Aguas superficiales
    - 5.1.1. Programas de control
      - 5.1.1.1. Control de vigilancia
      - 5.1.1.2. Control operativo
      - 5.1.1.3. Control de investigación
      - 5.1.1.4. Control de zonas protegidas
    - 5.1.2. Clasificación del estado
      - 5.1.2.1. Estado o potencial ecológico
        - 5.1.2.1.1. Ríos
          - 5.1.2.1.1.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
          - 5.1.2.1.1.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
          - 5.1.2.1.1.3. Indicadores de los elementos de calidad físico-químicos
        - 5.1.2.1.2. Lagos
          - 5.1.2.1.2.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

- 5.1.2.1.2.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
- 5.1.2.1.2.3. Indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos
- 5.1.2.1.3. Aguas de transición
  - 5.1.2.1.3.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
  - 5.1.2.1.3.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
  - 5.1.2.1.3.3. Indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos
- 5.1.2.1.4. Aguas costeras
  - 5.1.2.1.4.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
  - 5.1.2.1.4.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
  - 5.1.2.1.4.3. Indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos
- 5.1.2.1.5. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos
  - 5.1.2.1.5.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
  - 5.1.2.1.5.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
  - 5.1.2.1.5.3. Indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos
- 5.1.2.1.6. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos. Embalses
  - 5.1.2.1.6.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
  - 5.1.2.1.6.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
  - 5.1.2.1.6.3. Indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos
- 5.1.2.1.7. Aguas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos
  - 5.1.2.1.7.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos
  - 5.1.2.1.7.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos
  - 5.1.2.1.7.3. Indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos
- 5.1.2.2. Estado químico
- 5.1.3. Evaluación del estado
- 5.1.4. Evolución temporal del estado
- 5.1.5. Presentación de resultados
  - 5.1.5.1. Estado y potencial ecológicos
  - 5.1.5.2. Estado químico
  - 5.1.5.3. Evolución temporal del estado
- 5.2. Aguas subterráneas
  - 5.2.1. Programas de control y seguimiento
    - 5.2.1.1. Seguimiento y control del estado químico
  - 5.2.2. Clasificación del estado
    - 5.2.2.1. Estado cuantitativo
    - 5.2.2.2. Estado químico
  - 5.2.3. Evaluación del estado
    - 5.2.3.1. Estado cuantitativo
    - 5.2.3.2. Estado químico
      - 5.2.3.2.1. Criterios de evaluación
      - 5.2.3.2.2. Procedimiento de evaluación
  - 5.2.4. Tendencias significativas y sostenidas al aumento de contaminación
    - 5.2.4.1. Determinación de tendencias.
    - 5.2.4.2. Inversión de tendencias
  - 5.2.5. Presentación de resultados
    - 5.2.5.1. Estado cuantitativo
    - 5.2.5.2. Estado químico

## 6. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- 6.1. Objetivos de carácter general
  - 6.1.1. Aguas superficiales
  - 6.1.2. Aguas subterráneas
  - 6.1.3. Zonas protegidas
- 6.2. Plazos para alcanzar los objetivos
- 6.3. Objetivos menos rigurosos
- 6.4. Deterioro temporal del estado de las masas de agua
- 6.5. Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones
- 6.6. Análisis de costes desproporcionados
- 6.7. Procedimiento para el establecimiento de objetivos
- 7. RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA
  - 7.1. Disposiciones generales
  - 7.2. Ámbito de aplicación
  - 7.3. Costes de los servicios del agua
  - 7.4. Costes ambientales y del recurso
  - 7.5. Ingresos por los servicios del agua
  - 7.6. Nivel actual de recuperación de costes
- 8. PROGRAMAS DE MEDIDAS
  - 8.1. Procedimiento de análisis y definición del programa
  - 8.2. Caracterización de las medidas
    - 8.2.1. Clasificación
      - 8.2.1.1. Medidas básicas
        - 8.2.1.1.1. Medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua
        - 8.2.1.1.2. Otras medidas básicas
      - 8.2.1.2. Medidas complementarias
    - 8.2.2. Ámbito de aplicación
    - 8.2.3. Información requerida
    - 8.2.4. Coste de las medidas
    - 8.2.5. Eficacia de las medidas
  - 8.3. Análisis coste-eficacia de las medidas
- 9. OTROS CONTENIDOS

- 9.1. Registro de los programas y planes más detallados
- 9.2. Medidas de información pública y de consulta
- 9.3. Lista de autoridades competentes designadas
- 9.4. Puntos de contacto y procedimientos para la obtención de documentación e INFORMACIÓN

## ANEXO I. LÍNEAS DE BASE PARA LA DELIMITACIÓN DE AGUAS COSTERAS

## ANEXO II. TIPOS DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

## ANEXO III. CONDICIONES DE REFERENCIA Y LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO ECOLÓGICO

## ANEXO IV. DOTACIONES

## ANEXO V. TABLAS AUXILIARES PARA LA DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS USOS Y PRESIONES

## ANEXO VI. RELACIÓN DE MEDIDAS

## ANEXO VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

## 1. DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1. OBJETO

El objeto de esta instrucción de planificación hidrológica es el establecimiento de los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca, conforme a lo establecido en el artículo 82 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

### 1.2. DEFINICIONES

A los efectos de la presente instrucción, se entenderá por:

1. Acuífero: una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas (artículo 40 bis del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, en lo sucesivo TRLA).
2. Aglomeración urbana: zona geográfica formada por uno o varios municipios, o por parte de uno o varios de ellos, que por su población o actividad económica constituya un foco de generación de aguas residuales que justifique su recogida y conducción a una instalación de tratamiento o a un punto de vertido final (artículo 2 del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas aplicables al Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas).
3. Agua suministrada en abastecimiento de población: agua entregada a la población referida al punto de captación o salida de embalse. Incluye las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución.
4. Aguas continentales: todas las aguas en la superficie del suelo y todas las aguas subterráneas situadas hacia tierra desde la línea que sirve de base para medir la anchura de las aguas territoriales (artículo 40 bis.a TRLA).
5. Aguas costeras: las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentren a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición (artículo 16 bis.1 TRLA).
6. Agua registrada y no registrada en abastecimiento de población: agua registrada es el agua suministrada a las redes de distribución medida por los contadores y agua no registrada es la diferencia entre el agua suministrada y la registrada. Dentro del agua no registrada se agrupan las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Entre las primeras estarían los consumos autorizados que no se miden ni facturan (diversos usos municipales), los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores. Las pérdidas reales comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas, así como las fugas y vertidos en los depósitos.
7. Aguas de transición: masas de agua superficial próximas a las desembocaduras de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce (artículo 16 bis.1 TRLA).
8. Aguas superficiales: las aguas continentales, excepto las aguas subterráneas; las aguas de transición y las aguas costeras, y, en lo que se refiere al estado químico, también las aguas territoriales (artículo 40 bis.b TRLA).
9. Aguas subterráneas: todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo (artículo 40 bis.c TRLA).
10. Buen estado cuantitativo de las aguas subterráneas: el estado cuantitativo alcanzado por una masa de agua subterránea cuando la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebasa los recursos disponibles de agua y no está sujeta a alteraciones antropogénicas que puedan impedir alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas, que puedan ocasionar perjuicios significativos a ecosistemas terrestres asociados o que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.
11. Buen estado ecológico: el estado de una masa de agua superficial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran valores bajos de distorsión causada por la actividad humana, desviándose sólo ligeramente de los valores normalmente asociados a condiciones inalteradas en el tipo de masa correspondiente. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del ecosistema específico del tipo y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente. Además las concentraciones de contaminantes no superan las normas establecidas.
12. Buen estado químico de las aguas subterráneas: el estado químico alcanzado por una masa de agua subterránea cuya composición química no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
13. Buen estado químico de las aguas superficiales: el estado químico alcanzado por una masa de agua superficial que cumple las normas de calidad medioambiental respecto a sustancias prioritarias y prioritarias peligrosas en los puntos de control, así como el resto de normas establecidas.
14. Buen potencial ecológico: el estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran leves cambios en comparación con los valores correspondientes al tipo de masa más estrechamente comparable. Los indicadores hidromorfológicos son coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos se encuentran dentro de los rangos de valores que garantizan el funcionamiento del



- ecosistema y la consecución de los valores de los indicadores biológicos especificados anteriormente. Además las concentraciones de contaminantes no superan las normas establecidas.
15. Caudal ecológico: caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.
  16. Caudal generador: caudal que regula la estructura geomorfológica de los cauces, evitando su progresivo estrechamiento y colonización.
  17. Contaminante: cualquier sustancia o grupo de sustancias que pueda causar contaminación y, en particular, las que figuran en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas).
  18. Cuenca hidrográfica: superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta. La cuenca hidrográfica como unidad de gestión del recurso se considera indivisible (artículo 16 TRLA).
  19. Demanda de agua: volumen de agua, en cantidad y calidad, que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Este volumen será función de factores como el precio de los servicios, el nivel de renta, el tipo de actividad, la tecnología u otros.
  20. Demarcación hidrográfica: zona terrestre y marítima compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas (artículo 16 bis.1 TRLA).
  21. Elasticidad de la demanda de agua: valor adimensional que mide la variación porcentual del volumen de agua demandado cuando se modifica en un uno por ciento alguna de las variables independientes que constituyen los factores determinantes, como el precio o la renta por habitante.
  22. Emisión: introducción de contaminantes en el medio ambiente derivada de cualquier actividad humana, deliberada o accidental, habitual u ocasional, incluidos los derrames, escapes o fugas, descargas, inyecciones, eliminaciones o vertidos, o a través del alcantarillado sin tratamiento final de las aguas residuales.
  23. Entrada de contaminantes en las aguas subterráneas: la introducción directa o indirecta de contaminantes en las aguas subterráneas, como resultado de la actividad humana.
  24. Escenario tendencial: es aquel que se produciría si se mantuviesen las tendencias de los usos del agua y sólo se aplicasen las medidas básicas necesarias para aplicar la legislación sobre protección de las aguas, definidas en el apartado 8.2.1.1.1 de esta instrucción.
  25. Especie objetivo: especie autóctona de fauna o flora que por su vinculación directa al hábitat fluvial, por su carácter endémico, por estar amenazada o por contar con alguna figura de protección, puede ser seleccionada como indicadora.
  26. Estado de las aguas superficiales: la expresión general del estado de una masa de agua superficial, determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.
  27. Estado de las aguas subterráneas: la expresión general del estado de una masa de agua subterránea, determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.
  28. Estado ecológico: una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.
  29. Estado cuantitativo: una expresión del grado en que afectan a una masa de agua subterránea las extracciones directas e indirectas.
  30. Frecuencia de inspección de la red de abastecimiento de población (%/año):  $[\text{Longitud total de las tuberías, tanto de transporte como de distribución, en las que al menos sus válvulas y accesorios son inspeccionados durante el periodo de evaluación (km)} \times 365 / \text{periodo de evaluación (días)}] / \text{longitud total de las tuberías (km)} \times 100$
  31. Frecuencia de reparaciones de control activo de fugas en la red de abastecimiento de población (número/100 km y año):  $[\text{Número de fugas detectadas y reparadas a partir de un control activo de fugas durante el periodo de evaluación} \times 365 / \text{periodo de evaluación (días)}] / \text{longitud total de las tuberías (km)} \times 100$ .
  32. Función de demanda: relación entre los factores determinantes, como el precio o la renta por habitante, y el volumen de agua demandado.
  33. Garantía volumétrica: fracción de la demanda total que se satisface durante el periodo de cálculo.
  34. Hábitat fluvial: zona de un río con condiciones apropiadas para la vida de un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.
  35. Hábitat potencial útil: superficie de hábitat que puede ser utilizada preferentemente por la especie objetivo.
  36. Hábitat potencial útil máximo: máximo valor de hábitat potencial útil que un estadio fisiológico de la especie objetivo puede presentar en la masa de agua.
  37. Indicador de estacionalidad en abastecimiento de población: cociente entre los volúmenes mensuales máximo y mínimo inyectados en la red.
  38. Índice de explotación de la masa de agua subterránea: cociente entre las extracciones y el recurso disponible de la masa de agua subterránea.
  39. Índices de alteración hidrológica: índices numéricos que evalúan la distorsión originada en los caudales circulantes con respecto a los caudales naturales a partir de parámetros característicos del régimen de caudales.
  40. Marina: puertos con finalidad recreativa o pesquera que han sido excavados en zonas terrestres o húmedas.

41. Masa de agua muy alterada hidrológicamente: masa de agua que, por la presencia de elementos de regulación o derivación, o por la concentración de extracciones superficiales o subterráneas, presenta un régimen significativamente diferente del natural, que repercute de forma negativa sobre los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados.
42. Masa de agua superficial: una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras (artículo 40 bis.e TRLA).
43. Masa de agua subterránea: un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos (artículo 40 bis.f TRLA).
44. Masa de agua artificial: una masa de agua superficial creada por la actividad humana (artículo 40 bis.g TRLA).
45. Masa de agua muy modificada: una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza (artículo 40 bis.h TRLA).
46. Máximo potencial ecológico: el estado de una masa de agua muy modificada o artificial cuyos indicadores de calidad biológicos pertinentes reflejen, en la medida de lo posible, los correspondientes al tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable, dadas las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua. Además, que los indicadores hidromorfológicos sean coherentes con la consecución de dichos valores y los indicadores fisicoquímicos correspondan total o casi totalmente a los de condiciones inalteradas del tipo de masa de agua más estrechamente comparable.
47. Muy buen estado ecológico: el estado de una masa de agua superficial cuyos indicadores de calidad biológicos muestran los valores normalmente asociados al tipo de masa en condiciones inalteradas y no muestran indicios de distorsión o muestran indicios de escasa importancia. Además, no existen alteraciones antropogénicas de los valores de los indicadores hidromorfológicos y fisicoquímicos correspondientes al tipo de masa de agua superficial, o existen alteraciones de muy escasa importancia.
48. Nivel de referencia: la concentración de una sustancia o el valor de un indicador en una masa de agua subterránea correspondiente a condiciones no sometidas a alteraciones antropogénicas o sometidas a alteraciones mínimas, en relación con condiciones inalteradas.
49. Nivel básico: el valor medio medido por lo menos durante los años de referencia 2007 y 2008 sobre la base de los programas de seguimiento o, en el caso de sustancias identificadas después de los citados años de referencia, durante el primer período para el que se disponga de un período representativo de datos de control.
50. Norma de calidad de las aguas subterráneas: toda norma de calidad medioambiental, expresada como concentración de un contaminante concreto, un grupo de contaminantes o un indicador de contaminación en las aguas subterráneas, que no debe superarse en aras de la protección de la salud humana y del medio ambiente.
51. Pérdidas aparentes de agua en abastecimiento de población: comprenden los consumos autorizados que no se miden ni facturan, los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores.
52. Pérdidas reales de agua en abastecimiento de población: comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas y las fugas y vertidos en los depósitos.
53. Potencial ecológico: una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a una masa de agua artificial o muy modificada.
54. Presión significativa: presión que supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos medioambientales en una masa de agua.
55. Recursos disponibles de agua subterránea: valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada, para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.
56. Régimen natural: régimen hidrológico que tendría lugar en un tramo de río sin intervención humana significativa en su cuenca vertiente.
57. Ríos efímeros: cursos fluviales en los que, en régimen natural, tan sólo fluye agua superficialmente de manera esporádica, en episodios de tormenta, durante un periodo medio inferior a 100 días al año.
58. Ríos intermitentes o fuertemente estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una elevada temporalidad, fluyendo agua durante un periodo medio comprendido entre 100 y 300 días al año.
59. Ríos permanentes: cursos fluviales que en, régimen natural, presentan agua fluyendo, de manera habitual, durante todo el año en su cauce.
60. Ríos temporales o estacionales: cursos fluviales que, en régimen natural, presentan una marcada estacionalidad, caracterizada por presentar bajo caudal o permanecer secos en verano, fluyendo agua, al menos, durante un periodo medio de 300 días al año.
61. Servicios relacionados con el agua: todas las actividades relacionadas con la gestión de las aguas que posibilitan su utilización, tales como la extracción, el almacenamiento, la conducción, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas, así como la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales. Asimismo, se entenderán como servicios las actividades derivadas de la protección de personas y bienes frente a las inundaciones (artículo 40 bis.i TRLA).
62. Sequía: es un fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación

que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles.

63. Sequía prolongada: es una sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realizará mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración.
64. Subcuenca: la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago o una confluencia de ríos).
65. Sustancias peligrosas: sustancias o grupos de sustancias que son tóxicas, persistentes y pueden causar bioacumulación, así como otras sustancias o grupos de sustancias que entrañan un nivel de riesgo análogo.
66. Sustancias prioritarias: sustancias reguladas a través de la Decisión 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Entre estas sustancias se encuentran las sustancias peligrosas prioritarias.
67. Tendencia significativa y sostenida al aumento de concentración: cualquier aumento significativo desde el punto de vista estadístico y medioambiental de la concentración de un contaminante, grupo de contaminantes o indicador de contaminación en las aguas subterráneas para el que se haya determinado la necesidad de una inversión de la tendencia.
68. Usos del agua: las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. A efectos de la aplicación del principio de recuperación de costes, los usos del agua deberán considerarse, al menos, el abastecimiento de poblaciones, los usos industriales y los usos agrarios (artículo 40 bis j TRLA).
69. Valor umbral en aguas subterráneas: una norma de calidad de las aguas subterráneas fijada por los Estados miembros.
70. Zona I o interior de las aguas portuarias: Según el artículo 96.2.a de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, la Zona I abarcará las aguas abrigadas naturalmente que comprenden las dársenas destinadas a operaciones portuarias, incluyendo las zonas necesarias para maniobras de atraque y revido, y los espacios de agua incluidos en los diques de abrigo. Es una zona delimitada por el Ministerio de Fomento para cada puerto de interés general a través de su correspondiente plan de utilización espacios portuarios.
71. Zona II o exterior de las aguas portuarias: comprende el resto de las aguas dentro de la zona de servicio de un puerto de interés general, no incluidas en la definición anterior, que han sido delimitadas por el

Ministerio de Fomento en el plan de utilización de espacios portuarios.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

### 2.1. DISPOSICIONES GENERALES

La descripción general de la demarcación hidrográfica incluirá mapas con los límites y localización de las masas de agua superficial y de las masas de agua subterránea, así como un inventario de los recursos superficiales y subterráneos, con sus regímenes hidrológicos y las características básicas de calidad de las aguas.

### 2.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las masas de agua superficial de cada demarcación hidrográfica se clasificarán en la categoría de ríos, lagos, aguas de transición o aguas costeras.

De acuerdo con su naturaleza, podrán clasificarse como naturales, artificiales o muy modificadas, según los criterios expuestos en los epígrafes siguientes.

Para cada masa de agua superficial se especificará la ecorregión en la que se sitúa y el tipo al que pertenece, de acuerdo con los apartados 2.2.1.2 y 2.2.1.3, respectivamente. En el caso particular de las masas naturales se especificarán, además, sus condiciones de referencia, mientras que para las masas calificadas como artificiales o muy modificadas se especificará su potencial ecológico y la motivación conducente a tal calificación.

#### 2.2.1. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES

##### 2.2.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

Para la delimitación de las masas de agua superficial se aplicarán los siguientes criterios generales:

- a) Cada masa de agua será un elemento diferenciado y, por tanto, no podrá solaparse con otras masas diferentes ni contener elementos que no sean contiguos, sin perjuicio de lo especificado para el caso de complejos lagunares.
- b) Una masa de agua no tendrá tramos ni zonas pertenecientes a categorías diferentes. El límite entre categorías determinará el límite entre masas de agua.
- c) Una masa de agua no tendrá tramos ni zonas pertenecientes a tipologías diferentes. El límite entre tipologías determinará el límite entre masas de agua.
- d) Una masa de agua no tendrá tramos de diferente naturaleza. El límite entre los tramos o zonas naturales y muy modificados determinará el límite entre masas de agua.
- e) Se definirán masas de agua diferentes cuando se produzcan cambios en las características físicas, tanto geográficas como hidromorfológicas, que sean relevantes para el cumplimiento de los objetivos medioambientales.



- f) Una masa de agua no tendrá tramos ni zonas clasificados en estados diferentes. El lugar donde se produzca el cambio de estado determinará el límite entre masas de agua. En caso de no disponer de suficiente información sobre el estado de la masa de agua se utilizará la información disponible sobre las presiones e impactos a que se encuentra sometida.
- g) Se procurará que una masa de agua no tenga tramos ni zonas con distintos niveles de protección.

En la delimitación podrán tenerse en cuenta otros criterios adicionales que permitan incorporar las circunstancias locales o los límites administrativos y faciliten el proceso de planificación.

Se podrán agrupar distintas masas de agua superficial a efectos de su caracterización de acuerdo con los criterios especificados en los siguientes epígrafes.

Junto con las masas de agua de las diferentes categorías deberán identificarse los pequeños elementos de agua superficial conectados directa o indirectamente con aquéllas y que no hayan sido definidos como masas de agua. El fin de esta identificación es la protección y mejora, en su caso, de tales elementos mediante la aplicación de las medidas pertinentes, a incluir en el programa de medidas, en el grado en que sea necesario para alcanzar los objetivos ambientales de las masas con las que están conectadas.

#### 2.2.1.1.1. Red hidrográfica básica

En cada demarcación hidrográfica se definirá la red hidrográfica básica a partir de la cual se procederá a la delimitación de las masas de agua superficial continentales.

Dicha red se obtendrá de modo que el área de la cuenca vertiente en cualquiera de sus puntos sea superior a 10 km<sup>2</sup> y la aportación media anual en régimen natural sea superior a 0,1 m<sup>3</sup>/s.

A la red hidrográfica obtenida de esta forma se añadirán los tramos declarados de interés para la protección de la vida piscícola por la Directiva 78/659/CEE, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces, así como, en su caso, aquellos tramos que resulten de los acuerdos de coordinación con Portugal en cumplimiento de lo establecido en el Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.

Los tramos en los que, cumpliéndose las condiciones exigidas, el agua fluya bajo tierra se incorporarán a la red hidrográfica básica como tramos virtuales. Asimismo, se incorporarán como tramos virtuales aquellas partes de la red hidrográfica donde se encuentren ubicados lagos, embalses o aguas de transición, sin perjuicio de la posterior definición de estos elementos como masas de agua de la categoría correspondiente. En cualquier caso, mediante tramos reales o virtuales, la red hidrográfica básica deberá tener continuidad en todo su recorrido.

La red hidrográfica básica se definirá mediante un sistema de información geográfica con un nivel de detalle no inferior al correspondiente a la cartografía digital a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.

#### 2.2.1.1.2. Ríos

Las masas de agua de la categoría río se delimitarán a partir de la red hidrográfica básica definida en el epígrafe anterior mediante la aplicación de los criterios generales definidos en 2.2.1.1.

Con los citados criterios, el procedimiento para la delimitación de las masas de agua de la categoría río consistirá en la segmentación de la red hidrográfica básica mediante subdivisiones sucesivas por diferencias de categoría, de tipología, de naturaleza y de estado, considerando además, en su caso, la presencia de elementos físicos relevantes.

Una vez identificadas las partes diferenciadas de la red hidrográfica básica mediante este procedimiento, se considerarán como masas de agua significativas de esta categoría aquellos tramos cuya longitud sea superior a 5 km.

Los elementos de longitud inferior podrán agruparse hasta alcanzar un tamaño significativo o incorporarse a otras masas de agua significativas de acuerdo con los siguientes criterios:

- Los pequeños tramos situados entre tramos o masas de otra categoría podrán reagruparse con dichos tramos o masas asumiendo su categoría. Así se considerarán los tramos de río entre una sucesión de lagos.
- Los pequeños tramos situados en desembocadura diferenciados por su categoría podrán reagruparse con el tramo o masa contiguo asumiendo su categoría. Así se considerarán las aguas de transición que no tienen entidad suficiente para ser designadas como masas de agua y que se asignan a la masa de agua río situada aguas arriba.
- Los pequeños tramos situados entre tramos o masas de otra tipología podrán reagruparse con dichos tramos o masas asumiendo su tipología.
- Los pequeños tramos situados en cabecera o desembocadura y diferenciados por su tipología, podrán reagruparse con el tramo o masa contiguo asumiendo su tipología.
- Los pequeños tramos situados entre tramos o masas de diferentes tipologías podrán reagruparse con el tramo o masa de tipología más similar, asumiendo dicha tipología.
- Los pequeños tramos naturales situados entre tramos o masas de agua muy modificados podrán reagruparse con dichos tramos o masas asumiendo su naturaleza.
- Los pequeños tramos muy modificados situados entre tramos o masas naturales podrán reagruparse con el tramo o masa natural con cuya tipología coincidan, asumiendo su naturaleza.

No podrán aplicarse los criterios anteriores si en los pequeños tramos objeto de reagrupación se encontrara una estación de control o se cumplieran las condiciones de referencia. En ambos casos se mantendría el tramo con la categoría, naturaleza y tipología iniciales.

Los tramos que, tras la aplicación de los criterios anteriores, continúen sin resultar significativos no tendrán que identificarse necesariamente como masas de agua, salvo que ello supusiera la interrupción de la red hidrográfica

básica. En todo caso, los tramos no identificados como masas de agua deberán protegerse y, si es necesario, deberán mejorarse sus condiciones hasta el límite requerido para lograr los objetivos medioambientales en las masas de agua con las que estén directa o indirectamente conectados.

Las masas de agua de la categoría río se incluirán en un mapa digital junto con el resto de las masas de agua superficial y elementos cuya representación gráfica sea lineal, es decir, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a río o lóaticas y tramos virtuales.

La definición geográfica de cada masa de agua río se completará con las coordenadas del centroide correspondiente.

#### 2.2.1.1.3. Lagos

Se considerarán como masas de agua significativas de esta categoría aquellos lagos y zonas húmedas cuya superficie sea superior a 0,08 km<sup>2</sup> y que, al mismo tiempo, tengan una profundidad máxima superior a 3 metros, así como todas aquellas con una superficie mayor de 0,5 km<sup>2</sup>, con independencia de su profundidad.

Asimismo, se incorporarán aquellos lagos o zonas húmedas que, aún no verificando estos criterios morfométricos, presenten, a juicio de la Administración competente y de forma motivada, una especial relevancia ecológica, incluyendo, en todo caso, los humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar que resulten asimilables a esta categoría.

Aquellos lagos o zonas húmedas próximos a la costa que, verificando los criterios anteriores, presenten una influencia marina tal que determine las características de las comunidades biológicas presentes, se integrarán en la categoría de aguas costeras o de transición como lagunas costeras o de transición, respectivamente.

Para la aplicación de los criterios morfométricos anteriores, la superficie de la masa será la correspondiente al perímetro de máxima inundación en situación actual y la profundidad será la profundidad máxima de la masa de agua.

Cada masa se definirá geográficamente mediante su perímetro, delimitado de acuerdo con el citado criterio de máxima inundación. La escala a la que se delimitará el contorno será la más adecuada en cada caso, con un mayor detalle a medida que disminuya la superficie del lago, pero siempre con un detalle no inferior al correspondiente a la escala 1:25.000. Dicho perímetro se incluirá en un mapa digital junto con el resto de las masas de agua superficial cuya representación gráfica sea poligonal, es decir, aguas de transición y costeras naturales, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lago o lénticas y masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a aguas de transición y costeras.

En el caso de zonas húmedas de importancia internacional se delimitará el perímetro de cada parte diferenciada de agua superficial contenida en el correspondiente sitio Ramsar, de acuerdo con la enumeración efectuada en la ficha sintética que figura en la resolución por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros que autoriza la inclusión de dicho humedal en la lista del Convenio Ramsar.

Cuando la ficha sintética no incluya una relación pormenorizada de las partes diferenciadas de agua superficial que comprende, se reflejarán aquéllas que aparezcan delimitadas en el Inventario nacional de zonas húmedas o en otras fuentes de información oficiales.

Las partes diferenciadas así delimitadas en cada sitio Ramsar podrán agruparse en una o en varias masas si se cumplen las condiciones para complejos lagunares establecidas al final del presente epígrafe.

La definición geográfica de cada lago se completará con las coordenadas del centroide del polígono correspondiente. Igualmente se indicará si se encuentra situado sobre la red hidrográfica básica. Asimismo se indicará la superficie ocupada en caso de máxima inundación.

Podrán agruparse en una única masa de agua aquellas lagunas de un complejo lagunar o palustre que pertenezcan a la misma tipología, sean de la misma naturaleza y, en su caso, requieran la aplicación de las mismas medidas para la consecución de los objetivos ambientales.

#### 2.2.1.1.4. Aguas de transición

Se considerarán como masas de agua significativas de esta categoría aquellas aguas de transición que tengan una superficie superior a 0,5 km<sup>2</sup>. En determinados casos de interés ecológico o social podrán ser consideradas, a juicio de las administraciones competentes, y de forma motivada, masas de agua de tamaño inferior.

Se integrarán también en esta categoría aquellos lagos, lagunas o zonas húmedas en general que, verificando los criterios de tamaño y profundidad especificados para la categoría de lagos en el apartado 2.2.1.1.3, sean parcialmente salinos como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciban una notable influencia de flujos de agua dulce.

Se incluirán, en todo caso, las zonas húmedas de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar asimilables a esta categoría.

Para la delimitación de las masas de agua de transición se aplicarán los criterios generales definidos en 2.2.1.1 y, en particular, para el establecimiento del límite entre las aguas de transición y las aguas costeras se utilizarán los límites fisiográficos adaptados a las singularidades morfológicas de las desembocaduras, tales como barras, deltas, islas, cabos, calas, ensenadas o bahías, recogidas en la cartografía náutica disponible.

Para el establecimiento del límite entre las aguas de transición y los ríos se utilizará, como criterio general, la máxima penetración de la marea en el estuario, que coincide con el límite entre el dominio público hidráulico y el dominio público marítimo terrestre. Para la definición de este límite se emplearán los datos de los correspondientes deslindes.

Teniendo en cuenta las diferencias morfológicas y ecológicas existentes a lo largo de la costa, la delimitación de las masas de agua de transición también podrá apoyarse en los siguientes criterios:

- Gradiente de salinidad.
- Extensión de la pluma de agua dulce en el mar.
- Otros criterios asociados a una correcta descripción del estado de la masa de agua.

La definición geográfica de cada masa se efectuará mediante su perímetro, que en la zona terrestre llegará, como mínimo, hasta el nivel medio del mar y, cuando la información cartográfica lo permita, podrá extenderse hasta el nivel de las pleamares.

Para la delimitación podrá emplearse cartografía terrestre o náutica o una combinación de ambas, seleccionando la fuente más apropiada en cada caso. La escala a la que se delimitará el contorno será la más adecuada al tamaño de la masa de agua de transición, con un mayor detalle a medida que disminuya la superficie de la misma, pero siempre con un detalle no inferior al correspondiente a la escala 1:50.000.

En el caso de lagos, lagunas u otras zonas húmedas que pertenezcan a la categoría de aguas de transición, incluidas las zonas húmedas de importancia internacional, los criterios para su identificación y delimitación, así como para su definición geográfica, serán los especificados para las masas de agua de la categoría lagos en el apartado 2.2.1.1.3.

El perímetro de cada masa se incluirá en un mapa digital junto con el resto de las masas de agua superficial cuya representación gráfica sea poligonal, es decir lagos, aguas costeras naturales, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lago o lénticas y masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a aguas de transición y costeras.

La definición geográfica de cada masa de agua de transición se completará con las coordenadas del centroide del polígono correspondiente. Se especificará la superficie ocupada por la masa y se indicará si se encuentra situada sobre la red hidrográfica básica.

#### 2.2.1.1.5. Aguas costeras

Se considerarán como masas de agua significativas de esta categoría aquellas que comprendan una longitud mínima de costa de 5 kilómetros. Se podrán definir masas de tamaño inferior cuando así lo requiera la correcta descripción del estado de la masa de agua correspondiente.

Se integrarán también en esta categoría aquellos lagos, lagunas o zonas húmedas próximos a la costa que, verificando los criterios de tamaño y profundidad especificados para la categoría de lagos en el apartado 2.2.1.1.3, presenten una influencia marina que determine las características de las comunidades biológicas presentes en ella, debido a su carácter marcadamente salino o hipersalino. Esta influencia dependerá del grado de conexión con el mar, que podrá variar desde una influencia mareal diaria hasta el aislamiento mediante un cordón dunar con comunicación ocasional exclusivamente.

Se incluirán, en todo caso, las zonas húmedas de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar asimilables a esta categoría.

Para la delimitación de las masas de agua costera se aplicarán los criterios generales definidos en 2.2.1.1, asegurando una cobertura total de la zona marina incluida en la demarcación hidrográfica.

En particular, el límite exterior de las aguas costeras estará definido por la línea cuya totalidad de puntos se encuentran a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir

la anchura de las aguas territoriales. Esta línea de base, de acuerdo con la Ley 10/1977, de 4 de enero, sobre Mar Territorial, es mixta y está compuesta por la línea de bajamar escorada y por las líneas de base rectas definidas, de acuerdo con la disposición transitoria de la citada Ley, en el artículo 1 del Real Decreto 2510/1977, de 5 de agosto, sobre trazado de líneas de base recta en desarrollo de la Ley 20/1967, de 8 de abril, sobre extensión de las aguas jurisdiccionales españolas a 12 millas, a efectos de pesca.

A los efectos de la planificación hidrológica, se adoptará como línea de base recta la definida por los puntos incluidos en la tabla 33 del anexo I, donde se han corregido las coordenadas de algunos de ellos para ubicarlos en la posición geográfica a la que hace referencia el citado Real Decreto (cabos, puntas o islotes) según las cartas náuticas más recientes.

En los tramos de costa en los que no se han definido líneas de base recta se adoptará como línea de base la línea de bajamar viva equinoccial. En la tabla 34 del anexo I se incluye la relación de tramos de costa en que se da esta circunstancia y la carta náutica a emplear para su delimitación, con indicación de sus escalas y fechas.

El límite interior de las aguas costeras coincidirá con el límite exterior de las aguas de transición o con la línea de pleamar viva equinoccial en la zona terrestre. Si no se dispone de esta información se utilizará como límite el nivel medio del mar.

La definición geográfica de cada masa de agua costera se efectuará mediante su perímetro. Para la delimitación del borde terrestre se utilizará preferentemente cartografía náutica, salvo que la cartografía terrestre disponible aporte una mayor definición, y tendrá un detalle no inferior al correspondiente a la escala 1:50.000.

En el caso de los lagos, lagunas u otras zonas húmedas que pertenezcan a la categoría de aguas costeras, incluidas las zonas húmedas de importancia internacional, los criterios para su identificación y delimitación, así como para su definición geográfica, serán los especificados para las masas de agua de la categoría lagos en el apartado 2.2.1.1.3.

El perímetro de cada masa se incluirá en un mapa digital junto con el resto de las masas de agua superficial cuya representación gráfica sea poligonal, es decir lagos, aguas de transición naturales, masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lago o lénticas y masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a aguas de transición y costeras.

Esta definición geográfica se completará con las coordenadas del centroide del polígono correspondiente. Se indicará, además, la superficie máxima ocupada por la misma.

#### 2.2.1.2. ECORREGIONES

Los ríos y lagos se clasificarán en dos regiones ecológicas o ecorregiones denominadas Pirineos y Región ibérico-macaronésica, la primera de las cuales corresponde a la zona pirenaica y la segunda al resto de España, según se muestra en la figura 1.



Figura 1. Regiones ecológicas de ríos y lagos

La región de los Pirineos queda delimitada por la zona pirenaica situada por encima de 1.000 m de altitud y comprende parte de la cuenca del Ebro y de las Cuencas Internas de Cataluña, según se detalla en la figura 2.



Figura 2. Detalle de la parte española de la región ecológica Pirineos

Las regiones ecológicas de las aguas de transición y costeras serán el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo, como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Regiones ecológicas de aguas de transición y costeras

A los efectos de la planificación hidrológica, el límite entre ambas regiones se localiza en el Arrecife La Parra, situado en el tramo costero comprendido entre Tarifa y Punta Carnero, según se detalla en la figura 4.

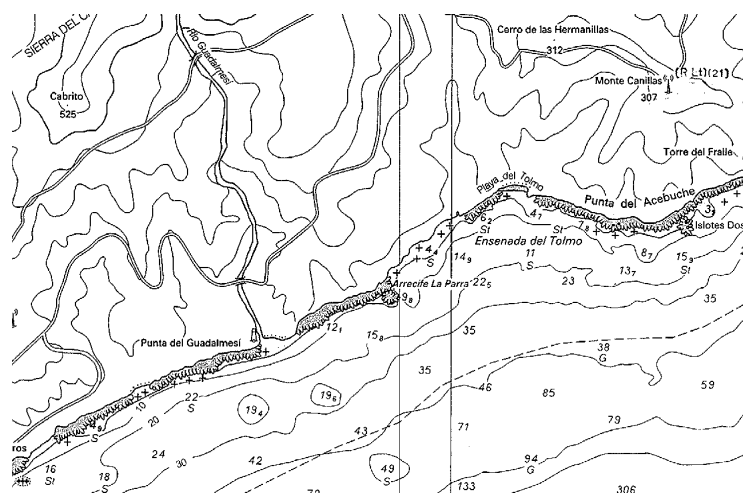


Figura 4. Detalle de la zona en que se sitúa el límite entre las regiones ecológicas atlántica y mediterránea



## 2.2.1.3. TIPOS

Las masas de agua superficial naturales de cada categoría se clasificarán en tipos según se indica en los siguientes epígrafes.

## 2.2.1.3.1. Ríos

Las masas de agua de esta categoría se clasificarán en uno de los siguientes tipos:

Tabla 1. Tipos de ríos

Número	Denominación
1	Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana
2	Ríos de la depresión del Guadalquivir
3	Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte
4	Ríos mineralizados de la Meseta Norte
5	Ríos manchegos
6	Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena
7	Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud
8	Ríos de la baja montaña mediterránea silícea
9	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
10	Ríos mediterráneos con influencia cárstica
11	Ríos de montaña mediterránea silícea
12	Ríos de montaña mediterránea calcárea
13	Ríos mediterráneos muy mineralizados
14	Ejes mediterráneos de baja altitud
15	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados
16	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados
17	Grandes ejes en ambiente mediterráneo
18	Ríos costeros mediterráneos
19	Ríos Tinto y Odiel
20	Ríos de serranías béticas húmedas
21	Ríos cántabro-atlánticos silíceos
22	Ríos cántabro-atlánticos calcáreos
23	Ríos vasco-pirenaicos
24	Gargantas de Gredos-Béjar
25	Ríos de montaña húmeda silícea
26	Ríos de montaña húmeda calcárea
27	Ríos de alta montaña
28	Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos silíceos
29	Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos calcáreos
30	Ríos costeros cántabro-atlánticos
31	Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos
32	Pequeños ejes cántabro-atlánticos calcáreos

El procedimiento para la clasificación de una masa de agua en uno de estos tipos consiste en identificar, en primer lugar, los tipos presentes en cada demarcación hidrográfica, de acuerdo con lo indicado en la tabla 36 del anexo II. A continuación se seleccionarán aquellos de estos tipos a los que pueda corresponder la masa de agua por su ubicación geográfica, según los mapas orientativos de la figura 5 del anexo II. Finalmente, la masa de agua se clasificará en el tipo para el que haya una mayor coincidencia entre las variables de la masa de agua en

condiciones naturales y los rangos y umbrales definidos para cada tipo en la tabla 37 del anexo II. En caso de que haya más de un tipo posible, se asignará a aquél cuyas medianas se aproximen más a las de la masa de agua, de acuerdo con lo indicado en la tabla 38 del anexo II, y cuya denominación refleje mejor las características de la masa de agua.

De modo excepcional, dado el carácter singular de los tipos 10, 13 y 19, la clasificación no se lleva a cabo en estos casos siguiendo el procedimiento general descrito.

El tipo 10, que corresponde a ríos mediterráneos con influencia cárstica, incluirá aquellos ríos cuyas características ambientales coincidan con las del tipo 9, pero que se diferencien de éstos por presentar un régimen de caudales muy regular, al proceder la mayoría de sus aportaciones de aguas subterráneas de origen cárstico.

El tipo 13, correspondiente a ríos mediterráneos muy mineralizados, incluirá aquellos ríos cuyas aguas estén mucho más mineralizadas que los ríos de su entorno biogeográfico, condicionando la existencia de comunidades biológicas singulares, adaptadas a salinidades elevadas.

Finalmente, el tipo 19 incluirá, además de los ríos Tinto y Odiel, todos aquellos tributarios con condiciones fisicoquímicas similares.

## 2.2.1.3.2. Lagos

Las masas de agua de esta categoría se clasificarán en uno de los siguientes tipos:

Tabla 2. Tipos de lagos

Núm.	Denominación
1	Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas
2	Alta montaña septentrional, profundo, aguas alcalinas
3	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas
4	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas alcalinas
5	Alta montaña septentrional, temporal
6	Media montaña, profundo, aguas ácidas
7	Media montaña, profundo, aguas alcalinas
8	Media montaña, poco profundo, aguas alcalinas
9	Alta montaña meridional
10	Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico
11	Cárstico, calcáreo, permanente, surgencia
12	Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico
13	Cárstico, calcáreo, temporal
14	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, grande
15	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño
16	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente
17	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal
18	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente
19	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal
20	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente
21	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal
22	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente

Núm.	Denominación
23	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal
24	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media
25	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización alta o muy alta
26	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado
27	Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas
28	Lagunas litorales sin influencia marina
29	Litoral en complejo dunar, permanente
30	Litoral en complejo dunar, temporal

La clasificación de cada masa en un determinado tipo se basará en los valores que presenten para cada masa en condiciones naturales las variables que definen la tipología, de acuerdo con los umbrales y rangos orientativos reflejados en la tabla 39 del anexo II. El tipo finalmente asignado a una masa podrá ser diferente del obtenido a partir de dicha tabla siempre que sea debidamente justificado.

#### 2.2.1.3.3. Aguas de transición

Las masas de agua de esta categoría se clasificarán en uno de los siguientes tipos:

Tabla 3. Tipos de aguas de transición

Núm.	Denominación
1	Estuario mediterráneo micromareal sin cuña salina
2	Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina
3	Bahía estuárica mediterránea
4	Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce
5	Laguna costera mediterránea con aportes medios de agua dulce
6	Laguna costera mediterránea con aportes altos de agua dulce
7	Salinas
8	Estuario atlántico intermareal con dominancia del río sobre el estuario
9	Estuario atlántico intermareal con dominancia marina
10	Estuario atlántico submareal
11	Zonas de transición atlánticas lagunares
12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río
13	Estuario Tinto-Odiel

La clasificación de cada masa en un determinado tipo se realizará en función de los valores que presenten para cada masa en condiciones naturales las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 40 del anexo II.

#### 2.2.1.3.4. Aguas costeras

Las masas de agua de esta categoría se clasificarán en uno de los siguientes tipos:

Tabla 4. Tipos de aguas costeras

Núm.	Denominación
1	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, someras arenosas
2	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, someras rocosas

Núm.	Denominación
3	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, profundas arenosas
4	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, profundas rocosas
5	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, someras arenosas
6	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, someras mixtas
7	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas arenosas
8	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas
9	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial alta, someras arenosas
10	Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas
11	Laguna costera del mar Menor
12	Aguas costeras atlánticas del cantábrico oriental expuestas sin afloramiento
13	Aguas costeras atlánticas del golfo de Cádiz
14	Aguas costeras atlánticas del cantábrico occidental expuestas con afloramiento bajo
15	Aguas costeras atlánticas expuestas con afloramiento medio
16	Aguas costeras atlánticas semi-expuestas o protegidas con afloramiento intenso
17	Aguas costeras atlánticas expuestas con afloramiento intenso
18	Aguas costeras atlánticas semi-expuestas o protegidas con afloramiento medio
19	Aguas costeras atlánticas influenciadas por aportes fluviales
20	Aguas costeras atlánticas influenciada por aguas mediterráneas

La clasificación de cada masa en un determinado tipo se realizará en función de los valores que presenten para cada masa en condiciones naturales las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 41 del anexo II.

#### 2.2.1.4. CONDICIONES DE REFERENCIA DE LOS TIPOS

Las condiciones de referencia reflejan el estado correspondiente a niveles de presión nulos o muy bajos, sin efectos debidos a urbanización, industrialización o agricultura intensiva y con mínimas modificaciones fisicoquímicas, hidromorfológicas y biológicas.

El plan hidrológico incluirá las condiciones hidromorfológicas y fisicoquímicas específicas de cada tipo de masa de agua superficial que representen los valores de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos y fisicoquímicos correspondientes al muy buen estado ecológico. Asimismo, incluirá condiciones biológicas de referencia específicas, de tal modo que representen los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos correspondientes al muy buen estado ecológico.

Como condiciones de referencia se adoptarán las especificadas en las tablas 44 y 45 del anexo III. En aquellos casos en que el anexo III no establece condiciones de referencia el plan deberá indicar el método utilizado para obtenerlas, que podrá consistir en mediciones efectuadas en una red de referencia, en modelizaciones, en una

combinación de ambos procedimientos o en el asesoramiento de expertos.

En caso de utilizar mediciones de una red de referencia se señalará la situación de cada punto de la red, indicando las coordenadas, así como los criterios empleados en su selección. Para cada tipo de masa de agua superficial se deberán indicar las estaciones que componen su red de referencia. Cuando en una demarcación no se disponga de un número suficiente de estaciones de referencia para un tipo de masa de agua, podrán utilizarse estaciones de la red de referencia de ese tipo situadas en el territorio de otra demarcación.

La red de referencia estará compuesta por estaciones de control situadas en masas con escasa o nula intervención humana. Para su selección se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Las fuentes de contaminación difusa de origen agrícola, o de cualquier otro uso intensivo del suelo, serán total o prácticamente inexistentes.
- b) Los contaminantes sintéticos específicos procedentes de fuentes de contaminación puntual aparecerán en concentraciones cercanas a cero o, al menos, por debajo de los límites de detección de las técnicas analíticas de uso general más avanzadas. Los contaminantes no sintéticos específicos aparecerán en concentraciones dentro de los márgenes que corresponden normalmente a condiciones inalteradas, lo que se denomina valores de base.
- c) Las alteraciones morfológicas deberán permitir la adaptación y recuperación de los ecosistemas a un nivel de biodiversidad y funcionalidad ecológica equivalente al de las masas de agua naturales.
- d) Las extracciones de agua y las regulaciones del flujo representarán reducciones en los niveles de flujo muy pequeñas, de forma que no supongan más que efectos insignificantes en los elementos de calidad.
- e) La vegetación de ribera adyacente será la apropiada al tipo correspondiente y a la localización geográfica de la masa de agua.
- f) La introducción de peces, crustáceos, moluscos o cualquier otro tipo de animales o plantas causará el menor perjuicio a la biota autóctona.
- g) Las industrias pesqueras y la acuicultura deberán permitir el mantenimiento, la estructura, la productividad, el funcionamiento y la diversidad de los ecosistemas.
- h) El uso recreativo no será intensivo.

En el caso de ríos se tomarán también en consideración las reservas naturales fluviales que, al estar sometidas a escasa o nula intervención humana, habrán de cumplir el requisito de encontrarse en muy buen estado ecológico.

Si se utiliza el procedimiento de modelización se incluirá una descripción del modelo y de los datos empleados.

Cuando no sea posible fijar condiciones de referencia fiables específicas del tipo correspondientes a un elemento de calidad en un tipo de masa de agua superficial, debido al alto grado de variabilidad natural de dicho elemento, no sólo como consecuencia de variaciones estacionales, dicho elemento podrá excluirse de la evaluación del estado ecológico correspondiente a ese tipo de aguas

superficiales. En tales circunstancias, se declararán las razones de esta exclusión en el plan hidrológico.

Las condiciones biológicas de referencia y las condiciones físico-químicas e hidromorfológicas específicas de cada tipo de masa de agua superficial se describirán mediante los correspondientes indicadores. La valoración obtenida con estos indicadores deberá incluir información sobre su grado de precisión y confianza.

En la determinación de las condiciones fisicoquímicas específicas del tipo se tendrá en cuenta la estimación que de dichas condiciones se realice de acuerdo con el apartado 2.4.5.

## 2.2.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES

### 2.2.2.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

#### 2.2.2.1.1. Masas de agua muy modificadas

Las masas de agua muy modificadas se definen como masas de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.

A efectos de aplicar esta definición, el cambio sustancial en la naturaleza que caracteriza a estas masas se interpretará como una modificación de sus características hidromorfológicas que impida que la masa de agua alcance el buen estado ecológico.

Como causantes de tal cambio sustancial en la naturaleza podrán considerarse las siguientes alteraciones físicas producidas por la actividad humana:

- a) Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, dragados y extracciones de áridos, en el caso de ríos.
- b) Fluctuaciones artificiales de nivel, desarrollo de infraestructura hidráulica y extracción de productos naturales, en el caso de lagos.
- c) Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, puertos y otras infraestructuras portuarias, ocupación de terrenos intermareales, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua y extracción de productos naturales, en el caso de aguas de transición.
- d) Puertos y otras infraestructuras portuarias, obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión, diques de encauzamiento, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua, dragados y extracción de áridos y otros productos naturales, en el caso de las aguas costeras.
- e) Otras alteraciones debidamente justificadas.

La situación y los límites de las masas de agua muy modificadas se definirán mediante un sistema de información geográfica. Las escalas de representación a emplear serán las correspondientes a la categoría de aguas superficiales que más se parezca a la masa de agua muy modificada de que se trate.

#### 2.2.2.1.1.1. Identificación preliminar

Con el fin de facilitar la identificación de las masas de agua candidatas a ser designadas como muy modificadas y limitar las zonas a estudiar mediante datos de campo, se realizará una identificación preliminar en función de la magnitud de sus alteraciones hidromorfológicas, según los criterios indicados a continuación.

En el caso de que se disponga previamente de datos de campo suficientes como para llevar a cabo la valoración de los indicadores biológicos e hidromorfológicos, se podrá prescindir de la identificación preliminar.

##### 2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes

Las presas y los azudes podrán tener efectos tanto aguas arriba como aguas abajo de su ubicación y podrán producir, además, un efecto de barrera. Estas alteraciones podrán afectar a ríos y aguas de transición.

##### 2.2.2.1.1.1.1.1. Efecto aguas arriba

Se identificarán de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas los siguientes tramos de río:

- a) Tramos inundados por embalses cuya lámina de agua correspondiente a la cota de máximo nivel normal de explotación cumpla alguna de las siguientes condiciones:
  - La longitud del conjunto de tramos de río inundados por el embalse sea igual o superior a 5 km.
  - La superficie de embalse sea igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup>, excepto aquellos destinados exclusivamente a la laminación de avenidas.
- b) Tramos afectados por el remanso de un azud si la longitud del tramo afectado es igual o superior a 5 km.
- c) Tramos alterados por una sucesión de azudes cuyos remansos no tengan una extensión suficiente para delimitarlos como masas de agua significativas, si se cumplen las dos condiciones siguientes:
  - La longitud total del tramo de río alterado por la sucesión de azudes es igual o superior a 5 km.
  - El porcentaje de la longitud total del tramo que se encuentra afectada por los remansos de los azudes es igual o superior a un 30%.

En caso de que el tramo de río afectado por una presa o un azud tenga una longitud inferior a 5 km y una superficie inferior a 0,5 km<sup>2</sup>, y se encuentre muy próximo a un embalse que se haya identificado previamente como candidato a muy modificado (caso, por ejemplo, de un contraembalse), se podrá englobar el tramo afectado por la presa o el azud en la masa de agua candidata a muy modificada.

La longitud del tramo embalsado o remansado se determinará por uno de los procedimientos siguientes:

- a) A partir de información cartográfica con la delimitación de la lámina de agua.
- b) Mediante el cálculo hidráulico del remanso para el caudal medio anual del río.

- c) Mediante la siguiente expresión aproximada en caso de no disponer de información más precisa:

$$L_{rem} = \frac{y_a - y}{i}$$

Donde  $L_{rem}$  es la longitud del remanso generado por el azud,  $y_a$  es el calado aguas arriba del azud, que puede estimarse como la altura del azud sobre el cauce más el espesor de la lámina de agua vertiente sobre el azud para el caudal medio anual,  $y$  el calado en el río para el caudal medio anual e  $i$  la pendiente media longitudinal del río en el tramo considerado.

En el caso de ríos estacionales, se podrán realizar los cálculos especificados en los apartados b) y c) con los caudales medios estacionales, en cuyo caso se tomará la mayor de las longitudes obtenidas para los distintos caudales.

##### 2.2.2.1.1.1.1.2. Efecto aguas abajo

Se identificarán de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas los siguientes tramos de río o aguas de transición:

- a) Tramos alterados como consecuencia de la ruptura de la continuidad del curso fluvial: Se considerará aguas abajo de las presas una longitud de río o agua de transición alterada como consecuencia de la interrupción del transporte de sedimentos, nutrientes, temperatura, etc.
  - En los ríos, para la determinación de dicha longitud se tendrán en cuenta su capacidad de recuperación y las características en cuanto a aporte de sedimentos, nutrientes, etc. de los afluentes situados aguas abajo. En caso de no disponer de estimaciones más precisas, se asumirá que el tramo alterado se extiende hasta la confluencia con el primer afluente no afectado por este mismo tipo de alteración y con características similares en cuanto a superficie de cuenca, caudal u orden según la clasificación de Strahler que el río considerado.
  - En las aguas de transición, para la determinación de la masa de agua alterada, se tendrán en cuenta las características dentro de los tramos dulce (0-0,5 g/L) y oligohalino (0,5-5 g/L) y se compararán con las características aguas arriba de la presa en tramos de ríos no alterados por el efecto de presas. En caso de no disponer de estimaciones más precisas, se asumirá que la parte alterada se extiende, al menos, hasta el final de la parte oligohalina de las aguas de transición (salinidad 5 g/L). Sin embargo, cuando existan evidencias de que las alteraciones hidromorfológicas introducidas por este tipo de presión han provocado un cambio sustancial de su naturaleza aguas abajo de los tramos anteriormente especificados, podrá incrementarse la extensión de la masa de agua identificada provisionalmente como muy modificada.

Este tipo de alteración no se considerará para aquellos azudes en los que se garantice la continuidad del caudal mediante los elementos de desagüe.

- b) Tramos de río o de aguas de transición alterados como consecuencia de la regulación diaria de los caudales: Para determinar la longitud de río o agua de transición alterada por la regulación diaria de los caudales aguas abajo de los embalses de uso hidroeléctrico que no dispongan de contraembalse, se evaluará la alteración provocada sobre la tasa de cambio de los caudales a nivel horario de acuerdo con los índices de alteración hidrológica referidos en el apartado 3.4.2. En las masas de agua de transición esta alteración se evaluará sobre el tramo de agua dulce y oligohalino del estuario.
- c) Tramo de río o agua de transición alterado como consecuencia de la regulación anual o interanual de los caudales: Para determinar la longitud de río o masa de agua de transición alterada por la regulación anual o interanual de los caudales aguas abajo de un embalse para abastecimiento, riego o uso industrial se emplearán los índices de alteración hidrológica referidos en el apartado 3.4.2. En las masas de agua de transición esta alteración se evaluará sobre el tramo de agua dulce y oligohalino del estuario.

En aquellos casos en los que se cumplan simultáneamente más de una de estas tres condiciones se adoptará el tramo de río de mayor longitud o la extensión de agua de transición de mayor superficie.

#### 2.2.2.1.1.1.3. Efecto de barrera

Se identificarán de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas aquellos tramos de río o aguas de transición que, como consecuencia de la presencia de barreras transversales, hayan sufrido alteraciones significativas de su estado ecológico por la desaparición de especies migratorias y que tengan unas dimensiones suficiente que permita delimitarlos como masas de agua.

En los ríos, para determinar la zona alterada se identificarán las especies piscícolas migratorias presentes, analizando al menos su zona de distribución, la época del año en que tiene lugar la migración, los posibles estadios fisiológicos de los peces en el momento de la migración y sus características biomecánicas, tales como capacidad máxima de salto, velocidad máxima de natación y capacidad para reptar sobre el obstáculo o sobre las orillas, para cada uno de los estadios fisiológicos considerados.

En las aguas de transición, para determinar la zona alterada se identificarán las especies piscícolas migratorias existentes con anterioridad a la presencia de las barreras, analizando al menos:

- sus zonas de desove anteriores a la alteración, junto con sus características con objeto de valorar si zonas de similares características existen después de la alteración.
- sus zonas de distribución anteriores y posteriores a la alteración, valorándose el porcentaje de reducción de la misma.
- la época del año en que tiene lugar la migración, los posibles estadios fisiológicos de los peces en el momento de la migración y sus

características biomecánicas, tales como capacidad máxima de salto, velocidad máxima de natación y capacidad para reptar sobre el obstáculo o sobre las orillas, para cada uno de los estadios fisiológicos considerados.

- la penetración de especies marinas predatoras debido a aumentos de salinidad que puedan alcanzar las zonas de cría y engorde.

De entre las distintas especies migratorias identificadas se seleccionará una especie o grupo de especies objetivo para las cuales se evaluará si la barrera resulta o no franqueable. Dicha valoración se realizará considerando al menos los siguientes criterios:

- a) Las barreras transversales que dispongan de un dispositivo operativo para el paso de peces se considerarán franqueables.
- b) Las presas se considerarán como barreas infranqueables salvo que cuenten con un dispositivo operativo para el paso de peces.
- c) Los azudes que no dispongan de paso operativo para peces serán objeto de valoración del efecto barrera mediante la comparación de la capacidad de franqueo de las especies objetivo con las características del obstáculo. Para ello se determinará, para el caudal medio del río correspondiente a la época del año en que tiene lugar la migración de las especies seleccionadas como objetivo, el desnivel existente entre la cota de la lámina de agua aguas abajo del azud y el umbral del aliviadero, así como la velocidad de vertido del agua sobre el mismo, comparando dichas características hidráulicas con las características biomecánicas de la especie seleccionada.
- d) Se valorará tanto la capacidad de franqueo hacia aguas arriba como hacia aguas abajo.
- e) Se considerará que el obstáculo es franqueable para aquellas especies con capacidad para reptar, salvo que las condiciones en que se encuentra el propio obstáculo o las orillas impidan el paso mediante reptación.

#### 2.2.2.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes

Se identificarán de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas aquellos tramos de río o de aguas de transición canalizados o con protecciones de márgenes con una longitud igual o superior a 5 km, que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- a) Que dentro del tramo canalizado se hayan realizado cortas o desvíos del río.
- b) Que se haya revestido el lecho del río con cualquier tipo de material.
- c) Que se hayan revestido los márgenes con materiales rígidos, no permeables y que impidan el crecimiento de la vegetación.

En otras situaciones de revestimiento de márgenes distintas de la especificada en el apartado c) anterior, se valorará la conveniencia de considerarlas de forma preliminar como candidatas a la designación como muy modificadas.



Se valorará la posible incidencia aguas arriba y aguas abajo del encauzamiento por alteración de los procesos de erosión y sedimentación.

Se considerarán de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas aquellos tramos de río o aguas de transición alterados por una sucesión de tramos canalizados que cumplan alguna de las condiciones anteriores pero cuya longitud no sea suficiente para delimitarlos como masas de agua significativas, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- a) La longitud total del tramo de río o aguas de transición alterada es igual o superior a 5 km.
- b) La longitud de las partes afectadas por las canalizaciones o protecciones es igual o superior al 30% de la longitud total del tramo.

#### 2.2.2.1.1.1.3. Dragados y extracciones de áridos

Se identificarán de forma preliminar como masas de agua candidatas a la designación como muy modificadas aquellos tramos de río con una longitud igual o superior a 5 km, que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- a) Que se realicen en ellos dragados de forma periódica.
- b) Que se realicen extracciones de áridos dentro del cauce o en la ribera.

En aquellos casos en que se realice extracción de áridos dentro de la zona inundable pero sin afectar directamente al cauce ni a las riberas, se valorará la conveniencia de considerarlos de forma preliminar como candidatos a la designación como muy modificados en función del cambio provocado en la relación río-acuífero y de la alteración del régimen de transporte sólido.

En el caso de aguas costeras y de transición se considerarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas en las que se realicen dragados para garantizar la actividad portuaria cuya cantidad total dragada en los últimos cinco años supere los 500.000 m<sup>3</sup>. También se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas de agua que hayan sido objeto de una extracción de arena para la creación y/o regeneración de playas superior a 3.000.000 m<sup>3</sup>.

#### 2.2.2.1.1.1.4. Fluctuaciones artificiales de nivel

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas los lagos y embalses sometidos a una fluctuación artificial de nivel significativa. En general será debida a usos que precisan una regulación de caudales. No obstante, se considera requisito necesario la oscilación de nivel, no bastando, en principio, con la existencia de un dique cuyo único efecto sea una alteración permanente de la lámina original.

Para la identificación provisional, en caso de no disponer de datos sobre la oscilación de nivel, se supondrá que existe una fluctuación de nivel significativa cuando se aprecie directamente en ortofotografía o cuando, no siendo esto posible, se compruebe por medio de cartografía que existe una conexión directa mediante conducción entre el lago en cuestión y una central hidroeléctrica. Deberá tenerse presente en este caso que se trata de un criterio

meramente cualitativo, que además no permite diferenciar la oscilación natural de la inducida.

#### 2.2.2.1.1.1.5. Desarrollo de infraestructura en la masa de agua

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas los lagos, aguas de transición y aguas costeras que alberguen en su interior infraestructura hidráulica o de otro tipo siempre que estos elementos modifiquen el flujo natural de aportación, residencia y drenaje de la masa de agua. Los diques de recrecimiento asociados a usos que generan una fluctuación de nivel significativa, contemplados en el epígrafe anterior, constituirían un caso particular de esta situación.

Generalmente se tratará de alteraciones asociadas al regadío, como diques interiores, conducciones de riego o de drenaje, compuertas para modificar el flujo de agua, alimentación mediante bombeos, etc.

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas lagunas ubicadas en zonas de difícil drenaje, no asociadas a otras categorías de masas de agua, que fueron desecadas y que actualmente se han regenerado en el mismo emplazamiento con unas características diferentes, de manera artificial, con aportes externos de agua que tratan de reproducir la fluctuación natural.

La identificación de las candidatas se llevará a cabo de forma cualitativa a partir de ortofotografía, cartografía convencional o reconocimiento *in situ*.

No se considerarán como candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas de agua que estén en proceso de recuperación debido a la eliminación de la infraestructura que las alteraba, aun cuando debido al uso al que hayan estado sometidas, sus características fisicoquímicas y biológicas actuales no sean todavía las correspondientes a las condiciones naturales. En todo caso, deberá confirmarse que no existe, en principio, imposibilidad de alcanzar el buen estado por razones hidromorfológicas.

#### 2.2.2.1.1.1.6. Extracción de otros productos naturales

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas los lagos y masas de aguas de transición y costeras sometidos a la extracción de algún producto natural, habitualmente turba o sal, aun cuando la explotación haya sido abandonada recientemente, siempre que la alteración física sea de tal entidad (estanques, diques, canales, bombeo de agua salina) que difícilmente puedan considerarse, en una primera aproximación, como naturales.

La identificación en este caso será también cualitativa, a partir de ortofotografía o de reconocimiento *in situ*.

#### 2.2.2.1.1.1.7. Ocupación de terrenos intermareales

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas las masas de agua de transición en las que la ocupación para el desarrollo de actividades humanas (uso urbano, industrial, agrícola, navegación, recreativo, protección frente a inundaciones, etc.) suponga más de un 30% de la superficie original de la masa de agua. Para dicho cálculo

se considerarán exclusivamente las superficies intermareales de la masa de agua de transición (excluyéndose del cálculo las superficies submareales). La estimación de la superficie original o potencial del estuario, podrá estar basada en el cálculo de la superficie dentro del dominio público marítimo-terrestre susceptible de volver a inundarse, utilizando una cota máxima equivalente a la pleamar viva equinoccial y/o el contraste con los datos históricos disponibles.

#### 2.2.2.1.1.8. Diques de encauzamiento

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas las masas de agua afectadas por diques de encauzamiento cuya ocupación afecte a una superficie superior a 50 hectáreas en el caso de aguas de transición, a un tramo de costa de más de 5 km en el caso de aguas costeras o a más de un 30% de la superficie original de la masa de agua en cualquiera de los casos.

#### 2.2.2.1.1.9. Puertos y otras infraestructuras portuarias

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas las zonas I de los puertos de titularidad estatal, así como aquella parte de la zona II donde existan canales de acceso o se desarrollen tareas de dragado de mantenimiento.

Así mismo se identificarán de forma preliminar al menos aquellos puertos deportivos, pesqueros y marinas en los que la superficie de la lámina de agua confinada sea superior a 50 hectáreas en aguas de transición o 100 hectáreas en aguas costeras.

Para la delimitación de la masa de agua muy modificada se tendrán en cuenta todas las alteraciones físicas asociadas a la actividad portuaria tales como diques, muelles, canales de acceso, dragados y dársenas, que alteren de forma sustancial la naturaleza de la masa de agua.

#### 2.2.2.1.1.10. Modificación de la conexión natural con otras masas de agua

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas de agua de transición o costera en las que se haya modificado, creado o eliminado su conexión con otras masas de agua (aislamiento de zonas intermareales, apertura de golos, disposición de compuertas de regulación incluidas las esclusas, etc.) o que puedan verse alteradas en sus principales características por este tipo de alteración, siempre que su tamaño sea suficiente para ser consideradas como masas de agua.

#### 2.2.2.1.1.11. Obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión y playas artificiales

Se identificarán de forma preliminar como masas candidatas a la designación como muy modificadas aquellas masas de agua costera en las que la ocupación por las infraestructuras costeras de defensa contra la erosión o la realización de playas artificiales produzcan una alteración hidromorfológica de tal entidad, que exista riesgo de no alcanzar el buen estado en el conjunto de la masa.

Se incluirán en este tipo de alteración los espigones, los diques exentos, los muros, los revestimientos, las pantallas y las playas regeneradas en las que se haya modificado sustancialmente la granulometría natural de la playa y sus

dimensiones en planta. Se tendrán en cuenta también las playas artificiales.

#### 2.2.2.1.1.12. Sucesión de alteraciones físicas de distinto tipo

Una masa de agua que abarque un conjunto de tramos sometidos a distintas alteraciones físicas, pero sin extensión suficiente como para delimitar cada uno de ellos como masa de agua, será considerada de forma preliminar como candidata a la designación como muy modificada si su extensión total es suficiente para delimitarla como masa de agua y existe riesgo de no alcanzar el buen estado en el conjunto de la masa debido a los cambios en las características hidromorfológicas de los tramos sometidos a alteración física.

#### 2.2.2.1.1.2. Verificación de la identificación preliminar

Para las masas de agua identificadas de forma preliminar como candidatas a muy modificadas, se verificará que los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos no alcanzan el buen estado.

En el caso de alteraciones hidromorfológicas de tal magnitud que resulte evidente la alteración sustancial de la naturaleza de la masa de agua, como grandes embalses, encauzamientos revestidos mediante obra de fábrica o grandes puertos, se podrá prescindir de esta verificación. En los demás casos se realizará una evaluación apoyada en datos de campo, de forma individualizada o en conjunto para un determinado tipo de alteración.

#### 2.2.2.1.2. Masas de agua artificiales

Se identificarán como masas de agua artificiales aquellas masas de agua superficial que, habiendo sido creadas por la actividad humana, cumplan las siguientes condiciones:

- Que previamente a la alteración humana no existiera presencia física de agua sobre el terreno o, de existir, que no fuese significativa a efectos de su consideración como masa de agua.
- Que tenga unas dimensiones suficientes para ser considerada como masa de agua significativa.
- Que el uso al que está destinada la masa de agua no sea incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.

Las masas de agua superficial creadas por la actividad humana que cumplan las dos últimas condiciones especificadas en el apartado anterior pero no la primera, se considerarán como masas de agua candidatas a ser designadas como muy modificadas.

En particular, para la identificación de las masas de agua artificiales se tendrán en cuenta, al menos, las siguientes situaciones:

- Balsas artificiales con una superficie de lámina de agua igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup>.
- Embalses destinados a abastecimiento urbano situados sobre cauces no considerados como masa de agua, con independencia de su superficie, así como los destinados a otros usos que tengan una superficie de lámina de agua igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup> para el máximo nivel normal de explotación, excepto aquellos

destinados exclusivamente a la laminación de avenidas.

- c) Canales cuyas características y explotación no sean incompatibles con el mantenimiento de un ecosistema asociado y de un potencial ecológico, siempre que su longitud sea igual o superior a 5 km y tenga un caudal medio anual de al menos 100 L/s.
- d) Graveras que han dado lugar a la aparición de una zona húmeda artificial con una superficie igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup>.

La situación y los límites de las masas de agua artificiales se definirán mediante un sistema de información geográfica.

#### 2.2.2.2. DESIGNACIÓN DEFINITIVA

Una masa de agua superficial se podrá calificar de artificial o muy modificada cuando:

- a) Los cambios de las características hidromorfológicas de dicha masa que sean necesarios para alcanzar su buen estado ecológico tengan considerables repercusiones negativas en el entorno, en la navegación (incluidas las instalaciones portuarias o actividades recreativas), en las actividades para las que se almacena el agua (como el suministro de agua potable, la producción de energía, el riego u otras), en la regulación del agua, en la protección contra las inundaciones, en la defensa de la integridad de la costa y en el drenaje de terrenos u otras actividades de desarrollo humano sostenible igualmente importantes.
- b) Los beneficios derivados de las características artificiales o modificadas de la masa de agua no puedan alcanzarse razonablemente, debido a las posibilidades técnicas o a costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

#### 2.2.2.3. MÁXIMO POTENCIAL ECOLÓGICO

Para cada masa de agua artificial o muy modificada se establecerán los valores de los indicadores correspondientes al máximo potencial ecológico.

Para establecer el máximo potencial ecológico se aplicarán los siguientes criterios:

- a) Se utilizarán, en la medida de lo posible, los mismos elementos de calidad que se establezcan para la categoría de aguas superficiales que más se parezca a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate.
- b) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos serán los correspondientes a la situación resultante de aplicar todas las medidas mitigadoras posibles, una vez admitidas las alteraciones físicas identificadas en el proceso de designación.
- c) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos se basarán en los del tipo que resulte más semejante, una vez asumidas las condiciones hidromorfológicas anteriores.
- d) Los valores de los indicadores de los elementos de calidad biológicos se basarán en los del tipo que

resulte más semejante, una vez asumidas las condiciones hidromorfológicas y físico-químicas anteriores.

- e) Los tipos en los que se basen los valores de los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos y biológicos podrán corresponder a masas de agua naturales o ser específicos de masas artificiales o muy modificadas.

La clasificación en tipos de las masas de agua muy modificadas y artificiales se llevará a cabo de conformidad con los descriptores correspondientes a la categoría de aguas superficiales a la que más se parezcan.

#### 2.2.2.3.1. Masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos

Las masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos, es decir, ríos muy modificados por la presencia de embalses, lagos muy modificados y lagos artificiales, se clasificarán en los siguientes tipos:

Tabla 5. Tipos de masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos o lénticas.

Núm.	Denominación
1	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
2	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
3	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
4	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos
5	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
6	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ejes principales.
7	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
8	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
9	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
10	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
11	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
12	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales.
13	Dimíctico

La clasificación de cada masa en uno de estos tipos se realizará en función de los valores que presenten para cada masa las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 42 del anexo II.

#### 2.2.2.3.2. Masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos

Las masas de agua portuarias muy modificadas se clasificarán en los siguientes tipos:

Tabla 6. Tipos de masas de agua muy modificadas por la presencia de puertos

Núm.	Denominación
1	Aguas de transición atlánticas de renovación baja
2	Aguas de transición atlánticas de renovación alta
3	Aguas costeras atlánticas de renovación baja
4	Aguas costeras atlánticas de renovación alta
5	Aguas costeras mediterráneas de renovación baja
6	Aguas costeras mediterráneas de renovación alta

La clasificación de cada masa en uno de estos tipos se realizará en función de los valores que presenten para cada masa las variables que definen la tipología, de acuerdo con los rangos reflejados en la tabla 43 del anexo II.

### 2.3. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

#### 2.3.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

La identificación y delimitación de las masas de agua subterránea se realizará mediante la aplicación de los siguientes criterios:

- Las masas de agua subterránea se definirán a partir de las unidades hidrogeológicas definidas en los planes hidrológicos de cuenca aprobados mediante Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, comprobando, según los criterios expuestos a continuación, la vigencia de los fundamentos en que se basaba el establecimiento de los límites de cada unidad. Asimismo, se identificarán y delimitarán aquellas zonas en las que no se definieron unidades hidrogeológicas pero donde existen acuíferos significativamente explotados o susceptibles de explotación, en particular para abastecimiento de agua potable.
- En la delimitación se seguirán los límites impermeables, lo que simplifica el establecimiento de balances hídricos y permite una evaluación más fiable del estado cuantitativo de la masa. En zonas remotas situadas en divisorias hidrográficas donde no haya actividades humanas significativas podrá utilizarse como alternativa la divisoria de flujo subterráneo. El curso de ríos efluentes también podrá utilizarse como límite en aquellos casos en que el riesgo de no alcanzar el buen estado sea diferente en las zonas en que queda dividida la unidad.
- En la delimitación también se seguirán los límites de influencia de la actividad humana, con objeto de que las masas definidas permitan una apropiada descripción del estado de las aguas subterráneas.
- Se delimitarán como masas de agua diferenciadas aquellas zonas de las unidades hidrogeológicas que, por razones de explotación, de intrusión marina, de afección a zonas húmedas o de contaminación difusa, presenten un riesgo evidente de no alcanzar el buen estado, lo que permitirá concentrar en la zona problemática el control y la aplicación de medidas.
- Con carácter excepcional, en el caso de acuíferos confinados podrán definirse masas superpuestas en la vertical si la importancia del nivel acuífero inferior lo justifica, siempre que existan marcadas diferencias con el superior en cuanto a estado, presiones,

ecosistemas vinculados o valores umbral y se requiera una caracterización adicional.

- En aquellos casos en que una formación acuífera aflorante en superficie pase lateralmente a confinada sin volver a aflorar ni ponerse en contacto directo con otro acuífero, la masa de agua subterránea podrá prolongarse hasta una línea virtual que comprenda las captaciones existentes en el acuífero confinado, con objeto de incorporar en su caracterización las presiones a que está sometida la masa.
- Se considera deseable un tamaño mínimo de masa comprendido entre 25 y 100 km<sup>2</sup>, por lo que se procederá a agregar unidades contiguas o próximas entre sí hasta alcanzar dicho tamaño, siempre que con ello no se vulneren los criterios anteriores. En este proceso de agrupación se tendrá en cuenta que las formaciones de baja permeabilidad son susceptibles de integración en masas de agua subterránea.

Las masas de agua subterránea se definirán mediante un sistema de información geográfica. Esta definición se completará con las coordenadas del centroide correspondiente. Asimismo, se indicará el área total de la masa y el horizonte en que se sitúa (superior, intermedio o inferior).

#### 2.3.2. CARACTERIZACIÓN

Para cada masa de agua subterránea se llevará a cabo una caracterización inicial en la que se indicarán las características generales de los estratos suprayacentes en la zona de captación a partir de la cual recibe su alimentación y se indicarán, en su caso, los ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres directamente dependientes de ella.

Para aquellas masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales se realizará una caracterización adicional que, cuando proceda, incluirá la siguiente información:

- Identificación: localización, ámbito administrativo, población asentada, marco geográfico y topografía.
- Características geológicas generales: ámbito geoestructural, naturaleza y extensión de los afloramientos permeables, columna litológica tipo, rangos de espesores y descripción cronoestratigráfica.
- Características hidrogeológicas: límites hidrogeológicos de la masa (tipo y sentido del flujo), características del acuífero o acuíferos de la masa (litología, geometría, espesor), régimen hidráulico, rango de permeabilidad, transmisividad y de coeficiente de almacenamiento.
- Características de la zona no saturada: litología, rango de espesor y suelos edáficos.
- Piezometría y almacenamiento: isopiezas tipo correspondientes al año seco y al año húmedo, sentido del flujo y gradiente medio, estado y variación del almacenamiento.
- Inventario y descripción de los sistemas de superficie asociados, incluidos los ecosistemas terrestres y las masas de agua superficial, con los que esté conectada dinámicamente la masa de agua subterránea, y especificando, en su caso, su relación con los



espacios incluidos en el registro de zonas protegidas. Se efectuarán estimaciones sobre direcciones, tasas de intercambio de flujos entre la masa de agua subterránea y los sistemas de superficie asociados.

- g) Recarga: infiltración de lluvia, retornos de riego, aportaciones laterales de otras masas y recarga de ríos.
- h) Recarga artificial: sistemas e instalaciones, ubicación de los puntos de la masa de agua subterránea en los que tiene lugar directamente la recarga artificial, volumen y tasas de recarga en dichos puntos, origen y composición química del agua de recarga y autorización administrativa.
- i) Calidad química de referencia: facies hidrogeoquímicas predominantes, niveles básicos, niveles de referencia y estratificación del agua subterránea.
- j) Estado químico: contaminantes detectados y valores umbral.
- k) Tendencias significativas y sostenidas de contaminantes: definición de los puntos de partida de las inversiones.

## 2.4. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Por inventario de recursos hídricos naturales se entenderá la estimación cuantitativa, la descripción cualitativa y la distribución temporal de dichos recursos en la demarcación hidrográfica.

### 2.4.1. CONTENIDO DEL INVENTARIO

El inventario de recursos incluirá las aguas que contribuyan a las aportaciones de los ríos y las que alimenten almacenamientos naturales de agua, superficiales o subterráneos.

El inventario contendrá, en la medida que sea posible:

- a) Datos estadísticos que muestren la evolución del régimen natural de los flujos y almacenamientos a lo largo del año hidrológico.
- b) Interrelaciones de las variables consideradas, especialmente entre las aguas superficiales y subterráneas, y entre las precipitaciones y las aportaciones de los ríos o recarga de acuíferos.
- c) La zonificación y la esquematización de los recursos hídricos naturales en la demarcación hidrográfica.
- d) Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales.

### 2.4.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS

El inventario incluirá series hidrológicas de, al menos, las siguientes variables: precipitación, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real, recarga a los acuíferos, escorrentía superficial, escorrentía subterránea y escorrentía o aportación total. En aquellas zonas en que la nieve sea un fenómeno característico se añadirá información sobre esta variable.

Los valores de las variables deberán ser coherentes entre sí, obteniéndose mediante procesos de simulación hidrológica que reproduzcan las interrelaciones principales de aquellas. Estas variables se estimarán para el mayor periodo temporal que permitan los datos disponibles, que comprenderá en cualquier caso los años hidrológicos 1940/41 a 2005/06, ambos inclusive, con datos al menos mensuales. Este periodo se extenderá en las sucesivas revisiones de los planes de cuenca.

En el caso de las series de aportaciones en los ríos, los datos simulados por el modelo podrán ser reemplazados por las series medidas o restituidas a régimen natural si se garantiza su coherencia con las restantes variables hidrológicas.

El inventario incluirá también los caudales mensuales registrados en las estaciones de aforo y los niveles piezométricos medidos en los acuíferos, con periodicidad trimestral.

En el caso de las variables meteorológicas se tendrá en cuenta la posible falta de homogeneidad de las series de datos, en especial por cambios en las condiciones de medida, así como los periodos de ausencia de datos en los registros de cada estación. En la determinación de la evapotranspiración potencial se utilizarán preferentemente formulaciones basadas en ajustes de medidas directas en tanques de evaporación o en la ponderación de términos aerodinámicos y energéticos. Si se utilizan formulaciones simplificadas basadas exclusivamente en datos de temperatura se verificará su aplicabilidad a las condiciones climáticas de la región correspondiente y se realizarán, en su caso, los ajustes regionales necesarios.

Las series de aportaciones obtenidas se contrastarán con las series registradas en estaciones de aforo en periodos de escasa alteración antrópica, una vez analizadas para filtrar y corregir posibles errores, o con series restituidas al régimen natural, especialmente las correspondientes a puntos situados en los tramos medios y finales de los ríos. Los criterios utilizados para el contraste serán, al menos, el error medio absoluto, el error medio relativo y el error cuadrático medio, tanto para el conjunto de valores de la serie como para intervalos correspondientes a valores punta y de estiaje.

Los datos de almacenamientos subterráneos obtenidos mediante los modelos de simulación se contrastarán con las series registradas en los piezómetros representativos de cada masa de agua subterránea.

### 2.4.3. ZONIFICACIÓN Y ESQUEMATIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

A efectos de la realización del inventario, la demarcación hidrográfica se podrá dividir en zonas y subzonas. La división se hará en cada caso atendiendo a criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos, medioambientales u otros que en cada supuesto se estime conveniente tomar en consideración.

Sin perjuicio de otras posibles divisiones que puedan establecerse, el plan hidrológico incluirá la división de la demarcación hidrográfica en cuencas, cuando sea el caso, y en las subcuencas vertientes a los puntos de incorporación de las series de aportaciones, en los esquemas de simulación para la realización de los balances. Dichos puntos serán seleccionados teniendo en cuenta la configuración de la red fluvial, la situación de los



embalses, las relaciones río-acuífero y la ubicación de las principales unidades de demanda.

#### 2.4.4. ESTADÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS

El plan hidrológico recogerá de forma sintética las principales características de las series de variables hidrológicas en los sistemas de explotación, así como en el conjunto de la demarcación hidrográfica. En particular, para las series de precipitaciones y aportaciones anuales se indicarán los valores mínimo, medio y máximo, los coeficientes de variación y de sesgo y el primer coeficiente de autocorrelación. También podrán obtenerse los estadísticos correspondientes a dos o más años consecutivos con objeto de caracterizar las sequías hiperanuales.

Asimismo, y con objeto de conocer la distribución intraanual de los principales flujos, se indicarán los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrentía total para cada mes del año en cada sistema de explotación y en el conjunto de la demarcación.

Todas estas variables se calcularán tanto para la serie completa como para el periodo comprendido entre los años hidrológicos 1980/81-2005/06.

Por último se presentarán en el plan hidrológico mapas con los valores medios interanuales de las series de variables hidrológicas anteriores con una resolución espacial, al menos, de 1.000 m x 1.000 m. La información de los mapas mensuales de estas variables se recogerá en soporte digital.

#### 2.4.5. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN CONDICIONES NATURALES

Se realizará una estimación de las condiciones fisicoquímicas correspondientes a las condiciones naturales de las aguas incluidas en el inventario de recursos.

Para determinar la calidad de las aguas en régimen natural se deberán tener en cuenta las evaluaciones de recursos hídricos naturales, la información litológica y climática de la cuenca y los aportes atmosféricos. Las variables a incluir serán, como mínimo, la conductividad eléctrica o concentración total de sales disueltas y la concentración de iones mayoritarios.

Se determinarán al menos valores medios anuales, siendo preferible una resolución temporal mensual en el caso de aguas superficiales y trimestral en el caso de aguas subterráneas, debiendo realizarse una evaluación del nivel de confianza de las estimaciones de todos los parámetros.

La determinación de estas características básicas de calidad deberá servir de base y ser coherente con el establecimiento de las condiciones fisicoquímicas de referencia de las masas de agua.

#### 2.4.6. EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El plan hidrológico evaluará el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación. Para ello estimará, mediante modelos de simulación hidrológica, los recursos que corresponderían a

los escenarios climáticos previstos por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Esta evaluación se realizará para el cálculo de los balances correspondientes al horizonte temporal indicado para este fin en el apartado 3.5.2 siguiendo la zonificación que se haya establecido para la realización del inventario de recursos referida en 2.4.3

En tanto en cuanto las evaluaciones correspondientes a estos escenarios no se encuentren disponibles se aplicarán los porcentajes de reducción global de las aportaciones naturales de referencia indicados en la tabla siguiente.

Tabla 7. Porcentajes de disminución de la aportación natural para incorporar el efecto del cambio climático

Demarcación hidrográfica	Porcentaje de disminución
Miño-Sil	3
Cantábrico	2
Duero	6
Tajo	7
Guadiana	11
Guadalquivir	8
Segura	11
Júcar	9
Ebro	5

### 3. USOS, PRESIONES E INCIDENCIAS ANTRÓPICAS SIGNIFICATIVAS

#### 3.1. USOS Y DEMANDAS

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos usos incluyen los de abastecimiento de población, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático.

#### 3.1.1. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA

La caracterización económica de los usos del agua comprenderá un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades socioeconómicas a las que el agua contribuye de manera significativa, y una previsión sobre la posible evolución de los factores determinantes en los usos del agua.

La caracterización económica se efectuará a precios constantes utilizando el último año de referencia del Instituto Nacional de Estadística.

#### 3.1.1.1. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

El plan hidrológico recogerá un resumen de los análisis efectuados sobre las distintas actividades económicas que afectan al uso del agua, suministrando información agregada para la demarcación hidrográfica y, cuando proceda, a escala regional. Incluirá información sobre las actividades económicas actuales y su evolución hasta la actualidad. Asimismo se realizará un análisis de la huella hidrológica de los distintos sectores socioeconómicos

entendida como la suma total del agua utilizada de origen interno y del saldo neto de agua importada y exportada, en cada demarcación.

#### 3.1.1.1.1. Uso doméstico

La caracterización del uso doméstico del agua incluirá la siguiente información:

- a) Evolución, distribución espacial y estructura de la población.
- b) Distribución y tendencias del número y de las características de las viviendas principales y secundarias por tipología de vivienda.
- c) Niveles de ingreso per cápita, renta familiar y presupuestos de gasto familiar.

#### 3.1.1.1.2. Turismo y ocio

La caracterización de este sector comprenderá la siguiente información:

- a) Evolución y distribución espacial de la actividad turística
- b) Evolución de actividades singulares de ocio, como campos de golf, parques acuáticos, parques temáticos o estaciones de esquí.
- c) Importancia económica del uso del agua en el turismo, expresada en términos de valor añadido bruto por m<sup>3</sup> de agua.

#### 3.1.1.1.3. Regadíos y usos agrarios

La caracterización de los regadíos y de los usos agrarios incluirá la siguiente información:

- a) Evolución de las principales actividades agrarias expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción, empleo, población dependiente y estructura social.
- b) Tasas de crecimiento de estas actividades.
- c) Importancia económica del uso del agua en las principales actividades agrarias, expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción y ayudas, por m<sup>3</sup> de agua.
- d) Distribución espacial de las principales actividades de regadíos y usos agrarios. Evolución de las superficies de riego de cada grupo de cultivos.
- e) Identificación de las interacciones más relevantes de la agricultura y la ganadería con la economía regional (industria agroalimentaria, demanda de trabajo, transporte, utilización de insumos, etc.).
- f) Identificación de tendencias de cambio estructural con influencia en la evolución de la demanda de agua (ritmo de desarrollo de la agricultura, evolución de las subvenciones percibidas por distintos conceptos, carácter extensivo, presencia de invernaderos, edad de la población rural, tendencias en el tamaño medio de las explotaciones y en la composición del trabajo asalariado y familiar, etc.).
- g) Información sobre el sector ganadero, incluyendo el número de cabezas de ganado, valor añadido bruto, distribución espacial y evolución.

Adicionalmente, en la caracterización económica se podrán considerar aquellas externalidades que permitan un análisis más detallado del regadío.

#### 3.1.1.1.4. Usos industriales para producción de energía eléctrica

Los usos del agua para la producción de energía eléctrica comprenden la generación de energía hidroeléctrica, y la utilización en centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa, especialmente en refrigeración.

La caracterización económica de los usos de agua para la producción de energía eléctrica incluirá la siguiente información:

- a) Evolución de la producción de energía y de la potencia instalada para las distintas centrales, de los precios de la energía y de las inversiones del sector.
- b) Productividad de uso de agua en las centrales hidroeléctricas en términos de valor de la producción por m<sup>3</sup> de agua turbinada.
- c) Intensidad del uso del agua en la producción de energía eléctrica, expresada en términos de m<sup>3</sup> de agua utilizada por cada unidad de valor añadido bruto.
- d) Distribución territorial de las actividades más relevantes de generación de energía hidroeléctrica y de refrigeración de centrales térmicas.

Adicionalmente, en la caracterización económica se podrán considerar aquellas externalidades que permitan un análisis más detallado.

#### 3.1.1.1.5. Otros usos industriales

La caracterización económica de los restantes usos industriales del agua incluirá la siguiente información:

- a) Actividades industriales más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo.
- b) Intensidad del uso del agua en la industria, expresada en términos de m<sup>3</sup> de agua utilizada por cada unidad de valor añadido bruto.
- c) Distribución territorial de las principales actividades industriales y tendencias a la especialización sectorial y espacial de las actividades con influencia en la evolución de la demanda de agua.

### 3.1.1.2. EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA

#### 3.1.1.2.1. Escenario tendencial

En el diseño del escenario tendencial se tendrán en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua hasta los años 2015 y 2027. Entre dichos factores se incluirán la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas. El plan hidrológico incluirá distintas hipótesis de evolución de estos factores.

Estas previsiones se obtendrán, siempre que sea posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes.

## 3.1.1.2.2. Previsiones de evolución de los factores

## 3.1.1.2.2.1. Población y vivienda

Se incluirán previsiones de las siguientes variables:

- a) Población permanente. Se estimará, a escala municipal, a partir de los datos históricos de los censos de población y viviendas por municipio y de las proyecciones de población por provincias.
- b) Población estacional. La población estacional se transformará en población equivalente a la permanente. Para ello se tendrá en cuenta la información disponible sobre la evolución del número de viviendas secundarias, plazas hoteleras, plazas de camping y sus índices de ocupación. Asimismo se considerarán datos de pernctaciones y otras variables relevantes.
- c) Composición de los hogares. Se estimará, a escala municipal, el número de habitantes por vivienda principal, a partir del ajuste de tendencias a los datos históricos reflejados en los censos de población y viviendas.
- d) Número de viviendas principales. Se estimará, a escala municipal, a partir de las previsiones de población permanente y de número de habitantes por vivienda principal.
- e) Número de viviendas secundarias. Se estimará, a escala municipal, a partir de los datos históricos del censo de población y viviendas y de las tasas de crecimiento de viviendas secundarias.
- f) Tipología de las viviendas. Se estimará, a escala municipal, el número de viviendas por tipología teniendo en cuenta la tasa de crecimiento de las viviendas multifamiliares, adosadas y aisladas, a partir de información sobre viviendas visadas por tipología.
- g) Número de plazas hoteleras y de apartamentos, plazas de camping y datos de pernctaciones e índices de ocupación.

En caso de no disponer de previsiones oficiales, podrán realizarse estimaciones utilizando otros criterios de previsión demográfica, como los que puedan estar incluidos en los planes urbanísticos.

## 3.1.1.2.2.2. Producción

Se incluirán previsiones de los siguientes indicadores relacionados con la producción:

## 3.1.1.2.2.2.1. Agricultura y ganadería

- a) Superficie agraria útil y superficie de regadíos. Se estimará a partir de las tendencias históricas de evolución de la superficie agraria útil en cada comarca recogidas en los censos agrarios y en la Encuesta de Superficies y Rendimientos de Cultivos. Para las previsiones de superficie de regadío se considerará la evolución del regadío prevista en el Plan Nacional de Regadíos, así como estudios posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino que actualicen esa información.

- b) Superficie de cada cultivo en secano y en regadío. Se estimará a partir del ajuste de tendencias a los valores históricos a escala municipal, a los datos del anuario de estadística agroalimentaria y a las previsiones de superficies de los cultivos del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Estos ajustes se realizarán teniendo en cuenta la evolución de los mercados y el efecto de determinadas políticas públicas, como las ayudas a la agricultura derivadas de la Política Agraria Común. En los casos en los que se requiera mayor precisión en la determinación de la superficie del regadío podrán utilizarse otros métodos, como los basados en la teledetección o en información catastral.
- c) Número de cabezas de cada tipo de ganado. Estas previsiones se realizarán a partir de las tendencias históricas de los valores reflejados en los censos agrarios y considerando el efecto de determinadas políticas públicas, como las ayudas a la ganadería derivadas de la Política Agraria Común.

## 3.1.1.2.2.2.2. Energía eléctrica

Se estimará la potencia en las centrales eléctricas de generación de energía, incluyendo las hidroeléctricas, las térmicas, las nucleares, las termosolares y las de biomasa, a partir de las previsiones recogidas en la planificación energética vigente.

## 3.1.1.2.2.2.3. Otros usos industriales

Se estimará el valor añadido bruto a precios de mercado para cada agrupación industrial significativa, a partir de las tendencias históricas a precios constantes para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogido en la tabla 48 del anexo IV, de acuerdo con la Contabilidad Regional de España. Los datos actuales del valor añadido bruto municipal por subsector se estimarán a partir de la población activa y de la productividad por comunidades autónomas, estimada a partir de los datos de valor añadido bruto y de empleo de la Contabilidad Regional.

## 3.1.1.2.2.3. Empleo y renta

Se incluirán previsiones de los siguientes indicadores relacionados con el empleo y la renta:

- a) Población activa. Se estimará, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogido en la tabla 48 del anexo IV, a partir de los datos de la encuesta de población activa.
- b) Número de ocupados en la agricultura según la encuesta de población activa del INE.
- c) Número de empleos en el sector industrial, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogido en la tabla 48 del anexo IV.
- d) Renta per cápita. Las previsiones se realizarán a escala municipal y deberán tener en cuenta la tasa de crecimiento agregada de los estudios de prospectiva macroeconómica realizados por el Banco de España y el Ministerio de Economía y Hacienda.

#### 3.1.1.2.2.4. Políticas públicas

Se incluirán previsiones de los siguientes indicadores relacionados con políticas públicas vinculadas al uso del agua:

- a) Evolución de las ayudas a la producción de la Política Agraria Común. Se recogerán las previsiones disponibles en las distintas administraciones sobre la evolución de estas ayudas.
- b) Evolución del efecto sobre los cultivos de la Política Agraria Común. Se recogerán las previsiones disponibles en las distintas administraciones sobre la evolución de estos efectos, a escala autonómica.
- c) Tendencias en los modelos de desarrollo urbanístico. Se realizará un análisis de las tendencias de evolución de las tipologías de vivienda, teniendo en cuenta el efecto de los planes urbanísticos y las expectativas de construcción.

### 3.1.2. DEMANDAS DE AGUA

#### 3.1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES

El plan hidrológico incorporará la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en el escenario tendencial en los años 2015 y 2027.

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que compartan el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporen básicamente en la misma zona o subzona se agruparán en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda. Estas unidades se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en los sistemas de explotación definidos en cada demarcación hidrográfica.

Las estimaciones de demanda deberán ajustarse, para las demandas correspondientes a la situación actual, con los datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación.

Las demandas futuras se estimarán teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes.

Las demandas de agua se caracterizarán mediante los siguientes datos:

- a) El volumen anual y su distribución temporal.
- b) Las condiciones de calidad exigibles al suministro.
- c) El nivel de garantía.
- d) El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.
- e) El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema.
- f) El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.
- g) Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.

La distribución temporal de los volúmenes, así como de los retornos, se expresará en valores mensuales.

Las series temporales disponibles de volúmenes mensuales y anuales de captación se utilizarán para contrastar las demandas estimadas para la situación actual y para ajustar los métodos de estimación de demandas a los suministros reales. Esta información se tendrá también en cuenta para diferenciar las demandas que en la actualidad se atienden con aguas superficiales, con aguas subterráneas, con aguas regeneradas y con aguas procedentes de la desalación.

#### 3.1.2.2. ABASTECIMIENTO DE POBLACIÓN

El cálculo de la demanda de abastecimiento a poblaciones se basará, teniendo en cuenta las previsiones de los planes urbanísticos, en evaluaciones demográficas, industriales y de servicios, e incluirá las industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal. En estas evaluaciones se tendrá en cuenta tanto la población permanente como la estacional, así como el número de viviendas principales y secundarias por tipologías.

##### 3.1.2.2.1. Unidades de demanda urbana

Las unidades de demanda urbana se definirán mediante la agrupación de aglomeraciones urbanas que compartan el mismo origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable o desaladora) y cuyos vertidos se realicen básicamente en la misma zona o subzona.

Para cada unidad se especificarán las aglomeraciones urbanas y municipios que comprende total o parcialmente, así como el origen de los recursos recibidos y la masa de agua de la que proceden. En el caso de estaciones de tratamiento de agua potable y desaladoras se indicarán, además, las coordenadas de la planta.

En cada unidad de demanda urbana se distinguirán los diferentes tipos de usuarios conectados a la red de distribución, incluyendo, cuando sea posible, el número de usuarios por tipo y su evolución temporal.

Se caracterizará la red de distribución de cada unidad de demanda, describiendo sus principales infraestructuras, su estado y la eficiencia correspondiente con el detalle suficiente para identificar las medidas necesarias para mejorar esta última. En las poblaciones mayores de 20.000 habitantes el plan hidrológico incluirá información sobre los siguientes indicadores:

- a) Control del estado de las infraestructuras de la red: frecuencia de inspección de la red y frecuencia de reparaciones de control activo de fugas.
- b) Control de la eficiencia del suministro de agua: agua suministrada y pérdidas aparentes y reales de agua.
- c) Control del gasto de los abonados: número de abonados, consumo unitario por contrato y día e indicador de estacionalidad.

##### 3.1.2.2.2. Volumen anual y distribución temporal

Se recopilará toda la información disponible sobre el agua captada o de traída y sobre el agua suministrada a cada unidad de demanda y se especificarán las pérdidas producidas en la conducción principal, así como las fracciones de agua suministrada registrada y no registrada.

En la parte de agua registrada se diferenciarán las fracciones correspondientes a uso doméstico, industrial y comercial y otros usos.

En caso de que la industria sea un usuario significativo en la unidad de demanda, deberá evaluarse la demanda correspondiente a los distintos subsectores industriales mediante el procedimiento descrito en 3.1.2.5.1, distinguiendo al menos los correspondientes a dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogidos en la tabla 48 del anexo IV.

En la parte de agua no registrada se realizará una estimación de las pérdidas reales, debidas a fugas en la red de distribución y en las acometidas y a fugas y vertidos en los depósitos.

El volumen de agua suministrada y la fracción de uso doméstico se referirán a la población abastecida para obtener las dotaciones correspondientes. Las dotaciones de agua suministrada y de consumo doméstico así obtenidas serán comparadas con los valores indicados en las tablas 49 y 50 del anexo IV con objeto de caracterizar la situación actual del abastecimiento y realizar, en su caso, los ajustes necesarios en las estimaciones.

Una vez caracterizada la situación actual, para la cuantificación de la demanda futura en cada unidad se utilizarán las previsiones de población permanente y estacional realizadas conforme a lo indicado en el apartado 3.1.1.2.2.1 y se aplicarán las dotaciones de agua suministrada y de consumo doméstico obtenidas, teniendo en cuenta su evolución futura. A falta de datos contrastados podrán adoptarse las dotaciones de referencia que figuran en las tablas 49 y 50 del anexo IV, que podrán corregirse para la parte de población estacional transformada a población permanente equivalente. Para la población permanente los valores empleados deberán hallarse dentro del rango admisible indicado en dichas tablas.

#### 3.1.2.2.3. Condiciones de calidad

El plan hidrológico recogerá las condiciones de calidad requeridas por la legislación para el abastecimiento urbano, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

#### 3.1.2.2.4. Nivel de garantía

A efectos de la asignación y reserva de recursos se considerará satisfecha la demanda urbana cuando:

- a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

#### 3.1.2.2.5. Elasticidad

Deberán estimarse las funciones de demanda que caracterizan las unidades de demanda mediante análisis de correlación entre los consumos per cápita de agua y los factores determinantes, que incluirán el precio del agua y la estructura tarifaria, el poder adquisitivo de las familias y otros factores como el clima o el tamaño y el tipo de vivienda.

El método de estimación de las elasticidades deberá seguir los criterios estadísticos y econométricos adecuados que permitan concluir que la función estimada se ajusta

debidamente a los datos observados. En caso de que la información disponible o los métodos de estimación no arrojen un resultado que cumpla con estos criterios, se podrán utilizar funciones de demanda disponibles en otros estudios. Los resultados de este análisis servirán para analizar los efectos de las variaciones de los precios de los servicios de agua y ajustar los resultados de las estimaciones de la demanda.

#### 3.1.2.2.6. Retornos

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluirán las aguas residuales urbanas más las pérdidas, que comprenden tanto las pérdidas en la conducción principal como las pérdidas reales de agua suministrada.

Se caracterizarán las redes de saneamiento de cada unidad de demanda, indicando las principales infraestructuras de saneamiento y su estado, así como si disponen de redes unitarias o separativas.

Se identificarán las estaciones de depuración de aguas residuales urbanas y para cada una se indicarán sus coordenadas, así como la aglomeración urbana y la unidad de demanda urbana a la que sirve.

Se indicarán la capacidad de diseño y la carga conectada a la estación, expresadas ambas en habitantes-equivalentes, así como el caudal de diseño y la población, tanto permanente como estacional, conectada a la estación. Se recopilará toda la información disponible sobre los volúmenes y características de calidad de las aguas a la entrada y a la salida de la instalación incluyendo, al menos, sólidos en suspensión, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno a los 5 días, demanda química de oxígeno, nitrógeno y fósforo.

Se especificarán los tipos de tratamiento de que disponga la estación de depuración de aguas residuales según la relación de la tabla 57 del anexo V y se añadirá una descripción de los procesos de la línea de agua y de la línea de fangos.

La información sobre el vertido del efluente deberá coincidir con la incluida en el inventario de presiones en el capítulo correspondiente a contaminación originada por fuentes puntuales.

A falta de datos reales, se considerará un volumen de retorno del 80 por 100 del agua captada o detraída.

#### 3.1.2.3. REGADÍOS Y USOS AGRARIOS

La estimación de la demanda agraria comprenderá la demanda agrícola, forestal y ganadera, que deberá estimarse de acuerdo con las previsiones de cada sector y las políticas territoriales y de desarrollo rural.

La estimación de la demanda agrícola tendrá en cuenta las previsiones probables de evolución de la superficie de regadíos y de los tipos de cultivos, los sistemas y eficiencias de riego.

Estas previsiones deberán incorporar las restricciones existentes tales como las derivadas de los planes de ordenación de extracciones.

##### 3.1.2.3.1. Unidades de demanda agraria

La caracterización de las unidades de demanda agraria incluirá la definición de la unidad de demanda, su ubicación geográfica, la identificación y delimitación de las comunidades de regantes o entidades de riego que la



componen, incluyendo información sobre los derechos de uso del agua, la evolución histórica y la situación actual de los cultivos de regadío y de la ganadería, sus características básicas en cuanto a infraestructuras, tecnologías de riego, edafología, salinidad del suelo y elementos de medición y control, incluyendo la descripción de las principales infraestructuras hidráulicas, su estado y eficiencia con el detalle suficiente para identificar las medidas necesarias para mejorar esta última, así como las perspectivas de sostenimiento futuro de la unidad de demanda, atendiendo a su situación de suministro hídrico.

#### 3.1.2.3.2. Volumen anual y distribución temporal

El volumen anual y la distribución temporal de la unidad de demanda agraria se obtendrán a partir de los valores correspondientes al regadío y a la ganadería.

##### 3.1.2.3.2.1. Regadío

Se recopilará toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales correspondientes al agua captada, distribuida, aplicada en parcela y consumida, por la unidad de demanda.

Los volúmenes de agua captados se referirán a la superficie de regadío atendida para así obtener las dotaciones brutas correspondientes a los grupos de cultivos definidos en la tabla 52 del anexo IV.

La eficiencia global de cada unidad de demanda se obtendrá como producto de las eficiencias de transporte, distribución y aplicación. Para la determinación de estas eficiencias se tendrán en cuenta los datos reflejados en el Censo Agrario del Instituto Nacional de Estadística, a escala comarcal, así como otras informaciones procedentes del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, de las confederaciones hidrográficas y de las comunidades de regantes. En la tabla 51 del anexo IV se muestran datos de eficiencias que podrán utilizarse a falta de información más contrastada.

Las dotaciones netas se obtendrán como producto de las dotaciones brutas y la eficiencia global y se compararán con los valores indicados en la tabla 52 del anexo IV, con objeto de caracterizar la situación actual del regadío y realizar, en su caso, los ajustes necesarios en las estimaciones.

Una vez caracterizada la situación actual, para la cuantificación de la demanda futura en cada unidad se utilizarán las previsiones de superficie de regadío y de los cultivos realizadas conforme a lo indicado en el apartado 3.1.1.2.2.2.1 y se aplicarán las dotaciones de agua obtenidas.

A falta de datos contrastados podrán adoptarse unas dotaciones netas por cada grupo de cultivo cuyos valores se hallen dentro del rango admisible indicado en la tabla 52 del anexo IV. Las dotaciones brutas se obtendrán como cociente entre las dotaciones netas y la eficiencia global, teniendo en cuenta la evolución futura de ésta. Los volúmenes de demanda se estimarán a partir de las previsiones de la superficie de regadío y de las dotaciones brutas anteriores.

##### 3.1.2.3.2.2. Ganadería

El volumen anual y la distribución temporal que demanda la ganadería se estimará a partir de previsiones basadas en la evolución observada en las explotaciones ganaderas de la

demarcación hidrográfica, teniendo en cuenta, entre otras variables, el tipo de ganado, el número de cabezas y las necesidades per cápita.

Las dotaciones se obtendrán como el cociente entre la demanda y el número de cabezas actuales de los diferentes tipos de ganado y se compararán con los valores indicados en la tabla 53 del anexo IV, con objeto de caracterizar la situación actual de la ganadería y realizar, en su caso, los ajustes necesarios en las estimaciones.

#### 3.1.2.3.3. Condiciones de calidad

El plan hidrológico recogerá las condiciones de calidad requeridas por la legislación y por las normativas que se consideren adecuadas para el uso agrario, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

#### 3.1.2.3.4. Nivel de garantía

A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda agraria cuando:

- a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.
- b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.
- c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

En el caso de que el uso ganadero represente una parte significativa del volumen total de la unidad de demanda agraria, se adaptarán los valores anteriores teniendo en cuenta los niveles de garantía que se consideren adecuados para el uso ganadero.

#### 3.1.2.3.5. Elasticidad

Deberán estimarse las funciones de demanda características de las unidades de demanda que relacionan el volumen de agua demandado y los factores determinantes, que incluirán el precio del agua y la estructura tarifaria, el poder adquisitivo de los regantes y otros factores como el tamaño y el tipo de explotación.

El método de estimación de las elasticidades deberá seguir los criterios estadísticos y econométricos adecuados que permitan concluir que la función estimada se ajusta debidamente a los datos observados. En caso de que la información disponible o los métodos de estimación no arrojen un resultado que cumpla con estos criterios, se podrán utilizar funciones de demanda disponibles en otros estudios. Los resultados de este análisis servirán para analizar los efectos de las variaciones de los precios de los servicios de agua y ajustar los resultados de las estimaciones de la demanda.

#### 3.1.2.3.6. Retornos

Los retornos de riego se obtendrán como diferencia entre las demandas brutas y netas en cada unidad de demanda. El coeficiente de retorno deberá coincidir, de forma aproximada, con el valor complementario del coeficiente de eficiencia global.

A falta de otros datos, se considerarán los siguientes retornos:

- a) Dotaciones brutas anuales de riego inferiores a 6.000 metros cúbicos por hectárea: 0-5 por 100 de la demanda bruta.
- b) Dotaciones brutas anuales de riego entre 6.000 y 7.000 metros cúbicos por hectárea: 5-10 por 100 de la demanda bruta.
- c) Dotaciones brutas anuales de riego entre 7.000 y 8.000 metros cúbicos por hectárea: 10-20 por 100 de la demanda bruta.
- d) Dotaciones brutas anuales de riego superiores a 8.000 metros cúbicos por hectárea: 20 por 100 de la demanda bruta.

Se determinará, en todo caso, el medio receptor de los volúmenes de retorno, si éste es concentrado o difuso y se especificará su calidad, en particular en casos de exceso de fertilizantes o de fitosanitarios, de acuerdo con los datos de la Encuesta piloto sobre consumo de fertilizantes y fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

#### 3.1.2.4. USOS INDUSTRIALES PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Estos usos consisten, esencialmente, en la utilización del agua en centrales térmicas e hidroeléctricas.

##### 3.1.2.4.1. Centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa

Cada central con captación independiente será considerada como una unidad de demanda. Frecuentemente el destino mayoritario del agua derivada es la refrigeración de las instalaciones.

Para cada central se indicarán sus coordenadas.

Se reflejará el caudal máximo concedido, la potencia instalada y el tipo de combustible empleado, según la relación de la tabla 60 del anexo V.

Se identificarán los puntos de extracción y de vertido del efluente asociados a la central, que deberán figurar en el inventario de presiones en los capítulos correspondientes a extracción de agua y contaminación originada por fuentes puntuales, respectivamente.

##### 3.1.2.4.1.1. Volumen anual y distribución temporal

Los volúmenes de demanda se evaluarán atendiendo a las características técnicas de los equipos instalados en las centrales existentes. Si no se dispone de otra información, estos volúmenes se estimarán suponiendo que la instalación emplea el caudal concedido durante el funcionamiento tipo, que será una característica de cada tipología de instalación. A falta de otras referencias, se consideraran 6.000 horas anuales para las centrales térmicas convencionales y 8.000 horas anuales en centrales nucleares, según lo establecido en el anexo IV, apartado D del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

Para cada central se recopilará toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales derivados. Los valores recopilados se utilizarán como contraste de los valores estimados para la situación actual.

En ausencia de otros datos, los volúmenes se estimarán a partir de las dotaciones de la tabla 54 del anexo IV.

##### 3.1.2.4.1.2. Nivel de garantía

La garantía de la demanda industrial para producción de energía en centrales térmicas no será superior a la considerada para la demanda urbana en el apartado 3.1.2.2.4.

En el caso de las centrales nucleares se deberá tener en cuenta específicamente las cuestiones de seguridad de la instalación.

##### 3.1.2.4.1.3. Retornos

Para la demanda de centrales térmicas se fijarán los volúmenes de retorno a partir de datos reales, especificando su calidad.

A falta de dichos datos, se considerará como retorno el 80% de la demanda bruta correspondiente, salvo en el uso de refrigeración con sistema en circuito abierto, que se considerará un retorno del 95%.

##### 3.1.2.4.2. Centrales hidroeléctricas

Cada central hidroeléctrica será considerada como una unidad de demanda. En caso de que varias centrales compartan el origen del agua y el punto de retorno se agruparán en la misma unidad de demanda. Para cada central se identificarán la captación o captaciones y el punto de incorporación a la masa de agua receptora del volumen turbinado. Las captaciones deberán figurar en el inventario de presiones caracterizadas como extracciones de agua, mientras que la incorporación deberá aparecer entre las presiones por trasvase y desvío de agua.

Para cada central se indicarán sus coordenadas.

Se indicará la capacidad máxima de turbinación, el caudal máximo concedido para la central, la potencia instalada y, en caso de que la central esté asociada a una obra de regulación, el tiempo medio de turbinación diario. Se especificará, en su caso, si se trata de una central reversible.

Se recopilará toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes diarios, mensuales y anuales derivados desde cada una de las captaciones de la central.

Igualmente, para cada central se recopilará toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes diarios, mensuales y anuales turbinados, que deberá coincidir con la correspondiente información del inventario de presiones relativa a trasvase y desvío de agua.

A falta de datos reales se considerará que el retorno es igual a la suma de volúmenes derivados de cada una de las captaciones de la central. Si sólo se dispone de series de producción de energía, se estimará el volumen turbinado a partir de ellas y de las características de la central.

#### 3.1.2.5. OTROS USOS INDUSTRIALES

##### 3.1.2.5.1. Unidades de demanda industrial

Las unidades de demanda industrial se definirán mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales, teniendo en consideración los volúmenes demandados y las características de calidad de los retornos.

Para cada unidad se especificarán las industrias que comprende, así como el origen de los recursos recibidos y

la masa de agua de la que proceden. Se indicarán, además, las coordenadas.

#### 3.1.2.5.2. Volumen anual y distribución temporal

En el caso de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales, deberá evaluarse la demanda correspondiente a los distintos subsectores industriales, distinguiendo al menos los correspondientes a dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas recogidos en la tabla 48 del anexo IV.

Para estimar los volúmenes de demanda y su distribución temporal se utilizará, para cada uno de estos subsectores, información sobre las dotaciones en relación con el número de empleos industriales y el Valor Añadido Bruto a precios constantes. Estas dotaciones se estimarán a partir de los coeficientes promedio obtenidos mediante encuestas, para cada subsector, por el Instituto Nacional de Estadística. Los valores así estimados podrán ser sustituidos por otros más precisos cuando se disponga de estudios específicos, adaptados al tipo de industria existente en cada territorio.

En ausencia de otros datos, los volúmenes se estimarán a partir de las dotaciones de la tabla 55 del anexo IV.

#### 3.1.2.5.3. Condiciones de calidad

El plan hidrológico recogerá las condiciones de calidad requeridas por la legislación y por las normativas que se consideren adecuadas para los distintos usos industriales, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

#### 3.1.2.5.4. Nivel de garantía

La garantía de la demanda industrial no conectada a la red urbana no será superior a la considerada para la demanda urbana en el apartado 3.1.2.2.4.

#### 3.1.2.5.5. Retornos

Para la demanda industrial se fijarán los volúmenes de retorno a partir de datos reales, especificando su calidad e incluyendo, al menos, información sobre sólidos en suspensión, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno a los 5 días, demanda química de oxígeno, nitrógeno y fósforo.

A falta de datos reales, se considerará como retorno el 80 por 100 de la demanda correspondiente.

#### 3.1.2.6. ACUICULTURA

Se incluirán en este uso las demandas de agua para piscicultura, entendida como acuicultura continental en agua dulce o salobre.

Para cada instalación se indicarán sus coordenadas. Se identificarán los puntos de extracción y de vertido del efluente, que deberán figurar en el inventario de presiones en los capítulos correspondientes a extracción de agua y contaminación originada por fuentes puntuales, respectivamente, y se indicará el caudal máximo concedido para la piscifactoría.

Se recopilará, asimismo, toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales derivados y vertidos, que deberá coincidir con la correspondiente información del inventario de presiones

relativa a extracción de agua y contaminación originada por fuentes puntuales, respectivamente.

#### 3.1.2.7. USOS RECREATIVOS

Bajo esta denominación se diferenciarán, en primer lugar, los usos recreativos que implican derivar agua del medio natural.

Para cada uno de estos usos se indicarán las masas de agua afectadas y las coordenadas de la derivación. Se recopilará, asimismo, toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales derivados y vertidos, que deberá coincidir con la correspondiente información del inventario de presiones relativa a extracción de agua y contaminación originada por fuentes puntuales, respectivamente.

En segundo lugar se identificarán aquéllas actividades de ocio que usan el agua en embalses, ríos y parajes naturales de un modo no consuntivo, como los deportes acuáticos en aguas tranquilas (vela, *windsurf*, remo, barcos de motor, esquí acuático, etc.) o bravas (piragüismo, *rafting*, etc.), el baño y la pesca deportiva.

Para cada uno de estos usos se indicarán las masas de agua afectadas y se especificarán, en su caso, las necesidades de mantenimiento de niveles de agua en los embalses y caudales en los ríos.

Por último se indicarán aquéllas actividades de ocio que estén relacionadas con el agua de un modo indirecto, utilizándola como centro de atracción o punto de referencia para actividades afines, como las acampadas, las excursiones, la ornitología, la caza, el senderismo y todas aquellas actividades turísticas o recreativas que se efectúan cerca de superficies y cursos de agua.

Para cada uno de estos usos se indicarán las masas de agua afectadas y se especificarán, en su caso, las exigencias de mantenimiento de niveles de agua en los embalses y caudales en los ríos.

#### 3.1.2.8. NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE ACUÁTICO

Se especificarán todos los usos de navegación y transporte acuático existentes en la demarcación y se indicarán las masas de agua afectadas.

### 3.2. PRESIONES

#### 3.2.1. DISPOSICIONES GENERALES

En cada demarcación hidrográfica se recopilará y mantendrá el inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua.

Dicho inventario permitirá que en el plan hidrológico se determine el estado de las masas de agua en el momento de su elaboración y contendrá al menos la información que se relaciona en los apartados siguientes. El plan incorporará, además, un resumen de este inventario, con las principales presiones existentes.

Las presiones correspondientes al escenario tendencial, así como las correspondientes a la situación resultante de la aplicación de los programas de medidas, se estimarán teniendo en cuenta las previsiones de los factores determinantes de los usos del agua.

### 3.2.2. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las presiones sobre las masas de agua superficial (ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras) incluirán, en especial, la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

#### 3.2.2.1. CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES

Se estimará e identificará la contaminación significativa originada por fuentes puntuales, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.

Para ello se partirá de los censos de vertidos autorizados en cada demarcación hidrográfica y de la información sobre vertidos efectuados desde tierra al mar que figure en el censo nacional de vertidos, según los datos proporcionados por las comunidades autónomas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 254 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Se considerará la contaminación procedente de las siguientes fuentes puntuales:

- a) Vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes.
- b) Vertidos industriales biodegradables.
- c) Vertidos industriales no biodegradables.
- d) Vertidos de plantas de tratamiento de fangos.
- e) Vertidos de piscifactorías con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año.
- f) Vertido de aguas de achique de minas con volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año y reboses significativos de las aguas de pozos de mina abandonados que viertan a los cauces.
- g) Vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año. Deberá distinguirse si se trata de aguas procedentes de centrales de generación de electricidad o de otro tipo de industrias.
- h) Vertidos de aguas de tormenta significativos procedentes de poblaciones, zonas industriales, carreteras u otro tipo de actividad humana, a través de aliviaderos y otras canalizaciones o conducciones.
- i) Vertidos de plantas desaladoras que procesen un volumen bruto superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año.
- j) Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos al menos los de superficie mayor de 1 ha y que se encuentren situados a una distancia inferior de un kilómetro de la masa de agua superficial más próxima, indicando si se trata de residuos peligrosos, no peligrosos o inertes, de acuerdo con la clasificación del Artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- k) Otras fuentes puntuales significativas.

En los vertidos anteriores se identificarán aquellos que dispongan de autorización ambiental integrada.

La situación del punto donde se realiza el vertido o del extremo del emisario submarino, en su caso, se localizará indicando las coordenadas. Los vertederos se representarán mediante un polígono o línea, añadiendo las coordenadas geográficas de tantos vértices como sean necesarios para su adecuada delimitación.

En el caso de los vertidos deberán indicarse una estimación de los caudales realmente vertidos y los caudales anuales autorizados, los valores de los parámetros indicativos de contaminación, en particular, sólidos en suspensión, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno a 5 días (DBO<sub>5</sub>), demanda química de oxígeno (DQO), nitrógeno y fósforo, así como las sustancias peligrosas emitidas. En el caso de los vertidos de plantas desaladoras se indicará, en su lugar, la concentración de salinidad del vertido, así como las sustancias procedentes del tratamiento.

A los efectos de esta instrucción se especificará el destino de los vertidos, identificándose como superficiales o subterráneos y como directos o indirectos. Además, se clasificarán según la naturaleza del vertido y sus características conforme a la tabla 56 del anexo V. La naturaleza del medio receptor, con especial referencia a zonas protegidas, se clasificarán como de categoría I, II o III conforme a lo indicado en el anexo IV del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, al igual que se indicará el grado de conformidad del vertido indicando si tiene tratamiento adecuado.

Se señalarán, además, aquellas instalaciones en las que se desarrollen actividades industriales para las que resulte de aplicación la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

En el caso de las instalaciones para tratamiento de residuos se indicará el tipo, de acuerdo con la tabla 58 del anexo V.

#### 3.2.2.2. CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS

Se estimará e identificará la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, en particular no estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados o vías de transporte.

Se considerará, al menos, la contaminación procedente de las siguientes fuentes difusas:

- a) Actividades agrícolas, diferenciando zonas de secano y regadío, así como cultivos leñosos y herbáceos.
- b) Ganadería no estabulada, distinguiendo el tipo de ganado (bovino, ovino, caprino, equino o porcino).
- c) Vertidos accidentales cuyos efectos puedan prolongarse durante un periodo significativo de tiempo.
- d) Zonas contaminadas del litoral debido a actividades humanas en activo o abandonadas (industriales, mineras, etc.) que suponen una presión continua al medio marino.



- e) Escombreras y vertederos de material de dragado en aguas costeras con un volumen superior a 250.000 m<sup>3</sup>.
- f) Transportes e infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento, incluyendo las zonas de intenso tráfico marítimo (rutas de navegación cercanas a la costa y rutas de acercamiento a los grandes puertos comerciales).
- g) Zonas dedicadas a acuicultura y cultivos marinos (jaulas, bateas, etc.), con una superficie mayor de 5.000 m<sup>2</sup>.
- h) Otras fuentes difusas.

Para cada una de estas fuentes se indicará el área afectada y se representará su localización mediante un polígono, añadiendo las coordenadas de tantos vértices como sean necesarios para su adecuada delimitación.

Se indicarán, en su caso, los principales contaminantes emitidos, una estimación de las dosis de fertilización orgánica e inorgánica, incluyendo el cálculo de excedentes, y los fitosanitarios utilizados con mayor frecuencia en las actividades agrícolas, así como el número de cabezas de ganado.

### 3.2.2.3. EXTRACCIÓN DE AGUA

Se estimará y determinará la extracción significativa de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrarios y de otro tipo, incluidas las variaciones estacionales y la demanda anual total, así como la pérdida de agua en los sistemas de distribución.

En particular, se identificarán las extracciones de agua para los siguientes destinos:

- a) Agricultura, silvicultura y acuicultura, incluyendo el regadío. La extracción mínima que debe inventariarse se fija en 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- b) Abastecimiento de población, incluyendo la pérdida de agua en los sistemas de distribución. Deberán inventariarse las extracciones que suministren un promedio diario superior a 10 m<sup>3</sup> o que sirvan a más de 50 personas.
- c) Usos industriales para producción de energía eléctrica, incluyendo refrigeración de centrales térmicas y centrales hidroeléctricas. La extracción mínima que debe inventariarse se fija en 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- d) Otros usos industriales. La extracción mínima que debe inventariarse se fija en 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- e) Canteras y explotaciones mineras. Se recopilará todo uso de agua superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- f) Navegación. Se recopilará todo uso de agua superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- g) Bombeos de agua salina para actividades como la extracción de sal o la acuicultura. Se recopilará todo uso de agua superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- h) Otras extracciones significativas, mayores de 20.000 m<sup>3</sup>/año.

Para cada extracción se señalará su situación indicando las coordenadas.

Se indicará, además, la capacidad máxima de derivación correspondiente a la infraestructura de toma y, en su caso, el caudal máximo y el volumen máximo anual autorizados

por la concesión. En aquellos casos en que coincidan varias concesiones en una misma toma el caudal máximo y el volumen máximo anual que deben considerarse como característicos de la presión serán los máximos que se pueden derivar.

Se especificará, en su caso, el tipo de alteración morfológica a la que se asocia la extracción, así como los usos a los que se destina el volumen derivado, de acuerdo con la tabla 59 del anexo V, y las unidades de demanda atendidas.

Finalmente se recopilará toda la información disponible sobre series temporales de volúmenes mensuales y anuales derivados por la toma.

### 3.2.2.4. REGULACIÓN DEL FLUJO Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

Se estimará y determinará la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío del agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos. Asimismo, se identificarán las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.

En particular, se identificarán las actuaciones de recarga artificial, presas, tanto hidroeléctricas, como de abastecimiento y protección contra avenidas, trasvases o desvíos y azudes.

En el caso de ríos se considerarán, además, las alteraciones debidas a modificaciones longitudinales, como canalizaciones, protecciones de márgenes y coberturas de cauces. También se considerarán las alteraciones producidas por el desarrollo de actividades humanas sobre el cauce, como dragados, extracción de áridos, explotación forestal, infraestructuras terrestres y otras actividades que supongan la alteración o pérdida de la zona de ribera.

En el caso de lagos se considerarán los recrecimientos y las modificaciones de la conexión natural con otras masas de agua.

En el caso de aguas de transición se considerarán las alteraciones debidas a canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, espigones, bombeos de agua salina, ocupaciones de zonas intermareales y modificación de la conexión con otras masas de agua incluyendo esclusas y aislamientos de zonas intermareales. También se considerarán las alteraciones morfológicas asociadas a los puertos tales como diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios y canales de acceso.

En aguas costeras se considerarán las alteraciones debidas a estructuras de defensa de costa tales como espigones, diques exentos y estructuras longitudinales tales como revestimientos, muros y pantallas. Se considerarán también las playas artificiales y regeneradas, las zonas de extracción de arenas, diques de encauzamiento, modificaciones de la conexión natural con otras masas de agua y bombeo de agua salina. Dentro de las alteraciones morfológicas asociadas a la actividad portuaria se considerarán los diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios y canales de acceso.



#### 3.2.2.4.1. Presas

A los efectos del inventario de presiones se entenderá por presas las estructuras transversales al cauce con una altura superior a 10 metros.

Se incluirán en el inventario todas las presas definidas de acuerdo con este umbral.

Para cada presa se indicarán sus coordenadas.

Se especificará la tipología constructiva de la presa, según la relación de la tabla 65 del anexo V, la cota del máximo nivel normal, la altura sobre el cauce y sobre cimientos hasta el máximo nivel normal y el volumen y la superficie de embalse para el máximo nivel normal.

Se señalará la existencia de escala de peces y, en su caso, su tipo según la relación de la tabla 62 del anexo V.

Se indicará el estado de servicio de la presa de acuerdo con la relación de la tabla 63 del anexo V y los usos a los que se destina según la relación de la tabla 64 del anexo V.

Finalmente se especificará el número de tomas existentes, la existencia de desagües intermedios distintos de las tomas y su profundidad respecto al máximo nivel normal, así como el caudal mínimo que, en su caso, debe mantenerse desde el embalse.

#### 3.2.2.4.2. Traslases y desvíos de agua

Los traslases y desvíos de agua implican una presión por extracción sobre la masa de agua de origen y otra por incorporación de un volumen ajeno en la masa de agua de destino. Puesto que las presiones por extracción se caracterizan conforme a lo establecido en el epígrafe correspondiente, las presiones identificadas como traslase y desvío del agua son las asociadas a la incorporación a la masa de agua receptora del volumen trasladado, que procede de otra masa diferente o incluso de otro punto de ella misma.

La incorporación puede ser consecuencia de un traslase sin aprovechamiento intermedio, es decir una conducción que conecta directamente distintas masas de agua, o de un traslase asociado a una unidad de demanda correspondiente a usos no consuntivos (centrales hidroeléctricas, generalmente) que se abastece de una o varias extracciones y desagua en una sola masa.

El traslase mínimo que debe inventariarse es la incorporación a la masa receptora de un caudal de 20.000 m<sup>3</sup>/año.

Para cada traslase se indicarán las coordenadas del punto de incorporación del volumen trasladado a la masa de agua receptora.

Se identificará la unidad de demanda no consuntiva (habitualmente una central hidroeléctrica) a la que va asociada la incorporación. Si no existe dicha unidad, se identificará la extracción que constituye el origen del traslase.

Se indicará, además, la capacidad máxima de la infraestructura de incorporación, así como el caudal máximo y el volumen máximo anual que puede incorporarse a la masa receptora de acuerdo con la concesión del traslase. Si el traslase va asociado a una central hidroeléctrica, estas magnitudes coincidirán con las indicadas en la caracterización de la central como unidad de demanda.

Si existe, se identificará la alteración morfológica asociada a la incorporación del traslase, siempre que verifique los criterios establecidos en el apartado correspondiente para el tipo de alteraciones morfológicas al que pertenece, en el que deberá figurar con las características específicas allí indicadas.

Finalmente se recopilará toda la información posible sobre los volúmenes mensuales y anuales incorporados a la masa de agua receptora. Si el traslase va asociado a una central hidroeléctrica, las series de volúmenes incorporados deberán coincidir con las de volúmenes turbinados que forman parte de la caracterización de la central como unidad de demanda industrial para la producción de energía.

#### 3.2.2.4.3. Azudes

A los efectos del inventario de presiones se entenderá por azudes las estructuras transversales al cauce con una altura inferior a 10 metros.

Deberán incluirse también en este grupo las compuertas instaladas transversalmente al cauce para el control del caudal o de la altura de la lámina de agua en el río, así como los obstáculos transversales provocados por aquellos puentes que dispongan de una solera elevada sobre el cauce que pueda crear un efecto de barrera o remanso similar al de un azud.

Se incluirán en el inventario todos aquellos azudes cuya altura sea superior a 2 metros.

Para cada azud se indicarán sus coordenadas.

Se especificará el material con el que está construido el azud, según la relación de la tabla 61 del anexo V, la altura sobre el cauce hasta el labio de vertido, excluidas las compuertas, la longitud del labio de vertido o, en el caso de existencia de compuertas, la anchura para paso del agua a través de la obra y el talud del paramento aguas abajo.

Se señalará la existencia de escala de peces en el azud y, en su caso, su tipo según la relación de la tabla 62 del anexo V.

Se indicará el estado de servicio del azud, o de los obstáculos transversales que se incluyan dentro de la categoría azud, de acuerdo con la relación de la tabla 63 del anexo V, los usos a los que se destina según la relación de la tabla 64 del anexo V y el número de tomas. En el caso de obstáculos transversales provocados por puentes se indicará la alteración morfológica que produce si existe, la altura del escalón y la pendiente media del río en el tramo considerado.

Finalmente se especificará, en su caso, el número de compuertas, su tipología según la relación de la tabla 64 del anexo V y sus dimensiones.

#### 3.2.2.4.4. Canalizaciones

A los efectos del inventario de presiones se considerará como presión por canalización el encauzamiento de un tramo de río o de una zona de transición con unas dimensiones de sección transversal y revestimiento uniformes a lo largo de todo el tramo. Si a lo largo de un tramo continuo canalizado cambiase la forma o dimensiones de la sección transversal o el tipo de revestimiento, se considerará una presión diferente por cada tramo con características de sección y revestimiento

uniformes. El punto final de un tramo coincidirá con el punto inicial del siguiente.

Se incluirán en el inventario todas las canalizaciones con longitud superior a 500 metros.

Para cada canalización se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como su longitud y la longitud del tramo de río o zona de transición afectados.

Se indicarán el ancho del fondo, los taludes y la altura de la sección del cauce de avenidas y en caso de que no se mantenga el cauce de aguas bajas natural se indicarán el ancho del fondo, los taludes y la altura de la nueva sección de aguas bajas.

Se especificará el tipo de material de revestimiento del lecho y de las márgenes del cauce de avenidas y, en su caso, del cauce de aguas bajas, según la relación de la tabla 66 del anexo V.

Se identificarán todas aquellas cortas existentes en la canalización que supongan la pérdida de un tramo de río natural de longitud superior a 500 metros. De cada una de estas cortas se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del meandro y su uso según la relación de la tabla 67 del anexo V.

Se identificarán, asimismo, todos aquellos desvíos existentes en la canalización que supongan la pérdida de un tramo de río o de agua de transición natural de longitud superior a 500 metros. De cada uno de estos desvíos se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, la longitud y el uso del tramo de río afectado por el desvío según la relación de la tabla 67 del anexo V, así como el periodo de retorno a partir del cual empieza a funcionar el desvío en el caso de que el cauce natural siga drenando los caudales bajos.

Se indicará, por último, la finalidad de la canalización según la relación de la tabla 68 del anexo V, el uso del suelo establecido en el antiguo cauce o en la zona protegida o defendida según la relación de la tabla 69 del anexo V y el periodo de retorno de diseño en el caso de protección frente a avenidas.

#### 3.2.2.4.5. Protecciones de márgenes

A los efectos del inventario de presiones se entenderá por protección de márgenes la disposición de diferentes elementos para proteger frente a la erosión las márgenes del río o de la zona de transición sin que supongan una modificación de su trazado ni un cambio sustancial de su sección natural. Incluirá también la disposición de rellenos en alguna de las márgenes con la finalidad de recuperar terrenos erosionados. Se considerará de forma independiente cada una de las márgenes del río o de la zona de transición, de tal forma que si se encuentran protegidas ambas márgenes se considerará una presión distinta por cada margen.

Se incluirán en el inventario todas las protecciones de márgenes con longitud superior a 500 metros.

Para cada protección se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo protegido y la margen afectada por la protección.

Se especificará el tipo de material de revestimiento según la relación de la tabla 66 del anexo V y se indicará si se mantiene la vegetación de ribera.

Se indicará, por último, la finalidad de la protección según la relación de la tabla 68 del anexo V y el uso del suelo establecido en la zona protegida según la relación de la tabla 69 del anexo V.

#### 3.2.2.4.6. Coberturas de cauces

Se incluirán en el inventario todas las coberturas de cauces con longitud superior a 200 metros.

Para cada cobertura se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río afectado por la cobertura.

Se especificará el tipo de material de la cobertura según la relación de la tabla 66 del anexo V.

Se indicará el tipo de sección transversal según la relación de la tabla 70 del anexo V, la anchura y la altura de la sección o el diámetro en caso de sección circular. En caso de sección abovedada se indicará la altura hasta el comienzo del arco y la altura de la clave del arco.

Se indicará, por último, el uso del suelo establecido en la zona cubierta según la relación de la tabla 69 del anexo V.

#### 3.2.2.4.7. Dragados de ríos

A los efectos del inventario de presiones se incluirán en los dragados aquellas actividades que se realizan de forma periódica en los cauces con objeto de mantenerlos con unas características adecuadas a ciertas finalidades mediante el aumento de su capacidad de desagüe o de su calado. Estas actividades podrán suponer desde una simple limpieza del cauce hasta un cambio de la morfología de su sección.

Se incluirán en el inventario todos los dragados de cauces que afecten a tramos de más de 100 metros de longitud.

Para cada dragado se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río afectado.

Se indicará si se produce la excavación de la sección o si sólo se trata de una limpieza del cauce y si se conserva o se ha eliminado la vegetación de ribera.

Si se produce una modificación de la sección se especificarán el ancho del fondo, la altura y los taludes de la sección después del dragado.

Se indicará, por último, la finalidad con que se realiza el dragado según la relación de la tabla 68 del anexo V y el periodo de tiempo que suele transcurrir entre dragados sucesivos.

#### 3.2.2.4.8. Dragados portuarios

Se incluirán en el inventario las operaciones de dragado portuario de más de 10.000 m<sup>3</sup>. Para cada una de ellas se indicarán las coordenadas geográficas del punto central de la zona dragada. Se especificará el nombre del puerto en el que se ha realizado, la duración de la operación y el volumen total dragado. Asimismo, se indicará el objeto del dragado, de acuerdo con la relación de la tabla 74 del anexo V, así como el periodo de tiempo que suele transcurrir entre dragados sucesivos.

#### 3.2.2.4.9. Extracción de áridos

##### 3.2.2.4.9.1. Zonas fluviales

Se incluirán en el inventario todas las explotaciones de áridos en zonas fluviales con un volumen de extracción total superior a 20.000 m<sup>3</sup>

Para cada explotación se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río en que se extraen áridos o junto al cual se realiza la extracción.

Se indicará la situación respecto al cauce del lugar donde se realiza la extracción según la relación de la tabla 71 del anexo V y, en caso de que no esté situada dentro del cauce, la margen en que se sitúa.

Se especificará el volumen total de extracción autorizado y el plazo de la autorización o concesión, en caso de que la extracción se encuentre en explotación.

Se indicará si se conserva o se ha eliminado la vegetación de ribera y si se produce el vertido al río del agua procedente del lavado de los áridos.

##### 3.2.2.4.9.2. Zonas costeras

Se incluirán todas las extracciones de arena en zonas costeras que superen 500.000 m<sup>3</sup>.

Para la localización de las zonas de extracción se indicarán las coordenadas de sus vértices.

Se especificará la superficie explotable de la zona de extracción, la profundidad (en bajamar viva equinoccial) a la que se encuentra y su espesor.

Se indicará la finalidad de la extracción de la arena según la relación de la tabla 75 del anexo V.

Se indicará el periodo entre extracciones (años), el volumen medio de cada operación de extracción, el diámetro medio (D50) y el porcentaje medio de finos (< 63 micras) en la zona de extracción.

##### 3.2.2.4.10. Explotación forestal

Se incluirán en el inventario todas las explotaciones situadas en zona de policía con una superficie mayor de cinco hectáreas.

Para cada explotación se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río afectado por la explotación y la margen en que se sitúa.

Se especificará la especie explotada, la superficie destinada para la explotación, el plazo de la autorización y el tipo de arbolado.

##### 3.2.2.4.11. Recrecimientos de lagos

A los efectos del inventario de presiones se considerarán incluidas en este concepto las elevaciones del nivel de almacenamiento de los lagos con objeto, generalmente, de mejorar su aprovechamiento hidroeléctrico.

Se incluirán en el inventario todos los recrecimientos identificados.

Para cada recrecimiento se indicarán las coordenadas del cierre principal.

Se especificará la tipología constructiva del cierre principal, según la relación de la tabla 65 del anexo V, la cota del máximo nivel normal, la altura máxima del recrecimiento hasta el máximo nivel normal y el volumen y la superficie del lago para el máximo nivel normal.

Se indicarán los usos a los que se destina el lago según la relación de la tabla 64 del anexo V y el número de tomas existentes.

Por último se indicará el recorrido medio de oscilación de la lámina de agua y su periodo medio de oscilación. En aquellos casos en que no exista un recrecimiento pero se hayan dispuesto compuertas u otro elemento para control del desagüe del lago se indicará el tipo de gestión realizada de dichos elementos de control.

##### 3.2.2.4.12. Modificación de la conexión natural con otras masas de agua

A los efectos del inventario de presiones se considerarán incluidas en este concepto las alteraciones de la conexión natural de lagos, masas de aguas de transición y costeras, en general mediante la disposición de elementos de control y la creación, modificación o eliminación de nuevas conexiones.

Se considerará una presión diferente por cada conexión con otra masa de agua que se haya alterado o por cada nueva conexión que se haya construido. Se incluirán en el inventario todas las conexiones alteradas o nuevas que se identifiquen.

Para cada una de estas conexiones se indicarán las coordenadas.

Se identificarán las masas de agua conectadas, así como el tipo de modificación de la conexión según la relación de la tabla 72 del anexo V. En caso de conexiones en lámina libre se especificará la anchura de la conexión y en caso de que la conexión se realice en carga se indicará la sección del conducto con el que se conectan las masas de agua. Si la salida está controlada por compuertas o algún otro elemento de control se indicará la gestión que se realiza.

Se indicará la finalidad de la alteración y si se encuentra en servicio

##### 3.2.2.4.13. Diques de encauzamiento

A los efectos del inventario de presiones se considerarán incluidas en este concepto las estructuras longitudinales próximas a la desembocadura de ríos, aguas de transición, ramblas, golgas, etc. que tienen como objetivo disminuir los aterramientos mediante la interrupción del transporte litoral, así como disminuir la agitación favoreciendo la navegación.

Se incluirán en el inventario todos los diques de encauzamiento con longitud superior a 50 metros.

Para cada dique se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como su longitud, su anchura, la profundidad máxima (en bajamar viva equinoccial) alcanzada en el morro y la margen en que se sitúa.

Se caracterizará el dique de encauzamiento de acuerdo con las tablas 76 y 77 del anexo V.

#### 3.2.2.4.14. Diques exentos

A los efectos del inventario de presiones se considerarán incluidas en este concepto las estructuras paralelas a la línea de costa que tienen como objeto proteger un frente costero de la erosión al tiempo que modifican la línea de costa favoreciendo la acumulación de sedimentos y creando formaciones típicas como tómbolos o hemitómbolos. Pueden ir acompañadas de aporte de arenas con objeto de aumentar su efectividad.

Se incluirán en el inventario todos los diques exentos con longitud superior a 50 metros.

Para cada dique exento se indicarán las coordenadas del vértice inicial y final, así como la longitud, la anchura y la profundidad (en bajamar viva equinoccial) a pie de dique.

Se especificará el tipo de forma costera creada por el dique y la distancia del dique a la costa. Asimismo, se indicará si la estructura opera de forma individual o con otras estructuras conjuntamente.

#### 3.2.2.4.15. Dársenas portuarias

Se incluirán en el inventario todas las dársenas portuarias en aguas de transición y en aguas costeras que superen las 25 ha.

Para cada dársena, se indicarán las coordenadas del punto central de su lámina de agua. Se especificarán el puerto al que pertenece, la superficie de flotación y el número de muelles existentes en la dársena. Finalmente se indicará el uso al que se destina la dársena de acuerdo con los tipos recogidos en la tabla 78 del anexo V.

#### 3.2.2.4.16. Canales de acceso a instalaciones portuarias

Se incluirán en el inventario todos los canales de acceso a las instalaciones portuarias en aguas de transición y aguas costeras.

Se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final y el nombre del puerto al que pertenece. Se especificarán las anchuras y los calados máximos y mínimos (en bajamar viva equinoccial) y la longitud. Finalmente se especificará la naturaleza del fondo según la relación de la tabla 79 del anexo V.

#### 3.2.2.4.17. Muelles portuarios

Se incluirán en el inventario todos los muelles portuarios en aguas de transición y en aguas costeras que superen los 100 metros de longitud.

Para cada muelle, se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final. Se especificarán el puerto y la dársena a los que pertenece, el tipo de muelle según la relación de la tabla 80 del anexo V, la longitud, el calado y la anchura. Finalmente se indicará si el muelle se encuentra actualmente en servicio y el uso al que se destina, de acuerdo con los tipos recogidos en la tabla 81 del anexo V.

#### 3.2.2.4.18. Diques de abrigo

Se incluirán en el inventario los diques de abrigo en aguas de transición y en aguas costeras que superen los 100 metros de longitud.

Para cada dique de abrigo se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final. Se especificará el puerto al que pertenece, el tipo de sección según la relación de la tabla 82 del anexo V, la longitud, la anchura en la base y en la coronación y el calado del dique. Por último se indicará la función del dique, según la relación de usos de la tabla 83 del anexo V.

#### 3.2.2.4.19. Espigones

A los efectos del inventario de presiones se considerarán incluidas en este concepto las estructuras transversales a la línea de costa que tienen por objeto protegerla contra la erosión o favorecer la sedimentación.

Se incluirán en el inventario los espigones que tengan una longitud superior a 50 metros y que no hayan sido incluidos entre las alteraciones portuarias.

Se indicarán las coordenadas del punto inicial y final, así como su anchura, la profundidad máxima alcanzada por el morro y su longitud.

Se especificará si está actuando de forma individual o conjunta con otras estructuras. Igualmente, se señalará el tipo de espigón, de acuerdo con la relación de la tabla 84 del anexo V y el uso según la relación de la tabla 85 del anexo V.

#### 3.2.2.4.20. Estructuras longitudinales de defensa

A los efectos del inventario de presiones se considerarán incluidos en este concepto los revestimientos, muros y pantallas

Se incluirán en el inventario todas las estructuras de defensa longitudinales con más de 500 metros de longitud.

Se indicarán las coordenadas geográficas del punto inicial y final, así como la longitud y anchura de la estructura longitudinal.

Se especificará el tipo de estructura longitudinal de que se trata de acuerdo con la relación de la tabla 86 del anexo V y su finalidad de acuerdo con la relación recogida en la tabla 87 del anexo V.

#### 3.2.2.4.21. Playas regeneradas y playas artificiales

Se incluirán en el inventario las playas artificiales y regeneradas.

Se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final de la playa.

Se especificará la procedencia del material aportado de acuerdo con la relación de la tabla 88 del anexo V, el volumen de arena aportado a la playa en el primer aporte, la anchura de la playa seca antes y después de la aportación, el diámetro medio del material de la playa antes de la aportación y el del material aportado y la frecuencia con que se regenera la playa. Finalmente se indicará si se emplean estructuras rígidas para evitar la pérdida de material.

#### 3.2.2.4.22. Esclusas

Se incluirán en el inventario todas las esclusas en aguas de transición.

Se indicarán las coordenadas centrales de las compuertas, así como la longitud entre las compuertas de la esclusa.

Se especificará el número de veces que opera al día, su tipología constructiva y el uso al que se destina de acuerdo con la relación recogida en la tabla 64 del anexo V.

#### 3.2.2.4.23. Ocupación y aislamiento de zonas intermareales

Se incluirán en el inventario los terrenos intermareales ocupados o que hayan resultado aislados como consecuencia de modificaciones en el uso del suelo y cuya superficie represente más de un 30% de la superficie intermareal original.

Se incluirán las coordenadas del punto central del recinto ocupado o aislado. En el caso de que existan varias zonas ocupadas o aisladas se incluirán los datos de aquéllas que supongan mayor superficie.

Se especificará la superficie de la zona ocupada o aislada así como el uso al que se ha destinado de acuerdo con la relación de la tabla 69 del anexo V.

#### 3.2.2.5. OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS

Se identificarán otros tipos de incidencia antropogénica significativa en el estado de las aguas superficiales. Bajo esta denominación se incluirán en el inventario otras presiones resultantes de la actividad humana de difícil tipificación y que no puedan englobarse en ninguno de los grupos anteriormente definidos, como la introducción de especies alóctonas, los sedimentos contaminados, o el drenaje de terrenos.

Aquellas presiones que puedan localizarse en un tramo de río, se situarán mediante las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de río afectado.

Se indicará el tipo de presión según la relación de la tabla 73 del anexo V.

#### 3.2.2.6. USOS DEL SUELO

Se identificarán las presiones significativas debidas a los usos de suelo que puedan afectar al estado de las aguas superficiales.

En particular se identificarán los suelos contaminados en zona de policía mediante un polígono, indicándose su superficie, clasificación (urbano, industrial, rústico, otros) y si se trata de un suelo contaminado declarado. Se especificará si existe afección al medio acuático y las sustancias contaminantes identificadas.

#### 3.2.3. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En cada demarcación hidrográfica se indicarán las presiones antropogénicas significativas a que están expuestas las masas de agua subterránea, entre las que se cuentan las fuentes de contaminación difusa, las fuentes de contaminación puntual, la extracción del agua y la recarga artificial.

#### 3.2.3.1. FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

Se considerará, al menos, la contaminación procedente de las siguientes fuentes difusas:

- Actividades agrícolas (uso de fertilizantes y pesticidas), diferenciando zonas de secano y regadío, así como cultivos leñosos y herbáceos.
- Ganadería no estabulada, distinguiendo el tipo de ganado (bovino, ovino, caprino, equino o porcino).
- Vertidos de núcleos urbanos sin red de saneamiento.
- Usos de suelo urbano o recreativo, especificando el uso del suelo en zonas de recarga natural que pueda suponer alteraciones de dicha recarga, como por ejemplo la desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante impermeabilización del suelo, alimentación artificial, embalsado o drenaje, así como zonas recreativas que puedan tener incidencia en el medio acuático, como los campos de golf.
- Otras fuentes difusas significativas.

Para cada una de estas fuentes se indicará el área afectada y se representará su localización aproximada mediante un polígono, añadiendo las coordenadas de tantos vértices como sean necesarios para su adecuada delimitación.

Se indicarán, en su caso, los principales contaminantes emitidos, en particular nitratos en forma de  $\text{NO}_3$ , amonio en forma de  $\text{NH}_4$ , sustancias prioritarias identificadas en la Decisión 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, y otros contaminantes, como las sustancias activas de los pesticidas. Se incluirá, asimismo, la estimación de la carga anual de cada contaminante, que se realizará, al menos, para cada una de las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales y para cada uno de los tipos de fuente de contaminación.

Se especificarán, por último, las dosis de fertilización orgánica e inorgánica, incluyendo el cálculo de excedentes, y los fitosanitarios utilizados con mayor frecuencia en las actividades agrícolas y en las praderas fertilizadas para uso ganadero, así como el número de cabezas de ganado.

#### 3.2.3.2. FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

Se considerará la contaminación procedente de las siguientes fuentes puntuales:

- Filtraciones de suelos o emplazamientos contaminados.
- Filtraciones de vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos al menos los de superficie mayor de 1 ha y que se encuentren situados a una distancia inferior de un kilómetro de la masa de agua superficial más próxima, indicando si se trata de residuos peligrosos, no peligrosos o inertes, de acuerdo con la clasificación del artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo.



- d) Vertido de aguas de achique de minas con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año y de pozos de mina abandonados.
- e) Vertidos sobre el terreno.
- f) Otras fuentes puntuales significativas.

La situación de cada fuente se señalará indicando las coordenadas. Los vertederos se representarán mediante un polígono o línea, añadiendo las coordenadas geográficas de tantos vértices como sean necesarios para su adecuada delimitación.

En su caso deberán indicarse los caudales vertidos y los caudales anuales autorizados, así como los principales contaminantes emitidos, en particular nitratos en forma de NO<sub>3</sub>, amonio en forma de NH<sub>4</sub>, sustancias prioritarias identificadas en la Decisión 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, y otros contaminantes, como carga orgánica expresada en forma de COT, DBO<sub>5</sub> y DQO. Se incluirá, asimismo, la estimación de la carga anual de cada contaminante, que se realizará, al menos, para cada una de las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales y para cada uno de los tipos de fuente de contaminación.

Se señalarán, además, aquellas instalaciones en las que se desarrollen actividades industriales para las que resulte de aplicación la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

En el caso de vertederos se indicará el tipo de instalación existente, de acuerdo con la tabla 58 del anexo V.

### 3.2.3.3. EXTRACCIÓN DE AGUA

Se identificarán las extracciones de agua subterránea siguientes:

- a) Usos agrarios. La extracción mínima que debe inventariarse se fija en 20.000 m<sup>3</sup>/año.
- b) Abastecimiento de población. Deberán inventariarse las captaciones que suministren un promedio diario superior a 10 m<sup>3</sup> o que sirvan a más de 50 personas.
- c) Usos industriales con una extracción superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año, diferenciándose las instalaciones en las que se desarrollen actividades industriales para las que resulte de aplicación la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- d) Canteras y minas a cielo abierto.
- e) Otras extracciones significativas, con caudal superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año.

Para cada extracción se señalará su situación indicando las coordenadas y la profundidad del sondeo.

Para cada extracción identificada en masas de agua subterránea que no cumpla los objetivos ambientales se indicará, cuando proceda, la capacidad máxima de extracción en cada toma, el caudal máximo y volumen máximo anual concedidos, los volúmenes mensuales y anuales extraídos, la composición química del agua extraída, así como los usos a los que se destina, de acuerdo con la tabla 59 del anexo V, y las unidades de demanda atendidas.

Finalmente, se indicará el número de captaciones y la evolución temporal de las extracciones en cada masa de agua subterránea, con periodicidad, al menos, anual.

### 3.2.3.4. RECARGA ARTIFICIAL

Se identificarán las siguientes recargas artificiales:

- a) Vertidos a las aguas subterráneas para recarga artificial de los acuíferos.
- b) Retornos de agua subterránea a la masa de agua de la cual fue extraída (por ejemplo, para lavado de áridos).
- c) Recarga con aguas de achique de minas.
- d) Otras recargas significativas.

Para cada recarga se señalará su situación indicando las coordenadas.

Para cada recarga identificada se indicarán, cuando sea posible, los recursos de agua disponibles para la recarga artificial, indicando su origen, su régimen temporal de caudales y su calidad físico-química y bacteriológica, las tasas de recarga en dichos puntos y la composición química de las aguas introducidas, los indicadores del comportamiento hidrogeológico del acuífero a recargar, con objeto de evaluar la aptitud y respuesta del acuífero frente a las operaciones de recarga, los procedimientos y dispositivos necesarios para efectuar la recarga, ya sean superficiales (balsas, zanjas y actuaciones en cauces) o subterráneos (pozos de inyección, galerías, drenes) y la vida útil de las instalaciones de recarga.

Finalmente, se determinará el número de puntos de recarga artificial y la evolución temporal de los volúmenes de recarga para cada masa de agua subterránea.

### 3.2.3.5. OTRAS PRESIONES

Se identificarán otras presiones significativas sobre las masas de agua subterránea, en particular la intrusión salina u otro tipo de intrusiones.

Para cada intrusión se señalará de forma aproximada el perímetro de la zona afectada, indicando las coordenadas de cada vértice.

Además se indicará, cuando sea posible, la superficie de la zona afectada, los niveles piezométricos, las direcciones de flujo y los valores de cloruros y conductividad. Se señalarán también las causas principales de la intrusión.

## 3.3. PRIORIDAD Y COMPATIBILIDAD DE USOS

El plan hidrológico contendrá los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos que deben aplicarse en los distintos territorios de la demarcación hidrográfica. En relación con tales criterios, y para toda la demarcación hidrográfica, se establecerán por sistemas de explotación los órdenes de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.

Los criterios para el establecimiento de las prioridades tendrán en cuenta las características de la concesión o de la disposición legal que autoriza el aprovechamiento.

Los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. En todo caso, se aplicará también a los caudales medioambientales la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones recogida en el TRLA.

## 3.4. CAUDALES ECOLÓGICOS

El establecimiento del régimen de caudales ecológicos se realizará mediante un proceso que se desarrollará en tres fases:

- a) Una primera fase de desarrollo de los estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas

de agua. Los estudios a desarrollar deberán identificar y caracterizar aquellas masas muy alteradas hidrológicamente, sean masas de agua muy modificadas o no, donde puedan existir conflictos significativos con los usos del agua. Durante esta fase se definirá un régimen de caudales mínimos menos exigente para sequías prolongadas.

- b) Una segunda fase consistente en un proceso de concertación, definido por varios niveles de acción (información, consulta pública y participación activa), en aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del plan hidrológico.
- c) Una tercera fase consistente en el proceso de implantación concertado de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos y su seguimiento adaptativo.

El plan hidrológico recogerá una síntesis de los estudios específicos efectuados por el organismo de cuenca para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos.

### 3.4.1. RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

#### 3.4.1.1. OBJETIVOS

El régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.

Para alcanzar estos objetivos el régimen de caudales ecológicos deberá cumplir los requisitos siguientes:

- a) Proporcionar condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.
- b) Ofrecer un patrón temporal de los caudales que permita la existencia, como máximo, de cambios leves en la estructura y composición de los ecosistemas acuáticos y hábitat asociados y permita mantener la integridad biológica del ecosistema.

En la consecución de estos objetivos tendrán prioridad los referidos a zonas protegidas, a continuación los referidos a masas de agua naturales y finalmente los referidos a masas de agua muy modificadas.

En la medida en que las zonas protegidas de la Red Natura 2000 y de la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar puedan verse afectadas de forma apreciable por los regímenes de caudales ecológicos, éstos serán los apropiados para mantener o restablecer un estado de conservación favorable de los hábitat o especies, respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen.

En el caso de las especies protegidas por normativa europea (anexo I de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres y anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, del

Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres) y por normativa nacional/autonómica (Catálogos de Especies Amenazadas, etc.), así como en el caso de los hábitat igualmente protegidos por normativa europea (anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992) y nacional/autonómica (Inventario Nacional de Hábitat, etc.), el objetivo del régimen de caudales ecológicos será salvaguardar y mantener la funcionalidad ecológica de dichas especies (áreas de reproducción, cría, alimentación y descanso) y hábitat según los requerimientos y directrices recogidos en las respectivas normativas.

La determinación e implantación del régimen de caudales en las zonas protegidas no se referirá exclusivamente a la propia extensión de la zona protegida, sino también a los elementos del sistema hidrográfico que, pese a estar fuera de ella, puedan tener un impacto apreciable sobre dicha zona.

#### 3.4.1.2. ÁMBITO ESPACIAL

El ámbito espacial para la caracterización del régimen de caudales ecológicos se extenderá a todas las masas de agua superficial clasificadas en la categoría de ríos o aguas de transición.

La determinación del régimen de caudales ecológicos de una masa de agua deberá realizarse teniendo en cuenta los requerimientos ambientales de las masas de agua asociadas a ella, con el fin de definir un régimen consecuente con los objetivos definidos en el apartado 3.4.1.1.

El plan hidrológico recogerá una síntesis de los estudios específicos efectuados por el organismo de cuenca para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos y establecerá dicho régimen de acuerdo con los criterios y métodos que se indican a continuación

#### 3.4.1.3. COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

##### 3.4.1.3.1. Ríos

Para alcanzar los objetivos anteriores, el régimen de caudales ecológicos deberá incluir, al menos, los siguientes componentes:

- a) Caudales mínimos que deben ser superados, con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad, asegurando los mecanismos de control del hábitat sobre las comunidades biológicas, de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas.
- b) Caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales, especialmente en tramos fuertemente regulados.
- c) Distribución temporal de los anteriores caudales mínimos y máximos, con el objetivo de establecer una variabilidad temporal del régimen de caudales que sea compatible con los requerimientos de los diferentes estadios vitales de las principales especies de fauna y flora autóctonas presentes en la masa de agua.

- d) Caudales de crecida, con objeto de controlar la presencia y abundancia de las diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados.
- e) Tasa de cambio, con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración de especies vegetales acuáticas y ribereñas.

#### 3.4.1.3.2. Aguas de transición

En el caso de las aguas de transición el régimen de caudales ecológicos definirá, desde el punto de vista temporal, al menos, las siguientes características:

- a) Caudales mínimos y su distribución temporal, con el objetivo de mantener unas condiciones del hábitat compatibles con los requerimientos de las especies de fauna y flora autóctonas más representativas y controlar la penetración de la cuña salina aguas arriba.
- b) Caudales altos y crecidas que favorezcan la dinámica sedimentaria, la distribución de nutrientes en las aguas de transición y los ecosistemas marinos próximos, así como el control de la intrusión marina en los acuíferos adyacentes.

#### 3.4.1.4. CARACTERIZACIÓN

##### 3.4.1.4.1. Ríos permanentes

El régimen de caudales ecológicos definirá, desde el punto de vista temporal, al menos, las siguientes características:

- a) Distribución temporal de caudales mínimos.
- b) Distribución temporal de caudales máximos.
- c) Máxima tasa de cambio aceptable del régimen de caudales.
- d) Caracterización del régimen de crecidas, incluyendo caudal punta, duración y tasa de ascenso y descenso, así como la identificación de la época del año más adecuada desde el punto de vista ambiental.

##### 3.4.1.4.1.1. Distribución temporal de caudales mínimos

Se definirá una distribución temporal de caudales mínimos. Para ello se seleccionarán periodos homogéneos y representativos en función de la naturaleza hidrológica de la masa de agua y de los ciclos biológicos de las especies autóctonas, identificándose al menos dos periodos distintos dentro del año.

Esta distribución se obtendrá aplicando métodos hidrológicos y sus resultados deberán ser ajustados mediante la modelación de la idoneidad del hábitat en tramos fluviales representativos de cada tipo de río.

En el caso de existir diferencias significativas entre los valores obtenidos mediante la aplicación de ambos métodos, el plan hidrológico desarrollará los estudios complementarios y campañas de seguimiento que sean necesarios para determinar la aplicabilidad de los métodos y las modificaciones que, en su caso, sea preciso introducir en el régimen de caudales ecológicos propuesto.

##### 3.4.1.4.1.1.1. Métodos hidrológicos

Para obtener la distribución temporal de caudales mínimos, los métodos hidrológicos diferenciarán, al menos, dos periodos hidrológicos homogéneos y representativos mediante la aplicación de alguno de los siguientes criterios:

- a) La definición de variables de centralización móviles anuales, de orden único o variable. En el caso de orden único, éste se identificará por su significación hidrológica (21 días consecutivos, por ejemplo), mientras que en el caso de orden variable, se tendrán en cuenta posibles discontinuidades del ciclo hidrológico para su identificación.
- b) La definición de percentiles entre el 5 y el 15% a partir de la curva de caudales clasificados, que permitirán definir el umbral habitual del caudal mínimo.

Estos criterios se aplicarán sobre una serie hidrológica representativa de al menos 20 años, preferentemente consecutivos, que presente una alternancia equilibrada entre años secos y húmedos.

La serie hidrológica utilizada deberá caracterizar el régimen natural y, siempre que sea posible, se definirá a escala diaria. Para la obtención de dicha serie podrán aplicarse las siguientes metodologías:

- a) Modelización hidrológica de series en régimen natural a escala diaria.
- b) Modelización hidrológica de series en régimen natural a escala mensual y posterior aplicación del patrón de distribución diario correspondiente a estaciones de control en régimen natural o cuasi-natural situadas en tramos pertenecientes al mismo tipo fluvial.

Para la caracterización de la distribución temporal de caudales mínimos se tendrá en cuenta la clasificación en tipos establecida en 2.2.1.3. 1

##### 3.4.1.4.1.1.2. Métodos de modelación del hábitat

La modelación de la idoneidad del hábitat se basará en la simulación hidráulica acoplada al uso de curvas de preferencia del hábitat físico para la especie o especies objetivo, obteniéndose curvas que relacionen el hábitat potencial útil con el caudal en los tramos seleccionados.

##### 3.4.1.4.1.1.2.1. Selección de tramos y especies

La simulación deberá realizarse en un número suficiente de masas de agua, recomendándose un mínimo del 10% del número total de masas de agua de la categoría río.

La selección de tramos a modelar será suficiente para cubrir, al menos, un tramo en cada uno de los tipos más representativos, especialmente en lo que se refiere a diferencias en el régimen de caudales. Los tramos representativos se seleccionarán dando prioridad a las masas de agua con mayor importancia ambiental o que estén situadas aguas abajo de grandes presas o derivaciones importantes y que puedan condicionar las

asignaciones y reservas de recursos del plan hidrológico. La longitud de los tramos seleccionados ha de ser suficiente para que incluya una representación adecuada de la variabilidad física y ecológica del río.

La selección de las especies se deberá basar en la consideración de especies autóctonas, dando prioridad a las especies recogidas en los Catálogos de Especies Amenazadas dentro de las categorías de En Peligro de Extinción, Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat y De Interés Especial, así como a las especies recogidas en los anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992. Se deberá tener en cuenta, además, la viabilidad en la elaboración de sus curvas de preferencia, y su sensibilidad a los cambios en el régimen de caudales, en particular al tipo de alteración hidrológica que sufre la masa de agua.

#### 3.4.1.4.1.1.2.2. Elaboración y utilización de las curvas de hábitat potencial útil-caudal

Para las especies objetivo se desarrollarán curvas que relacionen el hábitat potencial útil con el caudal, a partir de las simulaciones de idoneidad del hábitat. En el caso de las especies piscícolas se desarrollarán para, al menos, dos estadios del ciclo vital de la especie objetivo: talla grande-talla pequeña o adulto-juvenil-alevín.

A partir de estas curvas se podrá generar una curva combinada para facilitar la toma de decisiones y la concertación sobre un único elemento, donde se podrá reflejar el régimen propuesto correspondiente al estadio más restrictivo o más sensible. Esta curva estará generada mediante la combinación ponderada y adimensional del hábitat potenciales útiles, determinados para los estadios predominantes en los periodos temporales considerados.

La curva combinada vendrá referida, al menos, a un periodo húmedo y a otro de estiaje, considerando en cada uno de ellos la predominancia de los estadios de la especie objetivo. A falta de estudios más detallados, en época de estiaje se considerarán prioritarios los alevines y en época húmeda los juveniles frente al estadio adulto, persistente durante todo el año.

La simulación de la idoneidad del hábitat se realizará, preferentemente, mediante modelos bidimensionales. Si se utilizan modelos unidimensionales deberá justificarse su empleo.

#### 3.4.1.4.1.1.3. Obtención de la distribución de caudales mínimos

La distribución de caudales mínimos se determinará ajustando los caudales obtenidos por métodos hidrológicos al resultado de la modelación de la idoneidad del hábitat, de acuerdo con alguno de los siguientes criterios:

- Considerar el caudal correspondiente a un umbral del hábitat potencial útil comprendido en el rango 50-80% del hábitat potencial útil máximo.
- Considerar el caudal correspondiente a un cambio significativo de pendiente en la curva de hábitat potencial útil-caudal.

En el caso de que la curva de hábitat potencial sea creciente y sin aparentes máximos, podrá adoptarse como valor máximo el hábitat potencial útil correspondiente al caudal definido por el rango de percentiles 10-25 % de los

caudales medios diarios en régimen natural, obtenido de una serie hidrológica representativa de, al menos, 20 años.

La distribución de caudales mínimos obtenida de esta forma se deberá validar mediante el análisis de su influencia sobre la vegetación de ribera. Para ello se recomienda el uso de indicadores de estado de la vegetación de ribera que permitan relacionar las características del régimen de caudales con los atributos principales de las formaciones vegetales ribereñas.

#### 3.4.1.4.1.2. Distribución temporal de caudales máximos

Los caudales máximos que no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas se definirán, al menos, en dos periodos hidrológicos homogéneos y representativos, correspondientes al periodo húmedo y seco del año.

Su caracterización se realizará analizando los percentiles de excedencia mensuales de una serie representativa de caudales en régimen natural de al menos 20 años de duración. Con la finalidad de preservar las magnitudes fundamentales del régimen natural, se recomienda no utilizar percentiles superiores al 90%, en consonancia con los umbrales propuestos en apartados posteriores para los índices de alteración hidrológica.

Este régimen máximo de caudales máximos deberá ser verificado mediante el uso de los modelos hidráulicos asociados a los modelos de hábitat, de forma que se garantice tanto una adecuada existencia de refugio para los estadios o especies más sensibles como el mantenimiento de la conectividad del tramo. A falta de estudios de más detalle, se asegurará que al menos se mantenga un 50% de la superficie mojada del tramo como refugio en las épocas de predominancia de los estadios más sensibles.

Las velocidades admisibles serán extraídas de curvas que relacionen el tamaño del individuo con la velocidad máxima admisible. En caso de no disponer de dichas curvas y de tratarse de una especie piscícola se utilizarán los siguientes intervalos de velocidades máximas limitantes: alevines (0,5-1 m/s), juveniles (1,5-2 m/s) y adultos (<2,5 m/s).

#### 3.4.1.4.1.3. Tasa de cambio

Se establecerá una tasa máxima de cambio, definida como la máxima diferencia de caudal entre dos valores sucesivos de una serie hidrológica por unidad de tiempo, tanto para las condiciones de ascenso como de descenso de caudal

Su estimación se realizará a partir del análisis de las avenidas ordinarias de una serie hidrológica representativa de caudales medios diarios de, al menos, 20 años de duración. Se calcularán las series clasificadas anuales de tasas de cambio, tanto en ascenso como en descenso. Al establecer un percentil de cálculo en dichas series, se podrá contar con una estimación media de las tasas de cambio. Se recomienda que dicho percentil no sea superior al 90-70%, tanto en ascenso como en descenso.

En determinados casos particulares será necesario considerar otra escala temporal que permita limitar la tasa de cambio a nivel horario.

#### 3.4.1.4.1.4. Caracterización del régimen de crecidas

En aquellos tramos situados aguas abajo de importantes infraestructuras de regulación la crecida asociada al caudal



generador será asociada al caudal de sección llena del cauce. Deberá definirse incluyendo su magnitud, frecuencia, duración, estacionalidad y tasa máxima de cambio, tanto en la curva de ascenso como en la curva de descenso del hidrograma de la crecida.

La tasa máxima de cambio, la frecuencia y la duración de la crecida asociada al caudal generador se obtendrán, preferentemente, del análisis estadístico de una serie representativa del régimen hidrológico del río y con, al menos, 20 años de datos.

La validación del caudal generador deberá llevarse a cabo mediante la modelación hidráulica del cauce, en un tramo representativo de su estructura y funcionalidad, teniendo en cuenta, para ello, los estudios de inundabilidad del tramo afectado, las condiciones físicas y biológicas actuales, sus posibles efectos perjudiciales sobre las variables ambientales y los riesgos asociados desde el punto de vista de las infraestructuras.

#### 3.4.1.4.2. Ríos temporales, intermitentes y efímeros

Para la caracterización del régimen de caudales ecológicos en ríos temporales, intermitentes y efímeros se aplicarán los siguientes criterios metodológicos:

- a) En ríos temporales se utilizarán los criterios definidos para la determinación de la distribución mensual de caudales mínimos y máximos en ríos permanentes. Se realizará, además, una caracterización del periodo de cese de caudal atendiendo a la frecuencia, duración, estacionalidad y tasa de recesión de los episodios de cese de caudal característicos del régimen natural, utilizando una serie hidrológica representativa de, al menos, 20 años.

- b) En ríos intermitentes se caracterizarán los siguientes aspectos:

Periodo de cese de caudal atendiendo a la frecuencia, duración, estacionalidad y tasa de recesión de los episodios de cese de caudal característicos del régimen natural.

Conexión con las aguas subterráneas, definiendo los volúmenes mínimos necesarios para preservar el flujo subsuperficial que alimenta las pozas y remansos, de gran importancia como sumidero y refugio de las comunidades biológicas, a la espera de periodos hidrológicamente más favorables.

Magnitud de la crecida y periodo de tiempo de recesión al caudal base, que permiten el desarrollo del ciclo biológico de las comunidades adaptadas.

Caudal generador, que permite mantener la dimensión del canal principal del río y su buen funcionamiento morfodinámico.

- c) En ríos efímeros se determinarán, como elementos característicos, el tiempo de recesión tras la crecida, clave para el buen funcionamiento de las comunidades propias de estos sistemas, y el caudal generador, que permite mantener su funcionamiento morfodinámico.

#### 3.4.1.4.3. Aguas de transición

Con carácter general, los resultados obtenidos para ríos serán aplicables a las aguas de transición, siempre y cuando se cumplan las funciones ambientales de las

mismas. Estos resultados podrán ser ajustados mediante la utilización de modelos de salinidad, que reflejen las preferencias ecológicas de determinadas especies objetivo.

En aquellos casos donde la dinámica fluvial controle la presencia de la cuña salina, se diseñará un régimen de caudales ecológicos de tal forma que la duración prolongada de la misma no produzca condiciones de anoxia en el fondo del lecho, ni un desplazamiento significativo o desaparición de especies poco tolerantes a la salinidad, ni un incremento en la frecuencia e intensidad de las floraciones algales, con efectos perjudiciales en el equilibrio de los organismos presentes en la masa de agua.

Si la dinámica fluvial de una determinada masa de agua ejerce una influencia significativa en los ecosistemas marinos próximos, se estudiarán los caudales necesarios para generar las tasas de exportación de nutrientes que mantengan la productividad de los mismos.

En el diseño del régimen de crecidas para aguas de transición, se determinará la frecuencia, tipo y duración de las mismas, de tal forma que se cumplan las funciones ambientales específicas de esta categoría de masas de agua. En su diseño se prestará atención al aporte de sedimentos necesario para mantener sus elementos geomorfológicos característicos (islas fluviales, barras de mar, deltas, etc.) y contribuir positivamente a la dinámica costera, así como al mantenimiento de la frecuencia de lavados del lecho de sedimentos finos y material orgánico.

#### 3.4.2. MASAS DE AGUA MUY ALTERADAS HIDROLÓGICAMENTE

En los ríos y estuarios identificados como masas de agua se analizará su grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica, identificándose aquellas masas que se encuentren en un grado severo de alteración hidrológica en la situación actual presentando conflictos entre los usos existentes y el régimen de caudales ecológicos.

Con estos índices se compararán las condiciones del régimen natural de referencia con las condiciones actuales, utilizando para ello un conjunto de parámetros que caracterizan estadísticamente la variación hidrológica inter e intraanual. Los parámetros utilizados deben basarse en las características fundamentales de los regímenes hidrológicos, como magnitud, duración, frecuencia, estacionalidad y tasa de cambio.

Se entenderá que una masa de agua está muy alterada hidrológicamente cuando presenta una desviación significativa en la magnitud de los parámetros que caracterizan las condiciones mensuales y anuales del régimen hidrológico, repercutiendo de manera importante sobre la disponibilidad de hábitat tanto para los organismos acuáticos como para los organismos terrestres asociados. Se considerará que la desviación es significativa cuando la magnitud del parámetro anual o mensual se desvía significativamente de los valores del percentil del 10% al 90% de la serie en régimen natural.

En las masas de agua muy alteradas hidrológicamente se definirá un régimen de caudales con los criterios indicados en el apartado 3.4.1.4.1., en lo que se refiere a la distribución temporal de máximos y mínimos, tasa de cambio y caudal generador, ajustando los caudales mediante la simulación de la idoneidad del hábitat para las especies objetivo identificadas. Cuando se compruebe que



la diferencia entre el régimen de caudales reales y el determinado por estos procedimientos es muy significativa, se realizará una estimación en la que el umbral utilizado para fijar el régimen de mínimos en las masas muy alteradas hidrológicamente estará comprendido entre el 30 y el 80% del hábitat potencial útil máximo de la masa de agua, para las especies objetivo analizadas. Para las demás características del régimen de caudales se propondrán escenarios adecuados a la intensidad de la alteración que presentan y, en su caso, se contemplarán las condiciones específicas que para las masas designadas como muy modificadas se hayan establecido.

#### 3.4.3. RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del Reglamento de la planificación hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, y de conformidad con lo determinado en el correspondiente Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, según lo establecido por la normativa vigente.

La implantación de este régimen de caudales menos exigente deberá ser realizada de forma progresiva.

Este régimen estará caracterizado por una distribución mensual de mínimos y deberá ser determinado mediante simulación de la idoneidad del hábitat. La simulación del hábitat se basará en un umbral de relajación con el objetivo de permitir el mantenimiento, como mínimo, de un 25% del hábitat potencial útil máximo.

La distribución mensual de los caudales correspondientes a este régimen será proporcional a la distribución mensual correspondiente al régimen ordinario de caudales ecológicos, con el fin de mantener el carácter natural de la distribución de mínimos, conservando las características hidrológicas de la masa de agua.

La adaptación desde el régimen ordinario será proporcional a la situación del sistema hidrológico, definida según los indicadores establecidos en el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, teniendo en cuenta las curvas combinadas elaboradas para tal fin, y evitando, en todo caso, deterioros irreversibles de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados.

#### 3.4.4. REQUERIMIENTOS HÍDRICOS DE LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS

La caracterización de los requerimientos hídricos ambientales de las masas de agua clasificadas en la categoría de lagos o zonas de transición de tipo lagunar tiene como objetivo fundamental contribuir a alcanzar su buen estado o potencial ecológico a través del mantenimiento a largo plazo de la funcionalidad y estructura de dichos ecosistemas, proporcionando las

condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante la preservación de los procesos ecológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.

Para la determinación de los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) El régimen de aportes hídricos deberá contribuir a conseguir los objetivos ambientales.
- b) Si son dependientes de las aguas subterráneas, se deberá mantener un régimen de necesidades hídricas relacionado con los niveles piezométricos, de tal forma que las alteraciones debidas a la actividad humana no tengan como consecuencia:
  - Impedir alcanzar los objetivos medioambientales especificados para las aguas superficiales asociadas.
  - Cualquier perjuicio significativo a los ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea.
- c) Si están registrados como zonas protegidas, el régimen de aportes hídricos será tal que no impida el cumplimiento de las normas y objetivos en virtud del cual haya sido establecida la zona protegida.

En el proceso de determinación de los requerimientos hídricos de las masas de agua se deberán considerar como mínimo los siguientes elementos:

- a) Variaciones estacionales e interanuales de la superficie encharcada y de la profundidad.
- b) Variaciones estacionales e interanuales de la composición química del agua, en particular de su mineralización, tanto en lo referente a composición como a concentración.
- c) Funcionamiento hidrológico y balance hídrico, identificando y cuantificando, cuando esto último sea posible, los aportes de agua que alimentan el sistema, en particular los de origen subterráneo, y las salidas o pérdidas.
- d) Composición y estructura de las comunidades biológicas que albergan (hábitat y especies).

La caracterización de los requerimientos hídricos se realizará a partir de las variables físicas que reflejen más adecuadamente las características estructurales y funcionales de cada lago, como niveles piezométricos o flujos mareales.

La información hidrológica necesaria podrá obtenerse a partir de registros históricos, de modelización a la escala temporal adecuada o de técnicas basadas en teledetección.

Los criterios numéricos a partir de los cuales se formulen las propuestas de régimen hídrico, como percentiles, periodos de retorno de eventos, presencia o ausencia de taxones o éxito reproductivo, tendrán como referencia las condiciones naturales y permitirán alcanzar condiciones coherentes con la consecución de las funciones y objetivos ambientales perseguidos.

Las necesidades hídricas de las zonas húmedas que no hayan sido identificadas como masas de agua y estén incluidas en el Registro de zonas protegidas se

determinarán siguiendo, en la medida de lo posible y de acuerdo con la información disponible, el procedimiento indicado para las masas de agua clasificadas como lagos.

#### 3.4.5. REPERCUSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS SOBRE LOS USOS DEL AGUA

El plan hidrológico incluirá un análisis de la repercusión del establecimiento del régimen de caudales ecológicos en los usos del agua existentes. Este análisis incluirá, en particular, la siguiente información:

- a) Marco legal de los usos existentes, incluyendo las características técnico-administrativas de los mismos y un análisis jurídico de los efectos de la aplicación del régimen de caudales ecológicos en las concesiones vigentes.
- b) Repercusión, tanto positiva como negativa, en los niveles de garantía de las unidades de demanda afectadas y análisis de la disponibilidad de caudales y de la compatibilidad con las concesiones existentes.
- c) Repercusión económica y social, tanto positiva como negativa, de la implantación del régimen de caudales ecológicos.

#### 3.4.6. PROCESO DE CONCERTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES

La implantación del régimen de caudales ecológicos se desarrollará conforme a un proceso de concertación que tendrá en cuenta los usos y demandas actualmente existentes y su régimen concesional, así como las buenas prácticas. El objetivo de la concertación es compatibilizar los derechos al uso del agua con el régimen de caudales ecológicos para hacer posible su implantación.

El proceso de concertación del régimen de caudales ecológicos tendrá los siguientes objetivos:

- a) Valorar su integridad hidrológica y ambiental.
- b) Analizar la viabilidad técnica, económica y social de su implantación efectiva.
- c) Proponer un plan de implantación y gestión adaptativa.

Este proceso de concertación e implantación afectará a los usos preexistentes, pero no modificará las condiciones a imponer a los usos futuros incluidos en el plan hidrológico.

En aquellos casos en los que el régimen de caudales ecológicos condicione las asignaciones y reservas del plan hidrológico, el proceso de concertación abarcará todos los niveles de participación: información, consulta pública y participación activa.

En este último nivel se incluirá una fase de negociación o resolución de alternativas, donde estén representados adecuadamente todos los actores afectados: organismos oficiales, usuarios, organizaciones económicas sociales y ambientales, expertos y en el caso concreto de los usos energéticos, organismos oficiales responsables del suministro eléctrico. Este proceso deberá ser previo a la inclusión del régimen de caudales en el plan hidrológico.

En esta fase de negociación o resolución de alternativas deberá disponerse de los informes y estudios técnicos que justifiquen tanto el régimen de caudales ecológicos propuesto como los valores ambientales asociados a

dichos caudales, junto con los análisis de las repercusiones de su implantación, elaborados todos ellos conforme a lo dispuesto en los epígrafes previos.

En el resto de los casos, el proceso de implantación del régimen de caudales será objeto de un programa específico que incluirá la definición del proceso de concertación a realizar y, por tanto, será posterior a la propia redacción del Plan. Este proceso de concertación deberá abarcar, al menos, los niveles de información y consulta pública, quedando a criterio del organismo de cuenca la necesidad de iniciar el nivel de participación activa.

#### 3.4.7. SEGUIMIENTO DEL RÉGIMEN DE CAUDALES

Se realizará un seguimiento del régimen de caudales ecológicos y de su relación con los ecosistemas, con objeto de conocer el grado de cumplimiento de los objetivos previstos e introducir eventuales modificaciones del régimen definido.

El seguimiento del régimen de caudales incorporará los siguientes elementos al proceso:

- a) Mejora del conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y de las especies objetivo identificadas.
- b) Mejora del conocimiento de la relación de los caudales ecológicos con el mantenimiento y estructura de los ecosistemas terrestres asociados.
- c) Previsiones del efecto del cambio climático sobre los ecosistemas acuáticos.

Serán objeto de seguimiento específico los siguientes aspectos:

- a) Eficacia y grado de cumplimiento de los caudales ecológicos implantados.
- b) Sostenibilidad del aprovechamiento de las aguas subterráneas y su relación con el mantenimiento de los caudales ecológicos.
- c) Evolución y grado de cumplimiento del régimen de crecidas, desde la implantación del régimen de caudales ecológicos.

#### 3.5. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

La asignación y reserva de recursos se establecerá en el plan hidrológico mediante el empleo de balances entre recursos y demandas en cada uno de los sistemas de explotación definidos, teniendo en cuenta los derechos y prioridades existentes.

##### 3.5.1. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Cada sistema de explotación de recursos está constituido por masas o grupos de masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales.

Sin perjuicio de los sistemas de explotación parciales que puedan definirse en cada Plan, se definirá un sistema de explotación único en el que, de forma simplificada, queden incluidos todos los sistemas parciales y con el que se posibilite el análisis global de comportamiento en toda la demarcación hidrográfica. En el Plan se indicará la agrupación de recursos, demandas, infraestructuras de almacenamiento y masas de agua llevada a cabo a partir de los sistemas parciales, en su caso, para definir el sistema de explotación único.

#### 3.5.1.1. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS

El estudio de cada sistema de explotación de recursos contendrá:

- a) La definición y características de los recursos hídricos disponibles, teniendo en cuenta su calidad de acuerdo con las normas de utilización del agua consideradas. Dichos recursos incluirán los procedentes de la captación y regulación de aguas superficiales, la extracción de aguas subterráneas, la reutilización, la desalación de aguas salobres y marinas y las transferencias de otros sistemas. Asimismo se especificarán los esquemas de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas y la recarga artificial de acuíferos.
- b) La determinación de los elementos de la infraestructura precisa y las directrices fundamentales para su explotación.
- c) Los recursos hídricos naturales no utilizados en el sistema y, en su caso, los procedentes de ámbitos territoriales externos al Plan.

#### 3.5.1.2. SIMULACIÓN DE LOS SISTEMAS

Para la simulación de los sistemas de explotación de recursos se elaborará un modelo que comprenderá los siguientes elementos:

- a) Recursos hídricos superficiales, indicando los puntos de la red fluvial donde se incorporan las series de aportaciones en régimen natural obtenidas al elaborar el inventario de recursos hídricos. Estos puntos se seleccionarán teniendo en cuenta la configuración de la red fluvial, la situación de los embalses y la ubicación de los principales nudos de consumo y permitirán reproducir con suficiente aproximación la distribución territorial de los recursos hídricos en la demarcación. Asimismo, se incluirán en el modelo las aportaciones procedentes de otros sistemas y de la desalación de agua de mar. Las posibilidades de reutilización se incorporarán como elementos de retorno en aquellos nudos de donde derivan las demandas que emplean estos recursos.
- b) Recursos hídricos subterráneos, especificando las masas o grupos de masas de agua subterránea, sus posibilidades de extracción y las relaciones río-acuífero.
- c) Unidades de demanda, para cada una de las cuales se indicará el nudo de toma, el volumen anual y los coeficientes mensuales de reparto. Se admite que estos valores sean fijos para el periodo de simulación, correspondiendo al horizonte temporal del escenario simulado en cada uno de los balances. Asimismo, se especificarán los déficits admisibles de acuerdo con

las garantías establecidas, así como los coeficientes de retorno y el nudo en que el retorno se reincorpora a la red fluvial.

- d) Caudales ecológicos de los ríos y aguas de transición y los requerimientos hídricos de los lagos y zonas húmedas.
- e) Caudales mínimos especificados, en su caso, en el Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.
- f) Embalses de regulación, indicando la relación entre la superficie inundada y el volumen almacenado para diferentes cotas de agua embalsada, las tasas de evaporación mensuales, el volumen mínimo para acumulación de sedimentos, realización de actividades recreativas o producción de energía, y el volumen máximo mensual teniendo en cuenta el resguardo para el control de crecidas. En caso de que no se haya definido este resguardo, se considerará un volumen mínimo del 5% de la capacidad del embalse.
- g) Conducciones de transporte principales, especificando el máximo volumen mensual que puede circular.

#### 3.5.1.3. PRIORIDADES Y REGLAS DE GESTIÓN DE LOS SISTEMAS

En la simulación de los sistemas de explotación de recursos se tendrá en cuenta el orden de preferencia de cada unidad de demanda establecido en el plan hidrológico, así como el orden de preferencia para la realización de desembalses desde los diferentes embalses de regulación incluidos en el modelo.

Se podrán definir umbrales en las reservas de los sistemas a partir de los cuales se activen ciertas restricciones en el suministro o se movilicen recursos extraordinarios. Dichos umbrales se basarán en los establecidos en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y, en su caso, en los establecidos en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Las restricciones se introducirán mediante escalones de reducción del suministro que deberán guardar relación con los déficits admisibles de acuerdo con las garantías establecidas para la demanda correspondiente y serán contabilizadas como déficit a efectos de determinar el nivel de garantía. Estas restricciones deberán ser coherentes con lo establecido en el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

#### 3.5.2. BALANCES

Se realizarán balances entre recursos y demandas para cada uno de los sistemas de explotación definidos en el plan hidrológico. En caso de que un sistema de explotación resulte de la agregación de cuencas hidrográficas se detallarán los resultados del balance para cada una de dichas cuencas.

En dichos balances los caudales ecológicos se considerarán como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas, respetando la supremacía

del uso para abastecimiento de poblaciones. La satisfacción de las demandas se realizará siguiendo los criterios de prioridad establecidos en el plan hidrológico, desde una perspectiva de sostenibilidad en el uso del agua.

El plan hidrológico establecerá para la situación existente al elaborar el Plan, el balance entre los recursos y las demandas consolidadas, considerando como tales las representativas de unas condiciones normales de suministro en los últimos años, sin que en ningún caso puedan consolidarse demandas cuyo volumen exceda el valor de las asignaciones vigentes.

Asimismo, establecerá el balance entre los recursos disponibles y las demandas previsibles al horizonte temporal del año 2015.

En este horizonte se verificará el cumplimiento de los criterios de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema.

En su caso, podrá considerarse la movilización de recursos extraordinarios (pozos de sequía, cesión de derechos, activación de conexiones a otros elementos o sistemas) para el cumplimiento estricto de los criterios de garantía. En tal caso, en el plan deberá acreditarse la capacidad de movilización de dichos recursos, que deberá ser coherente con lo indicado en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo.

En caso de imposibilidad de movilización de recursos extraordinarios podrán admitirse incumplimientos de los criterios de garantía siempre que se adopten las medidas y restricciones establecidas en los citados Planes especiales. En este caso, se especificarán los valores de garantía volumétrica alcanzados en las unidades de demanda del sistema.

Los balances se realizarán con las series de recursos hídricos correspondientes a los periodos 1940-2005 y 1980-2005, debiendo recogerse en el Plan las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo.

Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2027 el plan hidrológico estimará el balance o balances entre los recursos previsiblemente disponibles y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos. Para la realización de este balance se tendrá en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación de acuerdo con lo establecido en el epígrafe 2.4.6. El citado horizonte temporal se incrementará en seis años en las sucesivas actualizaciones de los Planes.

### 3.5.3. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

De acuerdo con los resultados del balance para el año 2015, con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980-2005, el plan hidrológico establecerá la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en dicho horizonte temporal a los efectos del artículo 91 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico y especificará también las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica. Dicho horizonte se incrementará en seis años en las sucesivas actualizaciones de los Planes.

A estos efectos se entiende por reserva de recursos la correspondiente a las asignaciones establecidas en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

Las reservas de recursos previstas se aplicarán exclusivamente para el destino concreto y en el plazo máximo fijado en el propio plan. En ausencia de tal previsión, se entenderá como plazo máximo el de seis años, salvo que en la revisión del correspondiente plan se establezca otro diferente.

## 4. ZONAS PROTEGIDAS

El plan hidrológico comprenderá un resumen del registro de zonas protegidas que incluirá mapas indicativos de la ubicación de cada zona, información ambiental y estado de conservación, en su caso, y una descripción de la legislación comunitaria, nacional o local con arreglo a la cual haya sido designada.

### 4.1. ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

Serán zonas protegidas aquellas zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

En la delimitación de estas zonas protegidas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) En el caso de captaciones en ríos la zona protegida estará constituida por la captación o agrupación de captaciones y por la masa de agua situada inmediatamente aguas arriba, pudiendo extenderse a otras masas de agua en caso de que se considere necesario para una adecuada protección.
- b) En el caso de captaciones en lagos o embalses la zona protegida estará constituida por el propio lago o embalse.
- c) En el caso de captación directa de aguas costeras la zona protegida estará constituida por la captación y su entorno próximo, teniendo en cuenta las corrientes litorales de la zona costera en que se encuentre. En el caso de captación mediante pozo la zona protegida estará constituida por la captación y una zona de salvaguarda hasta la línea de costa.
- d) En el caso de captaciones de aguas subterráneas la zona protegida estará constituida por el perímetro de protección, cuando haya sido definido, o por la captación y su zona de salvaguarda. Si existen varias captaciones próximas se podrán agrupar en una misma zona protegida, que puede abarcar la totalidad de la masa de agua subterránea.

Para cada zona protegida se indicarán las masas de agua que forman parte de ella, total o parcialmente, y las captaciones incluidas.

Para cada captación se especificará su vinculación con el inventario de presiones indicando la extracción de agua a que corresponde. Asimismo, se especificará su vinculación con el Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) del Ministerio de Sanidad y Consumo.



#### 4.2. ZONAS DE FUTURA CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

Serán zonas protegidas aquellas zonas que se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano y que hayan sido identificadas como tales en el plan hidrológico.

En su delimitación se aplicarán los mismos criterios que para las zonas de captación actuales.

#### 4.3. ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS

Serán zonas protegidas aquellas zonas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico.

Se incluirán en este grupo las zonas definidas en la Orden APA/3328/2005, de 22 de septiembre, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se hacen públicas las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español.

Asimismo, se incluirán las zonas declaradas para dar cumplimiento a la Directiva 78/659/CEE del Consejo, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.

#### 4.4. MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVO

Serán zonas protegidas las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño.

En el caso de las aguas de baño se considerarán las zonas incluidas en el censo de zonas de aguas de baño según lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

- En los ríos se delimitará para cada zona de baño el tramo de río correspondiente donde se realiza el baño.
- En lagos y embalses la zona de baño se delimitará como una franja de agua contigua a la ribera, con una anchura de 50 metros.
- En zonas de baño costeras se considerarán las zonas balizadas, y en los tramos de costa que no estén balizados se delimitará una franja de mar contigua a la costa de 200 metros anchura en las playas y de 50 metros en el resto de la costa, de acuerdo con artículo 69 del Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Para cada zona de aguas de baño se especificará su vinculación con el Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NAYADE) del Ministerio de Sanidad y Consumo.

#### 4.5. ZONAS VULNERABLES

Serán zonas protegidas aquellas zonas que hayan sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Estas zonas son designadas por las comunidades autónomas en sus respectivos ámbitos, de acuerdo con el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Para cada zona protegida se indicarán las masas de agua afectadas y las unidades de demanda agraria implicadas.

#### 4.6. ZONAS SENSIBLES

Serán zonas protegidas aquellas zonas que hayan sido declaradas sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

En el ámbito de aplicación de esta instrucción, en las cuencas hidrográficas intercomunitarias, estas zonas son las declaradas por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino mediante Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. En aguas de transición y costeras son las declaradas de forma oficial por las diferentes comunidades.

Para cada zona protegida se indicará la masa de agua que constituye la zona sensible, el criterio aplicado para su determinación, las aglomeraciones urbanas afectadas por la declaración de zona sensible y el nutriente que debe ser reducido con un tratamiento adicional. Asimismo, se delimitará la subcuenca vertiente a la zona sensible en la que se encuentran las aglomeraciones urbanas afectadas.

#### 4.7. ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES

Serán zonas protegidas aquellas zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria, Zonas de Especial Protección para las Aves y Zonas Especiales de Conservación integrados en la red Natura 2000 designados en el marco de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, y la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979.

Se delimitará el área de la zona protegida en la que se localiza el hábitat o las especies relacionadas con el medio acuático.

Se indicarán las masas de agua, tanto superficial como subterránea, vinculadas con la zona protegida. Asimismo se recogerán los hábitats y especies a partir de las cuales se ha realizado la norma de protección, así como los requerimientos hídricos estimados de acuerdo con el apartado 3.4.

#### 4.8. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES Y TERMALES

Serán zonas protegidas aquellas comprendidas en los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.

En particular, se incluirán los perímetros de protección determinados con arreglo a la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.



#### 4.9. RESERVAS NATURALES FLUVIALES

Serán zonas protegidas aquellas masas de agua superficial identificadas como reservas naturales fluviales de acuerdo con el plan hidrológico.

#### 4.10. PROTECCIÓN ESPECIAL

Serán zonas protegidas las zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua declarados de protección especial y recogidos en el plan hidrológico.

#### 4.11. ZONAS HÚMEDAS

Serán zonas protegidas los humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971, así como las zonas húmedas incluidas en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.

Se indicarán las masas de agua, tanto superficial como subterránea, vinculadas con la zona protegida. Asimismo se recogerán los motivos de la inclusión de la zona húmeda en el Inventario nacional, así como los planes y medidas de conservación y los requerimientos hídricos estimados de acuerdo con el apartado 3.4.

### 5. ESTADO DE LAS AGUAS

#### 5.1. AGUAS SUPERFICIALES

##### 5.1.1. PROGRAMAS DE CONTROL

El plan hidrológico recogerá información sobre los programas de control establecidos en la demarcación hidrográfica para vigilancia, control operativo y, en su caso, investigación del estado de las aguas superficiales. También incluirá información sobre los programas de control que se desarrollen para las zonas protegidas.

Para cada uno de los puntos que componen los programas y subprogramas de control se indicarán sus coordenadas, la masa de agua en la que se ubican y los elementos de calidad e indicadores evaluados.

En el caso de los programas de vigilancia se especificará, además, el criterio utilizado para la selección de los puntos.

En el caso de los programas de investigación se indicarán, además, los motivos para su establecimiento, los parámetros muestreados y analizados y las medidas adoptadas, especialmente las relativas a protección de la salud.

Finalmente, el plan hidrológico deberá ofrecer una apreciación del nivel de confianza y precisión de los resultados obtenidos mediante los programas de control.

##### 5.1.1.1. CONTROL DE VIGILANCIA

El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua.

Su desarrollo debe permitir concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo

plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones naturales o al resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

Podrá también servir para evaluar la información requerida en los puntos de control de la red de intercambio de información según la Decisión 77/795/CEE, de 12 de diciembre, por la que se establece un procedimiento común de intercambio de informaciones relativo a la calidad de las aguas continentales superficiales en la Comunidad o para estimar la carga de contaminación que se transmite al medio marino y la emitida a través de las fronteras hacia otros Estados miembros.

El programa de vigilancia se establecerá sobre un número de masas de agua suficiente para proporcionar una evaluación global del estado de las aguas en la demarcación hidrográfica y se efectuará sobre indicadores representativos de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos, así como de los contaminantes de la lista de sustancias prioritarias y de otros contaminantes vertidos en cantidades significativas.

##### 5.1.1.2. CONTROL OPERATIVO

El control operativo tiene por objetivos determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas.

Además, el control operativo se efectuará sobre aquellas masas de agua en las que se viertan sustancias incluidas en la lista de sustancias prioritarias.

En caso de que se considere necesario de acuerdo con la información obtenida en el control de vigilancia, el control operativo podrá modificarse durante el periodo de vigencia del plan hidrológico.

##### 5.1.1.3. CONTROL DE INVESTIGACIÓN

El control de investigación se establecerá en los siguientes casos:

- Cuando se desconozca el origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales.
- Cuando el control de vigilancia indique la improbabilidad de que se alcancen los objetivos medioambientales y no se haya puesto en marcha aún un control operativo, con el fin de determinar las causas por las que no se han podido alcanzar.
- Para determinar la magnitud y los impactos de una contaminación accidental.

El control de investigación podrá establecerse para el control de masas de agua concretas o de partes de masas de agua que requieran ser investigadas.

##### 5.1.1.4. CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS

Los controles anteriores se completarán con el control de las siguientes zonas:

- Zonas de captación de agua para abastecimiento de más de 100 m<sup>3</sup>/día.
- Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas económicamente representativas (definidas en virtud de la Directiva 2006/113/CE, del Parlamento

Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la calidad exigida a las aguas para cría de moluscos y la Directiva 2006/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces).

- c) Zonas destinadas a usos recreativos (incluyendo la calidad de las aguas de baño de acuerdo con el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre).
- d) Zonas declaradas vulnerables en aplicación de la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- e) Zonas declaradas sensibles en aplicación de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- f) Zonas de protección de hábitat y especies (sitios Natura 2000).
- g) Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar y reservas naturales fluviales definidas en el Plan Hidrológico de cuenca.

#### 5.1.2. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO

El estado de las masas de agua superficial se clasificará a partir de los valores de su estado ecológico y de su estado químico.

##### 5.1.2.1. ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determinará el potencial ecológico, que se clasificará como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial se utilizarán los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el anexo V del Reglamento de la Planificación Hidrológica. La clasificación del estado o potencial ecológico de una masa de agua se determinará por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado. Incluirá una valoración de la incertidumbre en su determinación.

Para valorar cada elemento de calidad se utilizarán indicadores representativos que se basarán en las definiciones normativas recogidas en el anexo V del citado Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Cuando un elemento de calidad disponga de varios indicadores representativos que correspondan claramente a presiones diferentes, se adoptará el valor más restrictivo. En los demás casos, los indicadores se combinarán para obtener un único valor.

Los indicadores de los elementos de calidad biológicos representarán la relación entre los valores observados en la masa de agua y los correspondientes a las condiciones de referencia del tipo al que pertenece dicha masa y se expresarán mediante un valor numérico comprendido entre 0 y 1 (Ratio de Calidad Ecológica, RCE). Se asignarán

valores a cada límite de cambio de clase de estado. El límite entre bueno y moderado vendrá determinado por el rango de valores que garantice el funcionamiento del ecosistema.

Para los indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos se establecerán valores de cambio de clase para los límites entre moderado, bueno y muy bueno.

Para los indicadores de los elementos hidromorfológicos se establecerá el valor de cambio de clase para el límite entre bueno y muy bueno. En las demás clases de estado las condiciones de estos indicadores habrán de ser coherentes con la evaluación de los elementos de calidad biológicos.

Los elementos de calidad y los indicadores aplicables a las masas de agua artificiales y muy modificadas serán los que resulten de aplicación a la categoría de aguas superficiales naturales que más se parezca a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate. Dichos indicadores y sus valores de cambio de clase se determinarán cuando se establezcan las condiciones de referencia para el máximo potencial.

En los siguientes apartados se establecen los indicadores que, de forma general, deben ser utilizados en el plan hidrológico y en el anexo III se especifican valores de condiciones de referencia y de límites de cambio de clase de estado o potencial ecológico para algunos de ellos. La utilización de indicadores o valores diferentes de éstos deberá justificarse en el plan hidrológico, debiendo garantizarse, en todo caso, unos niveles de calidad y comparabilidad adecuados.

Cuando en una masa de agua se encuentren puntos de descarga de contaminantes, podrán delimitarse áreas dentro de la masa de agua donde uno o más contaminantes excedan las normas de calidad ambiental por su proximidad a la fuente, siempre y cuando no se comprometa el cumplimiento de las normas en el resto de la masa de agua. Estas áreas se denominarán "zonas de mezcla" y el plan hidrológico debe incluir una descripción de la metodología seguida para su establecimiento

##### 5.1.2.1.1. Ríos

###### 5.1.2.1.1.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los ríos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 8. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los ríos

Elemento de calidad	Indicador
Flora acuática:	Índice de Poluosensibilidad específica (IPS)
Organismos fitobentónicos	Multimétrico de diatomeas (MDIAT)
Fauna bentónica de invertebrados	Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP)
Fauna ictiológica	Multimétrico específico del tipo Proporción de individuos de especies autóctonas

Para evaluar estos elementos se utilizarán, siempre que sea posible, los valores de las condiciones medias anuales,

de referencia y de límites de cambio de clase, que se muestran en la tabla 44 del anexo III. Estos valores no serán de aplicación en situación de sequía prolongada. En función de los protocolos de muestreo seguidos se podrán justificar diferencias respecto a los valores de la tabla 44.

#### 5.1.2.1.1.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los ríos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 9. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los ríos

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Caudal ecológico Índices de alteración hidrológica Conexión con las aguas subterráneas
Continuidad del río	Longitud media libre de barreras artificiales Tipología de las barreras
Condiciones morfológicas	Índice de vegetación de ribera (QBR) Índice de hábitat fluvial (IHF)

Se considerará que una masa de agua no alcanza muy buen estado por su régimen hidrológico en los siguientes casos:

- No se cumple el régimen de caudales ecológicos establecido de acuerdo con el apartado 3.4.1.
- La masa de agua se califica como muy alterada hidrológicamente de acuerdo con el apartado 3.4.2.
- La conexión con las aguas subterráneas es un aspecto significativo en el régimen hidrológico de la masa de agua y los flujos de agua correspondientes al régimen natural se ven alterados en más de un 20%.

Una masa de agua no se podrá considerar en muy buen estado si la longitud media libre entre barreras artificiales es menor de 2 km o si alguna de las barreras artificiales existentes no es franqueable para los peces presentes en el tipo de masa de agua.

En la tabla 44 del anexo III, se muestran los valores de cambio de clase entre muy bueno y bueno para los indicadores correspondientes a las condiciones morfológicas.

#### 5.1.2.1.1.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de los ríos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 10. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de los ríos

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales:	Temperatura media del agua
Condiciones térmicas	
Condiciones generales:	Oxígeno disuelto Tasa de saturación del oxígeno

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones de oxigenación	DBO <sub>5</sub>
Condiciones generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C media Opcional: dureza total, cloruros y sulfatos
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH Opcional: alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total Nitratos Fosfatos Opcional: Nitrógeno total y Fósforo total
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias no sintéticas de la Lista II Preferente del anexo IV del Reglamento de la Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias sintéticas de la Lista II Preferente del anexo IV del Reglamento de la Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad

En el caso de las condiciones fisicoquímicas generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se establecerán a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos. En ausencia de tales estudios, podrá considerarse como límite muy bueno/bueno el valor correspondiente a una desviación del 15% respecto a las condiciones de referencia y como límite bueno/moderado el correspondiente a una desviación del 25%, siempre y cuando se encuentren dentro de los rangos que se establecen en la tabla siguiente:

Tabla 11. Umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de algunos indicadores fisicoquímicos de los ríos

Límite para el buen estado
Oxígeno disuelto > 5 mg/L
60 % < Tasa de saturación de Oxígeno < 120 %
6 < pH < 9
DBO <sub>5</sub> < 6 mg/L O <sub>2</sub>
Nitrato < 25 mg/L NO <sub>3</sub>
Amonio < 1 mg/L NH <sub>4</sub>
Fósforo total < 0,4 mg/L PO <sub>4</sub>

En la tabla 44 del anexo III, se muestran los valores de las condiciones de referencia del tipo para algunos de los indicadores de los elementos de calidad, así como los límites de cambio de clase.

En el caso de los contaminantes específicos no sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando algún contaminante supere un 15% el valor de fondo

estimado en más de un 50% de las campañas de muestreo.

En el caso de los contaminantes específicos sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando se detecte la presencia de algún contaminante en más de un 15% de las campañas.

El límite entre las clases de estado buen y moderado, tanto para los contaminantes específicos no sintéticos como los sintéticos coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas

#### 5.1.2.1.2. Lagos

##### 5.1.2.1.2.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores que de forma orientativa pueden ser empleados para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los lagos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 12. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los lagos

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Clorofila a Biovolumen Porcentaje de cianobacterias
Flora acuática: Macrófitos	Presencia de macrófitos introducidos Porcentaje de cobertura de vegetación típica
Fauna bentónica de invertebrados	Índice de Shannon Riqueza taxonómica
Fauna ictiológica	Proporción de individuos de especies autóctonas

En el caso del elemento fitoplancton, los valores de los diferentes indicadores se transformarán a una escala numérica equivalente en clases de estado. Los resultados de esta transformación para clorofila y biovolumen se promediarán y el resultado de este promedio se promediará, a su vez, con el valor del índice equivalente de porcentaje de cianobacterias.

##### 5.1.2.1.2.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los lagos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 13. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los lagos

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Requerimiento hídrico ambiental Fluctuación del nivel
Condiciones morfológicas	Variación media de la profundidad Indicador de vegetación ribereña

Se considera que una masa de agua no alcanza muy buen estado por su régimen hidrológico cuando se incumplen los

requerimientos hídricos ambientales establecidos de acuerdo al apartado 3.4.4.

Para los restantes indicadores, en ausencia de estudios específicos para los diferentes tipos, se considerará que una masa de agua no alcanza muy buen estado cuando los indicadores muestren una desviación mayor de un 20% con respecto a los límites de su rango de variación natural.

##### 5.1.2.1.2.3. Indicadores de los elementos de calidad físico-químicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los lagos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 14. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los lagos

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH Alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total Nitratos Fosfatos Opcional: Nitrógeno total y fósforo total
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Sustancias no sintéticas de la Lista II Preferente del anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Sustancias sintéticas de la Lista II Preferente del anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad

En el caso de las condiciones físicoquímicas generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se establecerán a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las variaciones en las condiciones físicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos. En ausencia de dichos estudios, podrá considerarse como límite muy bueno/bueno el valor correspondiente a una desviación del 15% respecto a las condiciones de

referencia y como límite bueno/moderado el correspondiente a una desviación del 25%.

En el caso de los contaminantes específicos no sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando algún contaminante supere un 15% el valor de fondo estimado en más de un 50% de las campañas de muestreo.

En el caso de los contaminantes específicos sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando se detecte la presencia de algún contaminante en más de un 15% de las campañas.

El límite entre las clases de estado buen y moderado, tanto para los contaminantes específicos no sintéticos como los sintéticos coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas

#### 5.1.2.1.3. Aguas de transición

##### 5.1.2.1.3.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

La tabla siguiente incluye una relación orientativa de diferentes indicadores que pueden emplearse para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas de transición.

Tabla 15. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas de transición

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Clorofila a
Flora acuática: Macroalgas	Recubrimiento
Flora acuática: Angiospermas	Recubrimiento

El plan de cuenca especificará los indicadores empleados para la clasificación del estado en aguas de transición, así como la justificación de la selección de los mismos y de los umbrales de cambio de clase considerados para cada tipo. Los indicadores y valores seleccionados deberán ser comunes dentro de cada tipo, incluso en los tipos compartidos por varias demarcaciones o comunidades autónomas. Además, deben ser coherentes con la intercalibración europea.

##### 5.1.2.1.3.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

La tabla siguiente muestra una relación orientativa de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos que pueden emplearse en las aguas de transición.

Tabla 16. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de las aguas de transición

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones morfológicas	Variación de la profundidad Porcentaje de la superficie con sustrato blando Superficie de la zona intermareal
Régimen de mareas	Caudal ecológico o necesidades hídricas Tiempo de residencia Exposición al oleaje Velocidad media

En todo caso, se considera que una masa de agua de transición estuaril no alcanza el muy buen estado por el régimen de mareas cuando se incumple el régimen de caudales ecológicos establecido de acuerdo al apartado 3.4.1. En el caso de lagunas clasificadas en la categoría de aguas de transición, se considera que no alcanza muy buen estado cuando se incumplen los requerimientos hídricos ambientales establecidos de acuerdo al apartado 3.4.4.

Para los restantes indicadores, en ausencia de estudios específicos para los diferentes tipos, se considerará que una masa de agua no alcanza muy buen estado cuando los indicadores muestren una desviación mayor de un 20% con respecto a los límites de su rango de variación natural.

##### 5.1.2.1.3.3. Indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos

La tabla siguiente muestra una relación orientativa de los indicadores de los elementos de calidad físico-químicos en las aguas de transición.

Tabla 17. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de las aguas de transición

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Sólidos en suspensión, turbidez, profundidad disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Salinidad UPS, Conductividad eléctrica
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio Nitrógeno total Nitratos + nitritos Fósforo total Fósforo reactivo soluble.
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias no sintéticas de la Lista II contenidas en la disposición adicional novena de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas para los que no existan normas europeas de calidad.
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias sintéticas de la Lista II contenidas en la disposición adicional novena de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas para los que no existan normas europeas de calidad.

En el caso de las condiciones generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se establecerán a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las variaciones en las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos. En ausencia de dichos estudios, podrá considerarse como



límite muy bueno/bueno el valor correspondiente a una desviación del 15% respecto a las condiciones de referencia y como límite bueno/moderado el correspondiente a una desviación del 25%.

En el caso de los contaminantes específicos no sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando algún contaminante supere un 15% el valor de fondo estimado en más de un 50% de las campañas de muestreo.

En el caso de los contaminantes específicos sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando se detecte la presencia de algún contaminante en más de un 15% de las campañas.

El límite entre las clases de estado buen y moderado, tanto para los contaminantes específicos no sintéticos como para los sintéticos, coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas

#### 5.1.2.1.4. Aguas costeras

##### 5.1.2.1.4.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas costeras son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 18. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de las aguas costeras

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Percentil 90 de Clorofila a Recuento de células por taxones.
Flora acuática: Macroalgas	Calidad de los Fondos Rocosos (CFR) CARLIT/Benthos (para fondos rocosos) Recubrimiento
Flora acuática: Angiospermas	Posidonia oceanica multivariate index (POMI) Recubrimiento
Fauna bentónica de invertebrados	Multivariate-AZTI's Marine Biotic Index (M-AMBI) para fondos blandos MEDOC para fondos blandos Índice multimétrico específico del tipo

Para evaluar estos elementos se utilizarán, siempre que sea posible, los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase que se muestran en la tabla 45 del anexo III.

La evaluación de la flora acuática vendrá dada por el peor valor de los obtenidos de forma independiente en la evaluación de macroalgas y angiospermas.

##### 5.1.2.1.4.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

La tabla siguiente muestra una relación orientativa de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos que pueden emplearse en las aguas costeras.

Tabla 19. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de las aguas costeras

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones morfológicas:	Profundidad máxima y mínima (BMVE)  Pendiente media, características granulométricas (D <sub>50</sub> ) Anchura de la zona intermareal entre la PMVE Y BMVE

Elemento de calidad	Indicador
Régimen de mareas:	Grado de exposición al oleaje Velocidad y dirección de las corrientes dominantes.

En ausencia de estudios específicos para los diferentes tipos, se considerará que una masa de agua no alcanza muy buen estado ecológico cuando los indicadores muestren una desviación mayor de un 20% con respecto a los límites de su rango de variación natural.

##### 5.1.2.1.4.3. Indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos

La tabla siguiente muestra una relación orientativa de los indicadores de los elementos de calidad fisico-químicos en las aguas costeras.

Tabla 20. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de las aguas costeras

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Sólidos en suspensión, turbidez, profundidad disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto y tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Salinidad en UPS
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio Nitrógeno total Nitratos + nitritos Fósforo total Fósforo reactivo soluble
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias no sintéticas de la Lista II contenidas en la disposición adicional novena de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas para los que no existan normas europeas de calidad
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias sintéticas de la Lista II contenidas en la disposición adicional novena de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas para los que no existan normas europeas de calidad.

En el caso de las condiciones generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se establecerán a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las variaciones en las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos.

En ausencia de dichos estudios, podrán considerarse como límites de cambio entre las clases muy bueno, bueno y moderado unas desviaciones de un 15% y un 25%, respectivamente, con respecto a los límites del rango de variación natural.

En el caso de los contaminantes específicos no sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando algún contaminante supere un 15% el valor de fondo estimado en más de un 50% de las campañas de muestreo.

En el caso de los contaminantes específicos sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando se detecte la presencia de algún contaminante en más de un 15% de las campañas.

El límite entre las clases de estado buen y moderado, tanto para los contaminantes específicos no sintéticos como para los sintéticos, coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas.

#### 5.1.2.1.5. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos

La selección de elementos e indicadores, así como evaluación de dichos indicadores se realizará de acuerdo a las condiciones establecidas en la designación de la masa como artificial o muy modificada y en la determinación de su máximo potencial. Las condiciones de referencia que definen el máximo potencial se establecerán de acuerdo al apartado 2.2.2.3.

##### 5.1.2.1.5.1. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Se tomarán en consideración los elementos de calidad e indicadores establecidos para los ríos, así como los valores de las condiciones de referencia y los valores de cambio de clase reflejados en el anexo III.

##### 5.1.2.1.5.2. Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Se tomarán en consideración los elementos de calidad e indicadores establecidos para los ríos. Las condiciones hidromorfológicas en el máximo potencial deben corresponder a las condiciones establecidas en el proceso de designación y especificadas de acuerdo al apartado 2.2.2.3.

Se considera que una masa de agua no alcanza el máximo potencial por su régimen hidrológico cuando se incumple el régimen de caudales ecológicos establecido de acuerdo al apartado 3.4.

Una masa de agua no se podrá considerar en máximo potencial si existen otras barreras, además de las admitidas en el proceso de designación de la masa de agua como artificial o muy modificada, que incumplen las condiciones establecidas para ríos naturales.

##### 5.1.2.1.5.3. Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos

Se tomarán en consideración los mismos elementos e indicadores que en ríos.

Respecto a los elementos de las condiciones fisicoquímicas generales que puedan verse alterados por las modificaciones hidromorfológicas, el máximo potencial debe ser establecido de acuerdo al apartado 2.2.2.3. Para los demás elementos, se considerarán como límites de

máximo potencial los mismos valores que para el muy buen estado en la tipología de río más similar.

Los indicadores de los contaminantes específicos se clasificarán de la misma forma que para los ríos de la tipología más similar.

#### 5.1.2.1.6. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos. Embalses

##### 5.1.2.1.7. Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los embalses son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 21. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los embalses

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Clorofila a Biovolumen Índice de Grupos Algales (IGA, Índice de Catalan) Porcentaje cianobacterias

Para evaluar estos elementos se utilizarán, siempre que sea posible, los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase de los indicadores que se muestran en la tabla 46 del anexo III. Si, como consecuencia de las especiales características de un embalse, los valores de referencia de los indicadores, establecidos de acuerdo a los criterios del apartado 2.2.2.3, se alejan de los recogidos en esta tabla, dichas diferencias serán puestas de manifiesto en el plan de cuenca, al informar sobre el máximo potencial de dicho embalse.

Los valores de cambio de clase de la clorofila-a y el biovolumen se calcularán de forma inversa al procedimiento general, es decir, como la relación entre las condiciones de referencia y el valor del indicador. Previamente a la obtención de los valores de la tabla, el valor del IGA se transformará mediante la expresión "400-IGA" y el valor del porcentaje de cianobacterias mediante "100-%cianobacterias".

Para la evaluación del estado del elemento fitoplancton, los valores de los indicadores de clorofila y de biovolumen se transformarán a una escala numérica equivalente en clases de estado y seguidamente se promediarán. El resultado de este valor se promediará con el resultado del índice de porcentaje de cianobacterias y del Índice de Grupos Algales, también transformado en una escala equivalente.

##### 5.1.2.1.6.2 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los embalses son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 22. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los embalses

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Aporte de caudal medio Salidas del embalses Variación de volumen interanual

Elemento de calidad	Indicador
	Nivel de agua medio Tiempo de permanencia
Condiciones morfológicas	Variación media de la profundidad

Para clasificar una masa de agua en la clase de máximo potencial los valores de los indicadores deben mantenerse en los rangos que se hayan establecido para cada masa de agua en su máximo potencial, de acuerdo con los criterios del apartado 2.2.2.3.

#### 5.1.2.1.6.3 Indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisicoquímicos de los embalses son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 23. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisico-químicos de los embalses

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH Alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total Nitratos Fosfatos Opcional: Nitrógeno total, Nitrógeno Kjeldahl y Fósforo total
Contaminantes específicos no vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Sustancias no sintéticas de la Lista II Preferente del anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad
Contaminantes sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Sustancias sintéticas de la Lista II Preferente del anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad

En el caso de las condiciones fisicoquímicas generales, el cambio de clase entre el máximo y el buen potencial de los indicadores se establecerá de acuerdo a los límites que se

hayan establecido para cada masa de agua, siguiendo los criterios del apartado 2.2.2.3. Los valores de cambio de clase de buen potencial a moderado se establecerán a partir de estudios que caractericen las relaciones entre las condiciones fisicoquímicas y los indicadores biológicos, para cada tipo de embalse. En ausencia de tales estudios, podrá considerarse como límite bueno/moderado el valor correspondiente a una desviación del 25% respecto a las condiciones de referencia.

Respecto de los contaminantes específicos no sintéticos que puedan verse condicionados por las modificaciones hidromorfológicas, el nivel de fondo debe ser establecido en el proceso de establecimiento del máximo potencial, siguiendo los criterios del apartado 2.2.2.3. Una vez establecidos los niveles de fondo se clasificarán siguiendo los mismos criterios que en el caso de la categoría río.

Los indicadores de los contaminantes específicos sintéticos se clasifican de acuerdo a los mismos criterios establecidos para la categoría de ríos.

#### 5.1.2.1.7 Aguas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos

##### 5.1.2.1.7.1 Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los puertos de aguas costeras y transición son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 24. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los puertos de aguas costeras y de transición

Elemento de calidad	Indicador
Fitoplancton	Clorofila a Opcional: Recuento de células por taxones
Macroalgas, fanerógamas e invertebrados bentónicos en caso de existir zonas con figura de protección que las incluyan	

Los valores de cambio de clase de la clorofila-a se calcularán como la relación entre las condiciones de referencia y el valor del indicador.

Para evaluar estos elementos se utilizarán, siempre que sea posible, los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase que se muestran en la tabla 47 del anexo III.

##### 5.1.2.1.7.2 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

En la tabla siguiente se expone la relación de los indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos en las aguas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos

Tabla 25. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los puertos de aguas costeras y de transición

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Caudal ecológico en aguas de transición Tiempo de renovación medio

### 5.1.2.1.7.3 Indicadores de los elementos de calidad físico-químicos

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de los elementos de calidad físico-químicos en las aguas costeras y de transición muy modificadas por la presencia de puertos

Tabla 26. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los puertos de aguas costeras y de transición.

Elemento de calidad	Indicador
Condiciones generales: Transparencia	Turbidez (NTU)
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Tasa de saturación del oxígeno (%)
Condiciones generales: Nutrientes	En agua: Nitratos y fosfatos En sedimento: Nitrógeno Kjeldahl, fósforo total y carbono orgánico total.
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias no sintéticas de la Lista II contenidas en la disposición adicional novena de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas para los que no existan normas europeas de calidad. En sedimento: mercurio, cadmio, cromo, plomo, cobre, zinc, arsénico y níquel En agua: hidrocarburos totales
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias sintéticas de la Lista II contenidas en la disposición adicional novena de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas para los que no existan normas europeas de calidad. En sedimento: PCB y PAH

Para evaluar estos elementos se utilizarán, siempre que sea posible, los valores de las condiciones de referencia y de límites de cambio de clase que se muestran en la tabla 47 del anexo III.

Además se entenderá que no se alcanza el buen estado cuando se detecte que las concentraciones promediadas de Hg, Cd, Cr, Pb, Cu, Zn, As, Ni, PCB y PAHs, en la superficie del sedimento, aumentan con el tiempo.

Para determinar los límites de cambio de clase para los restantes indicadores, se evaluará la relación entre las condiciones físicoquímicas y el estado de los indicadores biológicos.

### 5.1.2.2 ESTADO QUÍMICO

El estado químico de las aguas superficiales se clasificará como bueno o como que no alcanza el bueno.

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial vendrá determinado por el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental respecto a las sustancias de la Lista I y la Lista II prioritaria del anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, así como el resto de las normas de calidad ambiental establecidas a nivel europeo.

Las normas de calidad ambiental referentes a la Lista II prioritaria quedarán fijadas en su momento por la aprobación de la Directiva relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, y su transposición al ordenamiento jurídico español. En su defecto, se considerarán las normas que figuren en la última propuesta de la mencionada directiva.

Una masa de agua se clasificará en buen estado químico si para cada una de las sustancias referidas se cumplen las condiciones siguientes:

- La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual.
- La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible.
- La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.
- Se cumplen el resto de normas de calidad ambiental incluidas en la Directiva de sustancias prioritarias o revisiones posteriores.

Cuando una masa de agua se encuentre próxima a puntos de descarga de sustancias prioritarias o peligrosas, podrán delimitarse áreas dentro de la masa de agua donde uno o más contaminantes excedan las normas de calidad ambiental por su proximidad a la fuente, siempre y cuando no se comprometa el cumplimiento de las normas en el resto de la masa de agua. Estas áreas se denominarán "zonas de mezcla" y el plan hidrológico debe incluir una descripción de la metodología seguida para su establecimiento

### 5.1.3 EVALUACIÓN DEL ESTADO

El estado de una masa de agua superficial quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. Cuando el estado ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua superficial se evaluará como "bueno o mejor". En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico el estado de la masa de agua superficial se evaluará como "peor que bueno".

La consecución del buen estado en las masas de agua superficial requiere, por tanto, alcanzar un buen estado ecológico y un buen estado químico.

### 5.1.4 EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL ESTADO

Se considerará que se ha producido un deterioro cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de

la masa de agua pase de una clase a otra clase en peor situación. Incluso se considerará que se ha producido un deterioro cuando alguno de los elementos de calidad disminuya de clase aunque el mismo no sea el determinante del estado de la masa.

Además se considerará que ha existido un deterioro de la masa de agua inicialmente clasificada como que no alcanza el buen estado químico, si se produce el incumplimiento de normas de calidad ambiental diferentes a las que motivaron la clasificación inicial.

#### 5.1.5 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

##### 5.1.5.1 ESTADO Y POTENCIAL ECOLÓGICOS

La clasificación del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales se reflejará en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 27. Presentación de resultados del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales

Clasificación del estado ecológico	Código de colores
Muy bueno	Azul
Bueno	Verde
Moderado	Amarillo
Deficiente	Naranja
Malo	Rojo

La clasificación del potencial ecológico de las masas de agua artificiales se reflejará en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 28. Presentación de resultados del potencial ecológico de las masas de agua artificiales

Clasificación del potencial ecológico	Código de colores
Bueno y máximo	Franjas verdes y gris claro iguales
Moderado	Franjas amarillas y gris claro iguales
Deficiente	Franjas naranjas y gris claro iguales
Malo	Franjas rojas y gris claro iguales

La clasificación del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas se reflejará en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 29. Presentación de resultados del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas

Clasificación del potencial ecológico	Código de colores
Bueno y máximo	Franjas verdes y gris oscuro iguales
Moderado	Franjas amarillas y gris oscuro iguales
Deficiente	Franjas naranjas y gris oscuro iguales
Malo	Franjas rojas y gris oscuro iguales

Las masas de agua en las que no sea posible alcanzar el buen estado ecológico o buen potencial ecológico por el incumplimiento de las normas de calidad medioambiental

en relación con contaminantes específicos se indicarán mediante un punto negro en el mapa.

El plan hidrológico recogerá la siguiente información cartográfica.

- Un mapa con la clasificación del estado ecológico de las masas de agua, en donde se indiquen los elementos de calidad biológica considerados. Para facilitar la comprensión de este mapa podrán elaborarse mapas complementarios con los datos desagregados para cada uno de los elementos de calidad, y si se considera necesario, para los distintos indicadores empleados.
- Un mapa con la clasificación del potencial ecológico de las masas muy modificadas y artificiales, en donde se indiquen los elementos de calidad biológica considerados. Para facilitar la comprensión de este mapa podrán elaborarse mapas complementarios con los datos desagregados para cada uno de los elementos de calidad y, si se considera necesario, para los distintos indicadores empleados.
- Un mapa con el estado de las zonas protegidas. En su caso, se especificarán las razones por las que se incumplen los objetivos medioambientales para estas zonas.
- Mapas en los que se indique el cumplimiento o incumplimiento de las normas de calidad ambiental para metales pesados, plaguicidas, contaminantes industriales y otros contaminantes, no incluidos en la lista de sustancias prioritarias.

#### 5.1.5.2 ESTADO QUÍMICO

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial se reflejará en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 30. Presentación de resultados del estado químico de las masas de agua superficial

Clasificación del estado químico	Código de colores
Bueno	Azul
No alcanza el bueno	Rojo

#### 5.1.5.3 EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL ESTADO

La evolución temporal del estado ecológico y químico se representará mediante mapas donde se indiquen en color rojo las masas de agua que han pasado de una clase a otra clase en peor situación en cualquiera de los dos estados, el ecológico, el químico o en ambos.

#### 5.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

##### 5.2.2 PROGRAMAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

El plan hidrológico recogerá información sobre los programas de control seguimiento del estado de las aguas subterráneas. Esta información se presentará en forma de mapas en los que se muestre la ubicación de los puntos que componen cada programa y subprograma de control así como mediante listados en los que figure, al menos, el código y las coordenadas de los puntos de control, el



código y la denominación de la masa de agua subterránea en la que se ubican y los elementos de calidad y parámetros muestreados. El plan hidrológico deberá ofrecer una apreciación del nivel de confianza y precisión de los resultados obtenidos mediante los programas de control.

En los casos en los que se hayan puesto en marcha programas de investigación, el plan hidrológico deberá incluir adicionalmente los motivos, las masas de agua afectadas, los métodos de muestreo y análisis no recogidos en esta instrucción, y los programas de medidas, especialmente los de alerta y protección para la salud humana. Seguimiento y control del estado cuantitativo

El objetivo del subprograma es obtener una apreciación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, incluida la evaluación de los recursos subterráneos disponibles. La densidad de puntos de control representativos en la red de vigilancia establecida a tal efecto, y la frecuencia de las medidas piezométricas, deberán ser suficientes para establecer el nivel de las aguas subterráneas y evaluar el estado cuantitativo de cada masa, habida cuenta de las variaciones de alimentación a corto y a largo plazo.

#### 5.2.2.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL ESTADO QUÍMICO

Los objetivos son obtener una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas en cada masa y detectar la presencia de tendencias significativas al aumento prolongado de contaminantes inducidas antropogénicamente.

Se establecerá un programa de control de vigilancia, cuyos resultados se utilizarán para establecer un programa de control operativo.

El programa de control de vigilancia tendrá un doble objetivo:

- a) Complementar y validar el procedimiento de evaluación del impacto, y
- b) Facilitar información para su utilización en la evaluación de las tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones de las condiciones naturales y de las repercusiones de la actividad humana.

Se seleccionará un número suficiente de puntos de control para cada una de las masas designadas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, en las que se controlarán los parámetros siguientes: contenido de oxígeno, valor del pH, conductividad, nitrato y amonio. Para las masas respecto de las cuales se haya establecido un riesgo significativo de que no alcancen un buen estado se efectuará un control adicional en relación con otros parámetros indicadores de contaminación.

El programa de control de vigilancia se establecerá para el período de vigencia del plan hidrológico. Los resultados de dicho programa se utilizarán para establecer un programa de control operativo, que se aplicará durante el período restante del plan.

Durante los períodos comprendidos entre los programas de control de vigilancia, se realizarán controles operativos con objeto de:

- a) Determinar el estado químico de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales se haya establecido riesgo,

- b) Determinar la presencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana.

El control operativo se efectuará para todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales, conforme a la evaluación del impacto y al control de vigilancia, se haya establecido un riesgo de que no alcancen los objetivos medioambientales. La selección de los puntos de control obedecerá asimismo a una evaluación de hasta qué punto la información obtenida es representativa de la calidad de la masa o masas de agua subterránea.

El control operativo se llevará a cabo en los períodos comprendidos entre programas de control de vigilancia, con la frecuencia suficiente para detectar las repercusiones de los factores de presión pertinentes, pero al menos una vez al año.

### 5.2.3 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO

El estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

#### 5.2.3.1 ESTADO CUANTITATIVO

Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utilizará como indicador el nivel piezométrico, medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

#### 5.2.3.2 ESTADO QUÍMICO

Para clasificar el estado químico de las masas de agua subterránea se utilizarán indicadores que empleen como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

### 5.2.4 EVALUACIÓN DEL ESTADO

#### 5.2.4.1 ESTADO CUANTITATIVO

La evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos.

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará un balance entre la extracción y el recurso disponible, que sirva para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado. Como indicador de este balance se utilizará el índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible. Este indicador se obtendrá con el valor medio del recurso correspondiente al período 1980/81-2005/06 y los datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años.

El recurso disponible en las masas de agua subterráneas se define como el valor medio interanual de la tasa de

recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

El recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina.

Para determinar el estado cuantitativo se utilizarán también como indicadores los niveles piezométricos, que deberán medirse en puntos de control significativos de las masas de agua subterránea. En los casos en que existan diferencias espaciales apreciables en los niveles piezométricos se realizarán análisis zonales.

Se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación sea mayor de 0,8 y además exista una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

Asimismo se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado, cuando esté sujeta a alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

#### 5.2.4.2 ESTADO QUÍMICO

La evaluación del estado químico de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad obtenidos en los puntos de control.

##### 5.2.4.2.7 Criterios de evaluación

Para evaluar el estado químico de una masa de agua subterránea o un grupo de masas de agua subterránea se utilizarán las normas de calidad siguientes:

- a) Nitratos: 50 mg/L  $\text{NO}_3$ .
- b) Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0,1  $\mu\text{g/L}$  (referido a cada sustancia) y 0,5  $\mu\text{g/L}$  (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento).
- c) Arsénico: 10  $\mu\text{g/L}$ .
- d) Fluoruro: 1,5 mg/L.

Además, se utilizarán los valores umbral que se establezcan para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se referirán, al menos, a las sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas (arsénico, cadmio,

plomo, mercurio, amonio, cloruro y sulfato), sustancias sintéticas artificiales (tricloroetileno y tetracloroetileno) y parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones (conductividad o cloruros o sulfatos).

El plan hidrológico recogerá todos los valores umbral que se establezcan e incluirá un resumen con la siguiente información:

- a) Contaminantes e indicadores de contaminación que contribuyen a la clasificación de las masas de agua, incluidos las concentraciones o valores observados.
- b) Valores umbral, establecidos a nivel nacional o para determinadas demarcaciones hidrográficas o grupos concretos de masas de agua subterránea.
- c) Relación de los valores umbral con los niveles de referencia observados de las sustancias presentes de forma natural, con las normas de calidad medioambiental y otras normas de protección del agua vigentes a nivel nacional, comunitario o internacional y con cualquier otra información relativa a la toxicología, ecotoxicología, persistencia, potencial de bioacumulación y tendencia a la dispersión de los contaminantes.

##### 5.2.4.2.8 Procedimiento de evaluación

Se considerará que una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea tiene un buen estado químico cuando:

- a) La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
- b) No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas recogidas en los criterios de evaluación del epígrafe anterior ni los valores umbral correspondientes que se establezcan, en ninguno de los puntos de control de dicha la masa o grupo de masas de agua subterránea.
- c) Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las siguientes condiciones:
  - La concentración de contaminantes que excede las normas de calidad o los valores umbral no presenta un riesgo significativo para el medio ambiente, teniendo en cuenta, cuando proceda, la extensión de toda la masa de agua subterránea afectada.
  - Se cumplen las demás condiciones de buen estado químico de las aguas subterráneas reseñadas en el punto a).
  - En el caso de masas de agua subterránea en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas o en las que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano, se vela por la

necesaria protección con objeto de evitar el deterioro de su calidad y contribuir así a no incrementar el nivel del tratamiento necesario para la producción de agua potable.

- La contaminación no ha deteriorado de manera significativa la capacidad de la masa de agua subterránea o de una masa dentro del grupo de masas de agua subterránea para atender los diferentes usos.

Para determinar la composición química de la masa o grupos de masas podrá utilizarse la media aritmética espacial de la concentración en cada punto de control representativo de la masa de agua.

La selección de los puntos de control para el seguimiento del estado químico de las aguas subterráneas deberá ser tal que proporcione una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas y detecte la presencia de tendencias al aumento prolongado de contaminantes inducidas antropogénicamente.

En el plan hidrológico se incluirá un resumen de la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas que comprenderá, asimismo, una explicación referente a la forma en que se han tenido en cuenta en la evaluación final los valores que excedan las normas de calidad de las aguas subterráneas o los valores umbral registrados en los puntos de control.

#### 5.2.5 TENDENCIAS SIGNIFICATIVAS Y SOSTENIDAS AL AUMENTO DE CONTAMINACIÓN

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se determinará toda tendencia significativa y sostenida al aumento de las concentraciones de los contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectados y se definirán los puntos de partida de las inversiones de tendencia.

##### 5.2.5.1 DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS.

El procedimiento de determinación de tendencias significativas y sostenidas al aumento de contaminación se llevará a cabo de la siguiente forma:

- Se elegirán frecuencias y puntos de control que sean suficientes para:
  - Proporcionar la información necesaria para garantizar que dichas tendencias puedan distinguirse de las variaciones naturales con un nivel adecuado de fiabilidad y precisión.
  - Permitir que dichas tendencias se determinen con tiempo suficiente para que puedan aplicarse medidas con objeto de impedir o cuando menos mitigar, cambios adversos en la calidad del agua que sean significativos para el medio ambiente. Esta determinación se llevará a cabo por primera vez en 2009, si es posible, y teniendo en cuenta los datos existentes, en el informe sobre determinación de tendencias del primer plan hidrológico de cuenca, y después cada seis años como mínimo.
  - Tener en cuenta las características temporales, físicas y químicas, de la masa de agua subterránea, incluidas las condiciones de flujo y los

índices de recarga de las aguas subterráneas, así como el tiempo que ésta tarda en atravesar el suelo o el subsuelo.

- Se utilizarán métodos de control y análisis acordes con las normas CEN o los métodos normalizados para esta tarea.
- La evaluación se basará en un método estadístico como el análisis de regresión y se analizarán las tendencias en series temporales en puntos de control concretos.
- Con el fin de evitar sesgos en la determinación de las tendencias, todas las mediciones por debajo del límite de cuantificación se cifrarán en la mitad del valor del límite de cuantificación más alto registrado durante el período, con excepción del correspondiente al valor total de los plaguicidas.

Para la determinación de tendencias significativas y sostenidas al aumento en las concentraciones de sustancias que se produzcan naturalmente y como resultado de actividades humanas se considerarán los niveles básicos y, cuando se disponga de ellos, los datos recabados con anterioridad al comienzo del programa de control, con objeto de informar acerca de la determinación de tendencias en el primer plan hidrológico.

Se expondrá de forma resumida la forma en que se ha efectuado la evaluación de la tendencia a partir de puntos de control individuales dentro de una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea.

##### 5.2.5.2 INVERSIÓN DE TENDENCIAS

Para cada contaminante, grupo de contaminantes o indicadores de contaminación detectados se definirá el punto de partida de la inversión de tendencia como porcentaje del nivel de las normas de calidad de las aguas subterráneas y de los valores umbral establecidos sobre la base de la tendencia identificada y del riesgo medioambiental asociado.

El punto de partida para aplicar medidas destinadas a invertir tendencias significativas y sostenidas al aumento será el momento en el cual la concentración del contaminante alcance el 75% de los valores paramétricos de las normas de calidad de las aguas subterráneas y de los valores umbral establecidos, a menos que se cumpla una de las siguientes condiciones:

- Que sea necesario un punto de partida anterior para hacer posible que las medidas de inversión impidan del modo más rentable, o al menos mitiguen en la medida de lo posible, cualquier cambio adverso significativo en la calidad del agua subterránea.
- Que se justifique un punto de partida distinto si el límite de detección no permite establecer la presencia de una tendencia cifrada en el 75% de los valores paramétricos.
- Que la tasa de aumento y la reversibilidad de la tendencia sean tales que, de tomarse un punto de partida posterior para aplicar medidas de inversión de la tendencia, éste seguiría haciendo posible que dichas medidas impidan del modo más rentable, o al menos mitiguen en la medida de lo posible, cualquier cambio adverso significativo desde el punto de vista medioambiental en la calidad del agua subterránea. Este punto de partida posterior no podrá suponer

retraso alguno en el cumplimiento de los plazos para el logro de los objetivos medioambientales.

Una vez establecido un punto de partida para una masa de agua subterránea en riesgo, aquél no se modificará durante el ciclo de seis años del plan hidrológico de cuenca.

### 5.2.6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el plan hidrológico deberán incluirse estimaciones de los niveles de fiabilidad y precisión obtenidos con los programas de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea.

#### 5.2.6.1 ESTADO CUANTITATIVO

La evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se reflejará en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 31. Presentación de resultados del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

Evaluación del estado cuantitativo	Código de colores
Buen estado	Verde
Mal estado	Rojo

#### 5.2.6.2 ESTADO QUÍMICO

El estado químico de las masas de agua subterránea se reflejará en un mapa confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 32. Presentación de resultados del estado químico de las masas de agua subterránea

Evaluación del estado químico	Código de colores
Buen estado	Verde
Mal estado	Rojo

En dicho mapa se indicarán, mediante puntos negros, las masas de agua subterránea con una tendencia significativa y continuada al aumento de las concentraciones de cualquier contaminante. La inversión de una tendencia se indicará mediante un punto azul en el mapa.

Además de los mapas con resultados globales, se incluirán los siguientes mapas de específicos:

- Un mapa en el que se indique el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de nitratos, según lo indicado en el anexo I de la Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Un mapa en el que se indique el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de plaguicidas. Para ello se combinarán los valores totales e individuales recogidos en el anexo I de la Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre de 2006.
- Un mapa en el que se indique el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico basado en los umbrales nacionales para otros contaminantes, seleccionándose un número mínimo de sustancias

entre las que se listan en el anexo II de la Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre de 2006.

## 6 OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

El plan hidrológico contendrá la lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y las informaciones complementarias que se consideren adecuadas.

Estos objetivos deben estar en consonancia con la aplicación de otras normas comunitarias en materia de medioambiente.

### 6.1 OBJETIVOS DE CARÁCTER GENERAL

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los objetivos medioambientales de carácter general que se relacionan a continuación.

#### 6.1.2 AGUAS SUPERFICIALES

Los objetivos medioambientales para las aguas superficiales son:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

En el caso particular de las masas de agua artificiales y muy modificadas los objetivos medioambientales consistirán en proteger y mejorar su estado para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

#### 6.1.3 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Los objetivos medioambientales para las aguas subterráneas son:

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

#### 6.1.4 ZONAS PROTEGIDAS

Los objetivos medioambientales para las zonas protegidas consisten en cumplir las exigencias de las normas de

protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

El plan hidrológico identificará cada una de las zonas protegidas, sus objetivos específicos y su grado de cumplimiento. Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.

## 6.2 PLAZOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

Los objetivos deberán alcanzarse antes de 31 de diciembre de 2015, con excepción del objetivo de prevención del deterioro del estado de las masas de agua superficial, que es exigible desde 1 de enero de 2004.

El plazo para la consecución de los objetivos podrá prorrogarse respecto de una determinada masa de agua si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo puedan lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo que exceda del establecido.
- Cuando el cumplimiento del plazo establecido diese lugar a un coste desproporcionadamente alto.
- Cuando las condiciones naturales no permitan una mejora del estado en el plazo señalado.

Las prórrogas del plazo establecido, su justificación y las medidas necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales relativos a las masas de agua se incluirán en el plan hidrológico de cuenca, sin que puedan exceder la fecha de 31 de diciembre de 2027. Se exceptuará de este plazo el supuesto en el que las condiciones naturales impidan lograr los objetivos.

## 6.3 OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o exijan un coste desproporcionado, se señalarán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se establezcan en cada caso en el plan hidrológico.

Entre dichas condiciones deberán incluirse, al menos, todas las siguientes:

- Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.
- Que se garanticen el mejor estado ecológico y estado químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.
- Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

## 6.4 DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza

mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente.

Para admitir dicho deterioro deberán cumplirse todas las condiciones siguientes:

- Que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias.
- Que en el plan hidrológico se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados. En el caso de situaciones hidrológicas extremas estas condiciones se derivarán de los estudios a realizar de acuerdo con lo indicado en el artículo 59 del Reglamento de la planificación hidrológica y deberán contemplarse los indicadores establecidos en los Planes especiales de actuación en situación de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, cuyo registro se incluirá en el plan hidrológico, conforme a lo indicado en el artículo 62 del citado Reglamento.
- Que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias.
- Que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional undécima 1.b) del TRLA.
- Que en la siguiente actualización del plan hidrológico se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.

El plan hidrológico incluirá un resumen de las cartografías de riesgo existentes y de los protocolos de actuación. Asimismo identificará los posibles tipos de accidentes, entre los que se considerarán los vertidos accidentales ocasionales, los fallos en sistemas de almacenamiento de residuos, los incendios en industrias y los accidentes en el transporte. Asimismo se considerarán las circunstancias derivadas de incendios forestales.

En aquellas masas en las que se prevea que puede producirse un deterioro temporal, el plan hidrológico recogerá las posibles causas y los criterios para definir el inicio y final de dichas situaciones.

## 6.5 CONDICIONES PARA LAS NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES

Bajo las condiciones establecidas a continuación, se podrán admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea aunque impidan lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su



caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea.

Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

Para admitir dichas modificaciones o alteraciones deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- a) Que se adopten todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de la masa de agua.
- b) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones se consignen y expliquen específicamente en el plan hidrológico y se revisen en planes sucesivos.
- c) Que los motivos de las modificaciones o alteraciones sean de interés público superior y que los beneficios para el medio ambiente y la sociedad que supone el logro de los objetivos medioambientales se vean compensados por los beneficios de las nuevas modificaciones o alteraciones para la salud humana, el mantenimiento de la seguridad humana o el desarrollo sostenible.
 

Se considerará que una nueva modificación o alteración es de interés público superior cuando se refiere a situaciones en las que los planes o proyectos previstos sirvan a:

  - Políticas destinadas a proteger valores fundamentales para la vida de los ciudadanos: salud, seguridad, medio ambiente, etc.
  - Políticas fundamentales para el Estado o la sociedad.
  - La realización de actividades de naturaleza económica o social que cumplan obligaciones específicas de servicio público.
- d) Que los beneficios obtenidos con dichas modificaciones o alteraciones de la masa de agua no puedan conseguirse, por motivos de viabilidad técnica o de costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

## 6.6 ANÁLISIS DE COSTES DESPROPORCIONADOS

El análisis de costes desproporcionados podrá ser necesario cuando:

- a) Se designen las masas de agua muy modificadas.
- b) No sea posible alcanzar los objetivos medioambientales en el año 2015 y haya que plantear prórrogas.
- c) Haya que establecer objetivos menos rigurosos.
- d) Se propongan nuevas modificaciones o alteraciones.

El conjunto de las condiciones a cumplir en estos casos se especifica en los apartados 6.2, 6.3, 6.4 y 6.5.

El análisis de costes desproporcionados de la aplicación de los programas de medidas o de los medios alternativos se llevará a cabo analizando si:

- a) Los costes son desproporcionados respecto a la capacidad de pago de los usuarios. En este caso se deberá comprobar que no existe la posibilidad de utilizar mecanismos de financiación alternativos

(redistribución de costes entre usuarios, presupuestos públicos, fondos europeos, etc.) a la escala adecuada. Cuando no existan instrumentos para repercutir los costes a los usuarios se comprobará si los gastos superan la capacidad presupuestaria de los entes públicos responsables. En el plan hidrológico de cuenca se informará sobre las acciones consideradas: instrumentos legales, financieros, etc.

- b) Los costes son desproporcionados respecto a los beneficios derivados de alcanzar los objetivos medioambientales en las masas de agua. En la evaluación de estos beneficios se considerarán aspectos tales como la salud humana, la seguridad o el desarrollo sostenible.

Podrá realizarse una evaluación preliminar del análisis de costes desproporcionados basada en la aplicación de técnicas de filtrado y priorización. Las técnicas de filtrado consistirán en realizar una primera clasificación de las masas de agua, utilizando los conceptos anteriores, en las que exista un riesgo evidente de que los costes sean desproporcionados e identificando aquellos casos en que se deba realizar un análisis detallado. Las técnicas de priorización tendrán en cuenta criterios tales como: sinergias con otras directivas, coste-eficacia, incertidumbre de los efectos, plazo de implantación, urgencia del problema a ser resuelto, aceptación del público...

La recopilación de información sobre costes y beneficios podrá llevarse a cabo agregando masas de agua, aunque la justificación de las excepciones se realizará a la escala de masa de agua. En estos análisis se considerarán por separado, siempre que sea posible, los costes y beneficios derivados de la aplicación de las medidas básicas para aplicar la legislación sobre protección del agua, de las restantes medidas básicas y de las medidas complementarias. En el análisis de costes desproporcionados no se tendrán en cuenta los costes de las medidas básicas para aplicar la legislación sobre protección del agua.

El análisis de la capacidad de pago de los usuarios y de la capacidad presupuestaria de los entes públicos tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Para las medidas cuyo coste se pueda repercutir a los usuarios, se calculará el incremento de precios de los servicios del agua en el supuesto de recuperación de costes, individualizado por tipo de servicio y por tipo de uso, en relación con la renta disponible de los hogares o los márgenes de beneficios de las actividades económicas. Se analizarán específicamente las consecuencias adversas de la distribución de los costes de las medidas en los grupos de usuarios más vulnerables.
- b) Para las medidas cuyo coste sea soportado por los entes públicos, la viabilidad presupuestaria podrá expresarse como el porcentaje del coste de las medidas con respecto a la disponibilidad de presupuesto público o en relación con el producto interior bruto (PIB).

El análisis de los costes de las medidas incluirá las partidas referidas en 8.2.4.

El análisis de los beneficios derivados de la mejora ambiental podrá basarse en valoraciones cualitativas, cuantitativas o monetarias y considerará todos los beneficios desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto, incluyendo:

- a) Mejora de la salud humana.
- b) Reducción de costes de provisión de los servicios del agua asociados al mejor estado de las aguas.
- c) Aumento de la garantía y reducción de riesgos de sequías e inundaciones, etc.
- d) Nuevos activos ambientales o mejoras en los existentes: riberas, deltas, marismas, lagunas, bosques de cabecera, torrentes, etc.
- e) Nuevas actividades económicas o mejora de las existentes: turismo, pesca, caza, etc. y nuevas oportunidades de desarrollo rural sostenible.
- f) Mejora en las oportunidades de recreación incluyendo las correspondientes al paisaje, a la oferta de aguas de baño, a espacios para la práctica de deportes y actividades de ocio, etc.

#### 6.7. PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

El procedimiento a seguir en el establecimiento de objetivos dará prioridad a las prórrogas en los plazos frente a la determinación de objetivos menos rigurosos. Dicho procedimiento se ajustará al esquema siguiente

- a) Se hará una propuesta inicial de objetivos medioambientales en todas las masas, de acuerdo con el sistema de clasificación del estado o potencial y con el principio de no deterioro.
- b) Se estimará el grado en qué cada masa se aleja de cumplir esos objetivos en el año 2015 de acuerdo con el escenario tendencial y se analizarán las medidas adicionales básicas y complementarias necesarias identificadas en los apartados 8.2.1.1.2 y 8.2.1.2.
- c) Si las condiciones naturales permiten la consecución de los objetivos en plazo, se realizará una evaluación de si estas medidas son factibles y proporcionadas en cuanto a plazo y coste para alcanzar los objetivos.
- d) Si no se puede alcanzar los objetivos en plazo pero se pueden implantar las medidas y alcanzar las mejoras necesarias antes del año 2021 o, en su defecto, en el año 2027, se fijarán estos años como plazo.
- e) Si no es tampoco posible alcanzar los objetivos en dichos años por razones de factibilidad o por el coste desproporcionado de las medidas, se analizará si existe una opción ambientalmente mejor para obtener los beneficios socioeconómicos o ambientales que atiende la actividad que genera el incumplimiento de objetivos. Si existe se valorará si esta opción tiene costes desproporcionados y si no los tuviera se planteará para alcanzar los objetivos.
- f) Si no es posible alcanzar los objetivos en plazo y no existe otra opción ambientalmente mejor, se establecerán objetivos menos exigentes para el año 2015.

#### 7 RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

##### 7.1. DISPOSICIONES GENERALES

El plan hidrológico incluirá un resumen del análisis de los costes, los ingresos y el nivel de recuperación del coste de los servicios del agua, incluyendo al menos la siguiente información:

- a) Los servicios del agua, describiendo los agentes que los prestan, tanto públicos como privados, los usuarios que los reciben y las tarifas aplicadas.
- b) Los costes de los diferentes servicios del agua, incluyendo los costes de las inversiones, los costes de capital, los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos, de operación y mantenimiento.
- c) Los costes ambientales y del recurso.
- d) Los descuentos existentes, como los debidos a laminación de avenidas o a futuros usuarios.
- e) Los ingresos por los servicios del agua.
- f) El nivel actual de recuperación de costes, especificando la contribución efectuada por los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en abastecimiento, industria y agricultura.

El plan hidrológico también recogerá las previsiones de las inversiones previstas por los diferentes agentes para cada uno de los servicios del agua.

Las cuantías económicas se valorarán a precios constantes indicándose el año de referencia utilizado.

##### 7.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El análisis de recuperación de costes se realizará para cada sistema de explotación y para el conjunto de la demarcación, basándose fundamentalmente en información recabada de los agentes que prestan los servicios del agua.

##### 7.3. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

El plan hidrológico incluirá información sobre los costes totales de prestación de los servicios del agua considerando tanto los servicios imputables como los no imputables a los usuarios. Los costes se expresarán como costes anuales equivalentes.

En el cálculo de los costes también se considerará el efecto de subvenciones recibidas de las administraciones, como las obras que no estén incluidas en las cuentas de los agentes que prestan los servicios del agua u otros bienes cedidos a un precio inferior a su coste.

Para los servicios prestados por los Organismos de cuenca se recogerá la información sobre las inversiones materializadas tanto con fondos propios del organismo de cuenca, como de la Dirección General del Agua y de las Sociedades Estatales, especificando las obras que han sido declaradas de interés general y que posteriormente se han transferido a otras administraciones.

Los costes de capital correspondientes a las inversiones se contabilizarán de acuerdo con la normativa aplicable. Para los costes de los servicios prestados por los Organismos de cuenca acogidos a las disposiciones del TRLA se utilizarán las normas de contabilización en ella establecidas. Para la contabilización de otros servicios prestados por otros agentes se utilizarán los criterios del plan contable correspondiente.

En aquellos casos en que las infraestructuras hidráulicas soporten servicios no repercutibles a los usuarios, tales como laminación de avenidas para la prevención frente a las inundaciones o que puedan también ser utilizadas por futuros usuarios, se deberá estimar el coste de todos los

servicios indicando qué parte corresponde a servicios no imputables a los usuarios actuales.

#### 7.4. COSTES AMBIENTALES Y DEL RECURSO

Los costes ambientales se valorarán como el coste de las medidas establecidas para alcanzar los objetivos ambientales, incluyendo las adoptadas tanto por las administraciones competentes como por los usuarios.

Los costes del recurso se valorarán como el coste de escasez, entendido como el coste de las oportunidades a las que se renuncia cuando un recurso escaso se asigna a un uso en lugar de a otro u otros. Para analizar el coste de escasez se describirán los instrumentos de mercado y cómo estos permiten mejorar la asignación económica del recurso y los caudales ambientales.

#### 7.5. INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA

Se considerarán los ingresos totales anuales por los servicios del agua derivados de tarifas, tasas, precios públicos, impuestos ambientales y derramas aplicados a cada uno de los servicios relacionados con el agua, desglosando esta información por tipo de servicio e incluyendo, al menos, los usos urbanos, industriales y agrarios.

En relación con los impuestos ambientales, el plan describirá el régimen de fiscalidad ambiental recogido en la normativa estatal y autonómica, así como en las ordenanzas municipales.

Se identificarán por separado las transferencias de capital y corrientes que los agentes que prestan los servicios reciben de las administraciones, así como la parte de esas transferencias no repercutida a los usuarios.

Para los servicios prestados por los Organismos de cuenca se recogerá información sobre los ingresos anuales totales que reciben por cada uno de los cánones y tarifas, al menos por sistema de explotación, así como de las partidas pendientes de cobro.

Se recopilará información del importe total y del importe por hectárea o por metro cúbico de las tarifas y derramas que los colectivos de riego trasladan a sus partícipes por los servicios prestados, así como de la información más relevante sobre la estructura tarifaria.

El plan hidrológico también incluirá información sobre los ingresos de facturación de los servicios de abastecimiento y saneamiento urbano, al menos de los de más de 20.000 habitantes.

#### 7.6. NIVEL ACTUAL DE RECUPERACIÓN DE COSTES

El índice de recuperación de costes se obtendrá calculando el cociente entre el ingreso anual y el coste anualizado por los servicios del agua.

El plan hidrológico especificará la recuperación de costes por los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en abastecimiento urbano, industria y agricultura. Asimismo especificará en qué medida el cálculo del nivel de recuperación tiene en cuenta el efecto de las subvenciones y de los descuentos.

Se realizará una valoración del grado de aplicación del principio del que contamina paga en cada uno de los

servicios del agua y de la recuperación de los costes ambientales.

### 8. PROGRAMAS DE MEDIDAS

#### 8.1. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 41.2 del TRLA, en el plan hidrológico se coordinarán e integrarán los programas de medidas básicas y complementarias elaborados previamente por cada una de las administraciones competentes en la protección de las aguas, entre las que se encuentra el organismo de cuenca en el caso de las demarcaciones con cuencas intercomunitarias. Asimismo, según el artículo 42.g del TRLA, el plan hidrológico comprenderá obligatoriamente un resumen de los programas de medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos.

El proceso de integración y coordinación de los programas elaborados por las diferentes administraciones competentes será realizado por el organismo de cuenca, como responsable de la elaboración y propuesta de las revisiones de los planes hidrológicos de cuenca, tal y como establece el artículo 41.1 del TRLA. Será cometido del Comité de Autoridades Competentes facilitar la ejecución de este proceso, en particular en lo relativo a la aportación de información por parte de las distintas autoridades y a la cooperación entre las mismas en la elaboración de los programas de medidas y su incorporación al plan (artículo 7.3 del Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes en las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias).

El programa de medidas cuyo resumen debe figurar en el plan hidrológico será el resultado de un proceso participativo de análisis de las alternativas para alcanzar los objetivos previstos en la planificación, que deberá integrar, además, los resultados del proceso de evaluación ambiental estratégica. El plan finalmente aprobado contendrá la solución a las posibles alternativas planteadas para el programa de medidas e indicará la metodología utilizada para definirla. En la documentación del plan se recogerá el proceso de análisis y se justificará que dicha alternativa constituye la combinación de medidas más adecuada.

El organismo de cuenca recibirá, a través del Comité de Autoridades Competentes, los programas de medidas elaborados por cada administración competente y a partir de ellos procederá a su coordinación e integración en el ámbito territorial de la demarcación hidrográfica. En particular, se considerarán las medidas contenidas en los planes y programas de actuación desarrollados por las administraciones competentes para cumplir con la legislación sobre protección del agua cuyo ámbito de aplicación coincida total o parcialmente con el territorio de la demarcación. Asimismo deberán coordinarse, para su integración en el plan hidrológico, los programas relativos a las aguas costeras y de transición elaborados por la Administración General del Estado o por las comunidades autónomas que participen en el Comité de Autoridades Competentes de la demarcación y que cuenten con litoral.

Con la información recibida, el organismo de cuenca deberá comprobar los efectos que el conjunto de todas las medidas produce sobre las masas de agua, con el fin de

garantizar la compatibilidad entre ellas y encontrar la combinación más adecuada. En el Plan debe dejarse constancia expresa de esta compatibilidad.

En la comprobación de dichos efectos deberá verificarse si las medidas previstas para alcanzar los objetivos en ciertas masas permiten, por sí mismas, alcanzar los objetivos en otras masas situadas aguas abajo. Ello podría suponer que las medidas específicas previstas sobre estas últimas dejaran de ser necesarias o procediera su modificación.

La puesta en práctica de las medidas no podrá originar un aumento de la contaminación de las aguas superficiales, salvo que la aplicación de este principio implique una mayor contaminación del medio ambiente en su conjunto. Por ello, deberá verificarse que las medidas que permiten alcanzar los objetivos en determinadas masas no comprometen la consecución de los objetivos ni empeoran el estado de otras masas situadas aguas abajo. En particular, se efectuará esta comprobación en el caso de las aguas costeras y de transición, garantizando que la ejecución de las medidas no ocasiona un aumento de la contaminación de las aguas marinas.

Si del análisis de los efectos de las medidas propuestas por las administraciones competentes se desprendiera que no se alcanzan los objetivos previstos, a través del Comité de Autoridades Competentes se efectuarán las propuestas de nuevas medidas para alcanzarlos. En cada demarcación hidrográfica se identificarán, en su caso, aquellas masas de aguas de transición o costeras en las que no se alcanzan los objetivos establecidos debido a impactos originados por presiones ubicadas fuera de su ámbito territorial. En estas situaciones deberá garantizarse una gestión coordinada entre las demarcaciones afectadas, al igual que se indica, para el caso de los acuíferos compartidos, en el Real Decreto 125/2007 por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.

La estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica se realizará utilizando modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en sistemas de información geográfica. Dichos modelos requieren una caracterización previa de las medidas que incluya tanto su ubicación geográfica, identificando las presiones sobre las que actúan, como su eficacia y sus costes, según se describe en el epígrafe siguiente.

El procedimiento para estimar los efectos de cada medida consistirá en obtener, para cada una de las masas o grupos de masas sobre las que repercute, los valores de los parámetros a partir de los cuales se definen los indicadores de calidad que determinan el estado de las masas en el escenario tendencial y compararlos con los esperados en el año 2015 tras la aplicación de la medida, o en los años 2021 y 2027 en el caso de que se hayan definido prórrogas para el cumplimiento de los objetivos.

Esta comparación ha de hacerse para cada medida por separado para diferenciar la contribución de cada una a la mejora del estado de las masas de agua afectadas, lo que posibilitará el establecimiento de etapas en la aplicación del programa de medidas y el consiguiente escalonamiento de sus costes. No obstante, si la puesta en práctica de una medida requiere la ejecución previa de otra, ambas se analizarán conjuntamente en cuanto a la estimación de efectos y costes.

Una vez que se disponga de la caracterización, en términos de coste y eficacia, de las diferentes medidas que permiten

alcanzar los objetivos ambientales en todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica, la selección de la combinación más adecuada se apoyará en un análisis coste-eficacia. Dicho análisis se llevará a cabo teniendo en cuenta lo indicado en el epígrafe 8.3.

A modo de resumen del procedimiento seguido, el plan deberá recoger de forma sintética, para cada una de las masas en riesgo de no alcanzar el buen estado, los valores de los indicadores de calidad y la clasificación del estado correspondientes al escenario tendencial y los correspondientes tras la aplicación del programa de medidas. Igualmente, deberá incluirse el conjunto de medidas del programa que permiten conseguir la mejora del estado, con indicación de su coste y del plazo estimado para la consecución del objetivo medioambiental establecido para la masa.

Deberá realizarse una comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios de cambio climático considerados. Tal comprobación deberá incluir la capacidad de adaptación de las medidas al cambio climático, así como su robustez y eficacia para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

## 8.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS

### 8.2.1. CLASIFICACIÓN

Las medidas que componen el programa de medidas se clasifican, atendiendo a su carácter, en básicas y complementarias.

Las medidas básicas corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse, y se enumeran con carácter general en el artículo 44 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, desarrollándose con mayor detalle en los artículos 45 a 54.

Las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional, una vez aplicadas las medidas básicas, para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas. Se contemplan en los artículo 55 a 60 del Reglamento antes citado.

A título exclusivamente orientativo, en el anexo VI se incluye una relación de las medidas que pueden resultar de aplicación más común. En la tabla 89 se reflejan medidas que pueden repercutir sobre una o varias categorías de masas de agua, mientras que en la tabla 90 figuran medidas que repercuten exclusivamente en aguas de transición y costeras.

#### 8.2.1.1. MEDIDAS BÁSICAS

##### 8.2.1.1.1. Medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua

Son las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en la normativa comunitaria sobre protección del agua que se recogen en el anexo III del Reglamento de la Planificación Hidrológica, conforme a la incorporación de la misma realizada por el Derecho Español. Se desarrollan con detalle en el artículo 45 del Reglamento. Las actuaciones exigidas por esta normativa formarán parte del programa de medidas, de



manera que su integración en el mismo no resulta del análisis coste-eficacia. Estas medidas deben considerarse incluidas en el escenario tendencial.

El plan hidrológico recogerá todas estas medidas, incluyendo de forma separada las relacionadas con el agua potable, e indicará, en su caso, las adoptadas en cumplimiento de cada una de las siguientes directivas:

- a) Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- b) Directiva 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas al medio acuático de la Comunidad.
- c) Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- d) Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- e) Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- f) Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- g) Directiva 86/278/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.
- h) Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- i) Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios.
- j) Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- k) Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- l) Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

#### 8.2.1.1.2. Otras medidas básicas

El resto de medidas consideradas básicas son todas las recogidas en el artículo 44 que no derivan de las normativas comunitarias contenidas en el anexo III del Reglamento de la Planificación Hidrológica (en lo sucesivo RPH) y se desarrollan con detalle en sus artículos 46 a 54. Deberán integrarse en el programa de medidas una vez seleccionadas las distintas posibilidades o alternativas para el cumplimiento de cada una de ellas mediante un análisis coste-eficacia. El plan hidrológico incluirá un cuadro

resumen clasificándolas en los grupos que se señalan a continuación:

- a) Medidas para aplicar el principio de recuperación de los costes del uso del agua (artículo 46 RPH).
- b) Medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua (artículo 47 RPH).
- c) Medidas relativas a la protección del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, en particular las destinadas a reducir el tratamiento necesario para la producción de agua de consumo humano (artículo 44.a RPH).
- d) Medidas de control sobre extracción y almacenamiento del agua (artículos 48 y 54 RPH).
- e) Medidas de control sobre vertidos puntuales (artículo 49.1 RPH).
- f) Medidas de control sobre fuentes difusas que puedan generar contaminación (artículo 49.2 RPH).
- g) Medidas de control sobre otras actividades con incidencia en el estado de las aguas y, en particular, las causantes de impactos hidromorfológicos (artículo 49.3 y 49.4 RPH).
- h) Prohibición de vertidos directos a aguas subterráneas (artículo 50 RPH).
- i) Medidas respecto a sustancias peligrosas en aguas superficiales (artículo 51 RPH).
- j) Medidas para prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental (artículo 52 RPH).
- k) Directrices para la recarga de acuíferos (artículo 53 RPH).

Entre las medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua, el plan hidrológico analizará cómo la política de precios y la estructura tarifaria puede constituir un incentivo para alcanzar un uso más eficiente de los recursos y contribuir de esta manera a la consecución de los objetivos medioambientales. Se estudiará el efecto que las políticas de precios tienen sobre las demandas de agua para abastecimiento urbano, agrario e industrial, así como sobre los balances. Estas demandas se evaluarán asumiendo el incremento en los precios necesario para conseguir una recuperación adecuada de los costes de los servicios de agua, a partir de las curvas de elasticidades.

#### 8.2.1.2. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

El plan hidrológico recogerá todas las medidas complementarias que formen parte del programa.

En el caso particular de las situaciones hidrológicas extremas (artículo 59) el plan recopilará las medidas más relevantes de prevención y mitigación de inundaciones y avenidas ya previstas por las autoridades competentes. Asimismo, incluirá información sobre la cartografía de riesgo de inundaciones disponible y sobre los planes de gestión de inundaciones. Respecto a las sequías, el Plan recopilará las medidas más relevantes previstas en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo y, en su caso, en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Todas ellas formarán parte del



programa de medidas, que incorporará además la información disponible sobre su eficacia y su coste.

En la descripción de cada una de las medidas complementarias se indicará a qué grupo pertenece de entre todos los detallados a continuación:

- a) Instrumentos legislativos (artículo 55 RPH).
- b) Instrumentos administrativos (artículo 55 RPH).
- c) Instrumentos económicos o fiscales (artículo 55 RPH).
- d) Acuerdos negociados en materia de medio ambiente (artículo 55 RPH).
- e) Códigos de buenas prácticas (artículo 55 RPH).
- f) Creación y restauración de humedales (artículo 55 RPH).
- g) Medidas de gestión de la demanda (artículo 55 RPH).
- h) Reutilización (artículos 55 y 60 RPH).
- i) Desalación (artículos 55 y 60 RPH).
- j) Proyectos de construcción (artículos 55 y 60 RPH).
- k) Proyectos de rehabilitación (artículos 55 y 60 RPH).
- l) Proyectos educativos (artículo 55 RPH).
- m) Proyectos de investigación, desarrollo y demostración (artículo 55 RPH).
- n) Establecimiento de normas de calidad ambiental más estrictas (artículo 56 RPH).
- o) Revisión de autorizaciones (artículos 55, 56 y 57 RPH).
- p) Otras medidas pertinentes (artículos 57, 59 y 60 RPH).

#### 8.2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las medidas, con independencia de su carácter básico o complementario, pueden agruparse, atendiendo a su ámbito de aplicación, en actuaciones específicas e instrumentos generales.

Las primeras se refieren a actuaciones concretas que pueden llevarse a cabo de manera repetida en la demarcación hidrográfica y cuya repercusión es esencialmente local. Cada una de ellas podrá estar compuesta por elementos de diferente naturaleza.

Los instrumentos generales habitualmente son de naturaleza administrativa, legal o económica y su efecto puede ser a más largo plazo que el derivado de la ejecución de actuaciones específicas. Pueden incluso ser adoptadas a nivel nacional con objeto de que sean aplicables en todas las demarcaciones o partes de demarcaciones hidrográficas internacionales, o bien a otros niveles administrativos, como autonómico o municipal.

#### 8.2.3. INFORMACIÓN REQUERIDA

Con objeto de posibilitar la aplicación de los modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos, así como la realización del análisis coste-eficacia, para cada una de las medidas consideradas en el proceso de definición del programa deberá disponerse, al menos, y siempre que sea compatible con su naturaleza, de la información que se detalla a continuación. En el resumen a

incluir en el plan hidrológico del programa de medidas finalmente adoptado, se reflejará esta información para cada una de las medidas que lo compongan.

- a) Breve descripción en la que se indiquen las características que definen la medida (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos. Se detallarán también, en su caso, las medidas cuya ejecución previa sea necesaria.

Igualmente se indicará el carácter básico o complementario así como las especificaciones adicionales pertinentes, de acuerdo con lo indicado en los epígrafes anteriores correspondientes a la clasificación de las medidas.

En su caso, se detallarán los elementos que componen la medida. Debe especificarse igualmente el grupo de indicadores de calidad afectados en las masas de agua sobre las que repercute la medida (indicadores biológicos, hidromorfológicos o fisicoquímicos en el caso de aguas superficiales e indicadores del estado cuantitativo o químico en las subterráneas).

- b) Presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida.
- c) Coste anual equivalente de la medida, que integrará varios componentes según se señala en el epígrafe siguiente. Este será el valor de coste considerado para obtener el indicador coste-eficacia de la medida.
- d) Eficacia de la medida.
- e) Organismo o entidad responsable de la puesta en práctica de la medida.
- f) Plazo previsto para la puesta en práctica de la medida.
- g) Vida útil o duración de la aplicación de la medida, en su caso.
- h) Ámbito territorial. Debe indicarse el territorio en el que se aplica la medida, especificando si es de alcance nacional, si afecta a toda la demarcación, a una parte de ella o si es de aplicación sobre una determinada masa de agua. Se detallará, si procede, el emplazamiento físico de la medida, que podrá estar puntualmente localizado, como el caso de la construcción de una estación depuradora de aguas residuales o la ejecución de una escala de peces o afectar a una cierta extensión, como el caso de una reducción en la aplicación de fertilizantes en una zona de riego. Igualmente se identificarán las masas de agua en las que, como consecuencia de su aplicación, resultan modificados algunos de los indicadores de los elementos de calidad que determinan el estado de la masa. En su caso, también se señalarán las unidades de demanda a las que afecta la medida, como las aglomeraciones urbanas afectadas por la mejora de un tratamiento en una estación depuradora de aguas residuales.
- i) Fuentes de información utilizadas.

#### 8.2.4. COSTE DE LAS MEDIDAS

El procedimiento para la estimación del coste de las medidas a incluir en el programa variará según su naturaleza y ámbito de aplicación.

Para aquellas medidas en que sea factible la cuantificación del coste, su valoración deberá ser común en toda la

demarcación hidrográfica con el fin de no introducir sesgos y deberá permitir efectuar el análisis coste-eficacia en el que se apoyará la selección de la combinación de medidas más adecuada, cuyo resumen se incluirá en el plan hidrológico. No obstante, si se dispone de estimaciones detalladas de coste y eficacia para determinadas medidas por estar incluidas en un plan o programa ya elaborado por alguna de las autoridades competentes, podrán utilizarse dichas estimaciones.

Las medidas que constituyen actuaciones específicas pueden requerir para su implantación la ejecución de elementos de muy diferente naturaleza, cuyo coste es susceptible de ser evaluado independientemente. De esta forma, el coste de la medida es la suma del de todos los elementos que la integran, mientras que la eficacia es un valor indivisible asociado a la medida en su conjunto.

El procedimiento para determinar el coste de cada uno de estos elementos que pueden formar parte de diferentes actuaciones específicas, debe ser único en la demarcación. Este requisito garantiza la homogeneidad en la estimación del coste de una misma actuación específica que se aplique reiteradamente en la demarcación en la que intervengan estos elementos. Igualmente asegura la homogeneidad en la estimación del coste de diferentes actuaciones específicas en las que intervenga un mismo elemento.

El coste de las medidas se expresará como coste anual equivalente, excluidos los impuestos, incluyendo los siguientes componentes:

- a) Coste de inversión.
- b) Costes de explotación y mantenimiento.

También se considerarán los costes económicos, sociales y ambientales y los costes indirectos, integrándolos en el coste anual equivalente cuando sea posible su cuantificación en términos monetarios.

En el cálculo de la anualidad deberá tenerse en cuenta, en su caso, la vida útil de todos y cada uno de los elementos necesarios para la ejecución de la medida, el horizonte temporal para el que se realiza el análisis y el plazo de ejecución de la medida hasta su puesta en marcha. Deberá especificarse la tasa de descuento utilizada para el cálculo de la anualidad.

El coste de las medidas se valorará a precios constantes indicándose el año de referencia utilizado.

Si se trata de una actuación específica integrada por diferentes elementos, deberá detallarse, siempre que sea posible, la parte de cada uno de los componentes del coste total que corresponde a cada elemento.

#### 8.2.5. EFICACIA DE LAS MEDIDAS

Para evaluar la eficacia de las medidas se partirá de la evaluación del estado de las masas de agua correspondiente al escenario tendencial y su diferencia respecto a los objetivos ambientales. La evaluación de los estados correspondientes a la aplicación de las distintas medidas y la diferencia respecto a los objetivos ambientales permitirá analizar la eficacia de cada una de estas medidas.

Por lo tanto, la eficacia de una medida se define como la aportación que ésta hace a la consecución de los objetivos de estado en una o varias masas de agua. Puede evaluarse de dos formas:

- a) Mediante la reducción de las presiones significativas que sufren las masas de agua, es decir, reducción de la magnitud de las presiones reflejadas en el inventario de presiones.
- b) Mediante la reducción de los impactos medidos en las masas de agua, es decir, mejoras en los indicadores de estado de las masas de agua que propicia la medida. Este método de evaluación requiere conocer previamente la eficacia de la medida en la reducción de presiones y la susceptibilidad de las masas de agua ante estas presiones.

La eficacia se evaluará preferentemente de la segunda forma, siendo la primera una alternativa válida ante limitaciones de información sobre la susceptibilidad de las masas de agua. Con objeto de incorporar la incertidumbre en la estimación de la eficacia, ésta se expresará mediante un rango de valores.

#### 8.3. ANÁLISIS COSTE-EFICACIA DE LAS MEDIDAS

El análisis coste-eficacia será un instrumento a tener en cuenta para la selección de las medidas más adecuadas para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua, así como para analizar las medidas alternativas en el análisis de costes desproporcionados.

Para cada medida que pueda ser incluida en el programa, se estimará su coste y su eficacia en términos de mejora del indicador del correspondiente elemento de calidad. Para cada medida se calculará el índice coste-eficacia, como cociente entre el coste anual equivalente de la medida y la mejora conseguida con dicha medida. Para cada indicador se ordenarán las medidas que le afecten de menor a mayor índice coste-eficacia, seleccionándose las medidas de menor índice que resulten suficientes para alcanzar un valor de dicho indicador acorde con los objetivos ambientales fijados. En caso de que no se disponga de información sobre la mejora de los indicadores de los elementos de calidad, podrá emplearse en su lugar el grado de reducción de las presiones.

Deberá realizarse un análisis de sensibilidad del resultado del análisis coste-eficacia para verificar la robustez de la selección de medidas efectuada. En general, se realizarán los análisis de sensibilidad que se consideren necesarios respecto a cualquier variable o parámetro relevantes cuyo valor resulte significativamente incierto y pueda influir sobre la selección de medidas efectuada.

Para llevarlo a cabo, en aquellas medidas seleccionadas que sean susceptibles de ello, se comprobará el resultado en cuanto a consecución de los objetivos ambientales suponiendo el valor de eficacia más bajo del rango establecido en la caracterización. Podrán tenerse en cuenta distintas tasas de descuento, para identificar posibles sesgos respecto a las medidas que requieran inversiones de mayor vida útil.

### 9. OTROS CONTENIDOS

#### 9.1. REGISTRO DE LOS PROGRAMAS Y PLANES MÁS DETALLADOS

Los planes hidrológicos tendrán en cuenta en su elaboración los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y, en su caso, los Planes de emergencia ante situaciones de sequía

previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, de los que incorporarán un resumen, incluyendo el sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas.

También contemplarán los planes relacionados con la protección frente a las inundaciones, de los que incorporarán un resumen, incluyendo la evaluación de riesgos y las medidas adoptadas.

El plan hidrológico tendrá en cuenta en su elaboración aquellos planes y programas más detallados sobre las aguas realizados por las administraciones competentes en el ámbito de la demarcación hidrográfica de los que incorporará los resúmenes correspondientes.

#### 9.2. MEDIDAS DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DE CONSULTA

El plan hidrológico contendrá un resumen de las medidas de información pública y de consulta que se hayan aplicado durante su tramitación, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan, de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Planificación Hidrológica.

#### 9.3. LISTA DE AUTORIDADES COMPETENTES DESIGNADAS

El plan hidrológico incluirá la siguiente información sobre las autoridades competentes de la demarcación hidrográfica:

- a) Nombre y dirección oficial de las autoridades competentes designadas.
- b) Descripción del estatuto o documento jurídico equivalente de las autoridades competentes.
- c) Descripción de las responsabilidades legales y administrativas de cada autoridad competente y su función en el seno de la demarcación hidrográfica.
- d) Resumen de las relaciones institucionales establecidas para garantizar la coordinación, en el caso de demarcaciones hidrográficas que incluyan cuencas hidrográficas compartidas con otros países.

#### 9.4. PUNTOS DE CONTACTO Y PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN

El plan hidrológico incluirá los puntos de contacto y los procedimientos establecidos para obtener la documentación base y la información requerida por las consultas públicas.

## ANEXO I

## LÍNEAS DE BASE PARA LA DELIMITACIÓN DE AGUAS COSTERAS

Tabla 33. Coordenadas de los puntos de las líneas de base rectas

Punto	Nombre	LONG ED50 (1)	LAT ED50 (1)	XUTM ED50 (2)	YUTM ED50 (2)	HUSO	XUTMA (3)	YUTMA (3)
1	Ite Amuiz	1, 47.5W	43, 23.83	597857	4805717	30	597916	4805730
2	I. San Antón	2, 12.09W	43, 18,75	564756	4795904	30	564967	4795911
3	C. Machichaco	2, 45.15W	43, 27,51	520024	4811850	30	520038	4811829
4	I. Villano	2, 56.0W	43, 26.52	505395	4809989	30	505384	4810015
5	P. del Pescador	3, 26.10W	43, 27.97	464811	4812763	30	464852	4812745
6	C. Ajo	3, 35.2W	43, 30.0	452580	4818262	30	452581	4818262
7	C. de Lata	3, 48.6W	43, 29.72	434508	4816229	30	434521	4816316
8	I. La Perla	3, 56.61W	43, 28.35	423685	4813806	30	423717	4813818
9	C. Oriambre	4, 20.50W	43, 24,41	391362	4806956	30	391629	4806915
10	C. Mar	4, 55.5W	43, 27.82	344272	4814193	30	344319	4814201
11	C. Lastres	5, 17.68W	43, 32.17	314588	4823004	30	314640	4822984
12	P. del Olivo	5, 24.65W	43, 33.35	305265	4825454	30	305297	4825469
13	I. La Gaviera	5, 50.40W	43, 39.72	271002	4838341	30	271069	4838309
14	I. Las Monistas	5, 51.92W	43, 39.84	268972	4838819	30	269102	4838881
15	I. Chouzano	6, 14.55W	43, 35.85	722584	4830952	29	722614	4830916
16	I. Romanellas	6, 37.55W	43, 34.62	691705	4827719	29	691720	4827707
17	I. Orrio de Tapia	6, 56.85W	43, 34.65	665730	4827083	29	665735	4827089
18	I. El Pie	7, 26.12W	43, 43.22	626040	4842089	29	626084	4842111
19	I. El Estaquín	7, 41.35W	43, 47.59	605465	4849824	29	605427	4849907
20	I. Caballo Juan	7, 51.95W	43, 46.9	591268	4848337	29	591255	4848383
21	P del Limo	7, 54.18W	43, 46.17	588295	4846945	29	588341	4846993
22	P. Candelaria	8, 2.75W	43, 42.92	576868	4840787	29	576870	4840849
23	C. Prior	8, 18.82W	43, 34.19	555423	4824413	29	555402	4824430
24	I. Sisarga	8, 50.83W	43, 21.82	512384	4801299	29	512365	4801231
25	P. del Boy	9, 10.32W	43, 11.42	486023	4782052	29	486013	4781989
26	C. Villano	9, 12.78W	43, 9.92	482685	4779283	29	482673	4779294
27	C. Toriñana	9, 17.85W	43, 3.46	475773	4767347	29	475734	4767338
28	P. Insua	9, 18.06W	43, 2.90	475484	4766312	29	475583	4766458
29	Berrón de la Nave	9, 17.95W	42, 55.25	475583	4752152	29	475723	4752411
30	Centolo de Finisterre	9, 17.36W	42, 53.38	476374	4748688	29	476457	4748779
31	C. Corrubedo	9, 5.50W	42, 34.48	492477	4713672	29	492620	4713809
32	I. de Faro	8, 55.1W	42, 12.80	506713	4673549	29	507029	4673686
33	C. Silleiro I. Carral	8, 54.03W	42, 6.91	508226	4662651	29	508367	4662752
34	Isla Canela	7, 22.40W	37, 10.25	644421	4115130	29	644422	4115130
35	P. Umbría	6, 56.90W	37, 10.30	682157	4115954	29	682157	4115954
36	Torre del Oro	6, 43.70W	37, 5.38	701910	4107301	29	701910	4107301
37	Bajo Salmedina	6, 28.5W	36, 44.00	725478	4068329	29	725478	4068329
38	Castillo de San Sebastián	6, 18.86W	36, 31.77	740461	4046102	29	740461	4046102

Punto	Nombre	LONG ED50 (1)	LAT ED50 (1)	XUTM ED50 (2)	YUTM ED50 (2)	HUSO	XUTMA (3)	YUTMA (3)
39	Castillo de Sancti Petri	6, 13.15W	36, 22.85	749459	4029847	29	749460	4029847
40	C. Trafalgar	6, 2.03W	36, 11.03	766760	4008482	29	766760	4008482
41	Tarifa (Isla)	5, 36.5W	36, 0.15	264889	3987436	30	264914	3987408
42	P. del Acebuche	5, 27.85W	36, 3.06	278022	3992479	30	278029	3992522
43	P. Carbonera	5, 18.0W	36, 14.7	293323	4013641	30	293387	4013565
44	P. de Baños	5, 0.35W	36, 27.61	320256	4036925	30	320256	4036925
45	Torre de Calahonda	4, 42.60W	36, 29.32	346825	4039576	30	346831	4039560
46	P. de Calaburras	4, 38.30W	36, 30.5	353281	4041646	30	353313	4041634
47	P. Vélez Málaga	4, 38.30W	36, 30.50	401473	4065185	30	401495	4065155
48	P. de Torrox	3, 57.36W	36, 43.66	414632	4065154	30	414632	4065154
49	C. Sacratif	3, 28.05W	36, 41.70	458236	4061206	30	458236	4061206
50	P. del Llano	3, 25.05W	36, 41.73	462703	4061241	30	462703	4061241
51	P. Negra	3, 12.58W	36, 44.78	481282	4066819	30	481282	4066812
52	P. de las Entinas	2, 46.22W	36, 40.89	520521	4059631	30	520527	4059723
53	P. Sabinal	2, 42.03W	36, 41.02	526760	4059890	30	526777	4059954
54	P. baja (Cabo de Gata)	2, 11W	36, 43.20	572933	4064189	30	572931	4064253
55	P. negra (Cabo Gata)	2, 9.95W	36, 43.35	574494	4064479	30	574485	4064527
56	Morro Genovés	2, 6.83W	36, 44.30	579121	4066278	30	579121	4066278
57	P. de Loma Pelada	2, 3.53W	36, 46.75	583988	4070854	30	583955	4070832
58	P. Media Naranja	1, 54.15W	36, 56.33	597735	4088716	30	597735	4088716
59	Garrucha	1, 48.91W	37, 10.97	605176	4115880	30	605199	4115844
60	Monte Cope	1, 29.40W	37, 25.40	633615	4142974	30	633615	4142974
61	C. Tiñoso	1, 6.40W	37, 32.15	667287	4156069	30	667287	4156069
62	C. del Agua	0, 55.05W	37, 33.32	683955	4158587	30	683928	4158556
63	P. de la Espada	0, 43.00W	37, 36.50	701555	4164880	30	701559	4164883
64	Islas Hormigas	0, 38.80W	37, 39.39	707483	4170375	30	707438	4170361
65	C. Cervera	0, 38.70W	37, 59.92	706790	4208354	30	706657	4208702
66	I. Tabarca	0, 27.95W	38, 9.80	722036	4227042	30	722244	4227104
67	C. Huertas	0, 24.20W	38, 21.06	726917	4248023	30	727048	4248343
68	P. Escaleta	0, 5.35W	38, 31.45	753770	4268063	30	753129	4268089
69	P. Ifach	0, 5.03E	38, 37.78	246137	4279788	31	246254	4280073
70	C. de la Nao	0, 14.20E	38, 43.84	259782	4290587	31	259452	4290834
71	I. del Portichol	0, 13.98E	38, 45.50	259556	4293667	31	259533	4293577
72	C. de San Antonio	0, 11.83E	38, 48.17	256593	4298702	31	256847	4298697
73	Pto. de Denia	0, 7.43E	38, 50.80	250377	4303765	31	250636	4304090
74	C. Cullera	0, 12.93W	39, 11.14	740513	4341148	30	740557	4341324
75	Pto. de Sagunto	0, 12.42W	39, 38.54	739677	4391864	30	739645	4392097
76	Peñíscola	0, 24.50E	40, 21.45	279912	4470739	31	280030	4470805
77	P. de la Baña	0, 41.85E	40, 35.50	305100	4494205	31	305101	4494205
78	C. Tortosa	0, 53.20E	40, 43.16	321499	4509827	31	321500	4509828
79	C. de Salou	1, 10.24E	41, 3.23	346265	4546425	31	346483	4546710
80	Barcelona	2, 10.22E	41,20.11	430575	4576377	31	430926	4577373



Punto	Nombre	LONG ED50 (1)	LAT ED50 (1)	XUTM ED50 (2)	YUTM ED50 (2)	HUSO	XUTMA (3)	YUTMA (3)
81	Arenys de Mar	2, 33.30E	41, 34.30	462898	4602397	31	463389	4602838
82	C. Bagur	3, 13.96E	41, 56.90	519285	4644148	31	519437	4644490
83	I. Maza de Oro	3, 19.90E	42, 19.05	527332	4685166	31	527503	4685584
84	Frontera	3, 10.40E	42, 26	514258	4697989	31	514488	4698346
85	C. Formentor	3, 12.8E	39, 57.70	518221	4423600	31	518290	4423796
86	C. del Freu	3, 27.65E	39, 44.90	539482	4400002	31	539611	4400065
87	P. de Amer	3, 23.80E	39, 34.60	534069	4380923	31	534815	4381416
88	P. Galera	3, 13.80E	39, 21.65	519815	4356919	31	519794	4356776
89	I. Imperial	2, 57.60E	39, 7.55	496542	4330815	31	496641	4330817
90	P. Anciola	2, 55.12E	39, 7.70	492970	4331094	31	493114	4331278
91	C. Llebeix	2, 18.2E	39, 34.10	440157	4380154	31	440276	4380799
92	C. Nati	3, 49.50E	40, 3.10	570372	4433894	31	570473	4434134
93	I. Nitge	4, 4.5E	40, 5.52	591643	4438598	31	591755	4438929
94	C. Caballería	4, 5.50E	40, 5.30	593069	4438209	31	593069	4438209
95	P. d'es Murté	4, 8.40E	40, 4.10	597218	4436040	31	597437	4436312
96	P. Damtinat	4, 10.30E	40, 3.6	599931	4435150	31	600096	4435362
97	C. Favàritx	4, 16.20E	39, 59.7	608421	4428050	31	608452	4428389
98	C. Esperó	4, 19.70E	39, 52.50	613600	4414803	31	613682	4415143
99	I. del Aire (E)	4, 17.8E	39, 47.95	611013	4406239	31	611070	4406538
100	I. del Aire (W)	4, 17.05E	39, 47.90	609944	4406346	31	609960	4406530
101	C. Dartuch	3, 49.26E	39, 55.30	570164	4419461	31	570368	4419737
102	C. Binicous	3, 47.60E	39, 59.90	567724	4427950	31	567904	4428278
103	P. Jonch	1, 36.25E	39, 5.32	379275	4327616	31	379434	4327919
104	I. Tagomago	1, 39.15E	39, 1.90	383362	4321227	31	383306	4321419
105	F. Formentera	1, 35E	38, 39.70	376738	4280256	31	376969	4280528
106	P. Rotja	1, 34.15E	38, 38.90	375482	4278796	31	375948	4279319
107	C. Berbería	1, 23.10E	38, 38.40	359438	4278137	31	359519	4278498
108	I. Vedrá	1, 11.20E	38, 51.75	342664	4303153	31	342915	4303300
109	I. Bleda Plana	1, 9.50E	38, 58.70	340465	4316058	31	340602	4316312
110	C. Eubarca	1, 21.62E	39, 4.42	358155	4326604	31	358427	4326515
111	El Roque (La Isleta)	15,23.65W	28, 9.92	460930	3115725	28	460916	3115683
112	Roque Melenara	15,21.57W	27, 59.57	464277	3096604	28	464303	3096568
113	Península de Gando	15, 21.1W	27, 55.90	464880	3089827	28	464879	3089827
114	Roque de Arinaga	15, 22.5W	27, 51.71	462577	3082079	28	462576	3082079
115	P. Tenefé	15, 25.2W	27, 48.42	458240	3076037	28	458239	3076037
116	Playa Maspalomas (E)	15, 34.2W	27, 44.17	443427	3068251	28	443427	3068250
117	Playa de Maspalomas (W)	15, 35.6W	27, 44.07	441094	3068077	28	441094	3068131
118	P. Taozo	15, 40.1W	27, 44.97	433628	3069833	28	433629	3069811
119	I. La Aldea	15, 49.1W	28, 0.84	419171	3099168	28	419203	3099164
120	P. Sardina	15, 42.2W	28, 9.95	430494	3115919	28	430549	3115926
121	P. Ortiz	15, 40.8W	28, 10.22	432788	3116404	28	432789	3116479
122	P. Guanarteme	15, 37.9W	28, 10,37	437469	3116656	28	437414	3116583

Punto	Nombre	LONG ED50 (1)	LAT ED50 (1)	XUTM ED50 (2)	YUTM ED50 (2)	HUSO	XUTMA (3)	YUTMA (3)
123	P. La Isleta	15, 24.9W	28, 10.86	458891	3117449	28	458818	3117508
124	P. Antequera	16, 7.19W	28, 32.00	390061	3156944	28	390060	3156944
125	P. del Socorro	16, 21.4W	28, 18.32	366600	3131921	28	366610	3131919
126	I. de Buenavista	16, 49.4W	28, 23.67	320901	3142407	28	320908	3142420
127	P. del Viento	16, 24.9W	28, 31.08	361027	3155534	28	360999	3155471
128	P. del Hidalgo	16, 18.9W	28, 34.77	371019	3162254	28	371110	3162302
129	Roques de Anaga	16, 9.10W	28, 35.32	387168	3163103	28	386810	3163813
130	Roque Bermejo	16, 7.60W	28, 34.87	389442	3162250	28	389365	3162319
131	P. Caleta	17, 52.8W	27, 48.04	215851	3078581	28	215816	3078617
132	P. Miradero	17, 57.8W	27, 38.92	207065	3061949	28	207042	3062025
133	P. de la Restinga	17, 59.1W	27, 38.35	204982	3060927	28	204980	3060926
134	P. Orchilla	18, 8.57W	27, 42.33	189653	3068686	27	189650	3068685
135	P. La Sal	18, 7.65W	27, 46.34	191371	3076056	27	191351	3076041
136	P. Salmor	17, 59.4W	27, 49.54	205025	3081632	28	204966	3081644
137	P. Negra	17, 57.5W	27, 50.43	208169	3083183	28	208128	3083164
138	P. Juan Adalid	17, 54.3W	28, 51.51	216132	3195916	28	216131	3195934
139	P. del Corcho	17, 46.9W	28, 50.69	228086	3194132	28	228083	3194147
140	P. Llana	17, 43.1W	28, 44.36	234049	3182291	28	234047	3182291
141	P. Arenas Blancas	17, 45.2W	28, 34.25	230181	3163672	28	230179	3163672
142	P. Delgada	13, 28.8W	29, 24.22	647122	3253814	28	647091	3253829
143	Roque del Este	13, 19.8W	29, 16.62	661879	3239975	28	661918	3239969
144	C. Ancones	13,27.6 W	29, 1.07	649619	3211359	28	649653	3211224
145	P. Lima	13, 36.6W	28, 55.92	635010	3201388	28	635022	3201332
146	P. del Tarajalillo	13, 49.0W	28, 35.57	615268	3163589	28	615285	3163591
147	P. de la Entallada	13, 56.3W	28, 13.77	603723	3123223	28	603697	3123281
148	P. del Matorral	14, 19.6W	28, 2.73	565811	3102548	28	565709	3102507
149	P. Jandía	14, 30.1W	28, 3.84	548520	3104534	28	548572	3104615
150	P. del Pesebre	14, 29.1W	28, 6.64	550136	3109710	28	550109	3109762
151	Risco Blanco	14, 11.6W	28, 20.02	578574	3134571	28	578541	3134503
152	P. del Tostón	14, 0.60W	28, 43.02	596328	3177177	28	596397	3177111
153	P. de la Ensenada	13, 48,7W	29, 1.97	615352	3212349	28	615316	3212261
154	P. de la Grieta (Aleganza)	13, 31.1W	29, 24.62	642889	3254504	28	643361	3254566

(1) LONG ED50/LAT ED50 : Coordenadas geográficas incluidas en el Real Decreto 2510/1977

(2) XUTM ED50/YUTM ED50 : Coordenadas UTM (ED50) en su huso correspondiente equivalentes a las coordenadas geográficas del Real Decreto sin desplazar

(3) XUTMA/YUTMA: Coordenadas UTM (ED50) en su huso correspondiente, desplazadas y ajustadas. Son las coordenadas a emplear para el trazado de las líneas de base rectas a efectos de esta instrucción

Tabla 34. Tramos de costa en los que no se han definido líneas de base rectas

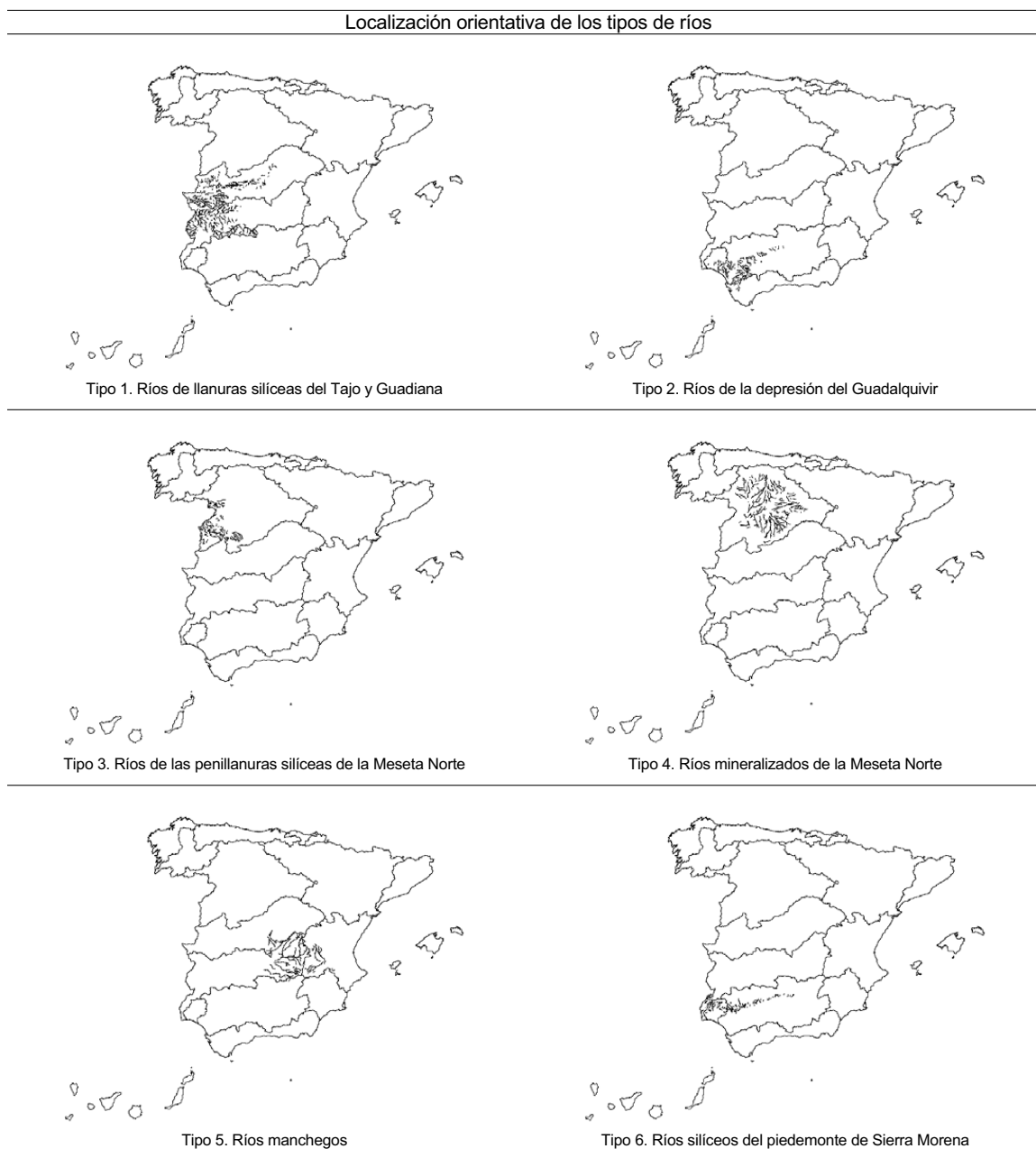
Tramo	Número de carta
Frontera con Francia–Cabo Higuer	944
Punta del Pescador–Cabo de Ajo	940
Cabo Silleiro-Frontera con Portugal	417
Frontera con Portugal al sur de Isla Canela	441
Punta del Acebuche-Punta Carbonera	445 A y 453
Cabo Salou-Punta del Llobregat	487 y 488
Arenys de Mar-Cabo Begur	491 y 492
Cabo Llebeix-Cabo Formentor	Mallorca, 425, 426 y 427
Cabo Nati-Ciudadela	Menorca, 6A
Punta Grossa-C. Eubarca	Ibiza 7A
Punta La Aldea-Punta Maspalomas	Gran Canaria, 510 y 511
Punta Buenavista-Punta Socorro	Tenerife, 516,515,514 y 513
Punta de Anaga-Roques de Anaga	Tenerife, 513
Punta del Hidalgo-Punta del viento	Tenerife, 513)
Toda la Isla de la Gomera	517
Toda la Isla de la Palma excepto de Punta del Mudo a Punta Cumplida y Punta Sancha a Punta Ganado	519
Punta del Negro-Punta de la caleta	Hierro, 520
Punta Orchilla-Punta de la Sal	Hierro, 520
Punta del Miradero-Punta de la Restinga	Hierro, 520
Cabo Ancones-Punta Lima	Lanzarote, 502 y 504
Punta Tarajalillo-Punta de la Entallada	Fuerteventura, 505, 506 y 507
Punta de Jandía-Punta del Pesebre	Fuerteventura, 507

Tabla 35. Cartas náuticas a emplear para los tramos de costa en los que no se han definido líneas de base rectas

Número	Título	Escala	Año
944	Río Bidasoa a Guetaria	40.443	1960
940	De la ría de Santoña a la Virgen del Mar	40.415	1960
417	De Islas Cíes al río Miño	60.000	1997
441	De río Guadiana a la ría de Huelva	50.000	1981
445A	Bahía de Algeciras	25.000	1986
453	De Punta Europa a la Torre de las Bóvedas	50.000	1962
487	Del Cabo Salou al puerto de Villanueva y Geltrú	50.000	1994
488	Del puerto de Villanueva y Geltrú al puerto de Barcelona	50.000	1994
491	Del puerto de Arenys de Mar al puerto de San Feliu de Guixols	50.000	1994
492	Del cabo de Tosas a cabo Begur	50.000	1996
425	De cabo Pera a cabo Formentor	50.000	1986
426	De la Bahía de Alcudia al puerto de Soller	50.000	1987
427	De cabo de la Calobra a isla Dragonera	50.000	1960
6A	Isla de Menoría	96.103	1960
7A	Isla de Ibiza y Formentera	97.000	1960
510	De Punta Maspalomas a cabo Colorado	50.000	1955
511	De cabo Colorado a punta Melenara	50.000	1955
516	De punta Hidalgo a punta de Buenavista	50.000	1961
515	De punta de la Fajan a punta Rasca	50.000	1961
514	De punta de San Juan a Punta Honduras	50.000	1961
513	De Punta de Terrero a punta del Sauzal	50.000	1962
517	Isla de la Gomera	50.000	1972
519	Isla de La Palma	60.000	1960
520	Isla del Hierro	50.000	1974
502	De Arrecife a Punta Gaviota, Alegranza, Montaña Clara y Granosa	55.000	1970
504	De punta Pechiguera a Arrecife (Isla de Lanzarote) y de Puerto del Rosario a punta Gorda (Isla de Fuerteventura)	55.000	1969
505	De punta de Tostón a punta Amanay	50.000	1969
506	De puerto de Gran Tarajal a Puerto del Rosario	50.000	1969
507	Península de Jandía	55.000	1968



Figura 5. Localización orientativa de los tipos de ríos





---

Localización orientativa de los tipos de ríos

---



Tipo 7. Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud



Tipo 8. Ríos de la baja montaña mediterránea silíceas



Tipo 9. Ríos mineralizados de la baja montaña mediterránea



Tipo 10. Ríos mediterráneos con influencia cársica



Tipo 11. Ríos de montaña mediterránea silíceas



Tipo 12. Ríos de montaña mediterránea calcárea

---

---

Localización orientativa de los tipos de ríos

---



Tipo 13. Ríos mediterráneos muy mineralizados



Tipo 14. Ejes mediterráneos de baja altitud



Tipo 15. Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados



Tipo 16. Ejes mediterráneo-continentales mineralizados



Tipo 17. Grandes ejes en ambiente mediterráneo



Tipo 18. Ríos costeros mediterráneos

---

## Localización orientativa de los tipos de ríos



Tipo 19. Ríos Tinto y Odiel



Tipo 20. Ríos de serranías béticas húmedas



Tipo 21. Ríos cántabro-atlánticos silíceos



Tipo 22. Ríos cántabro-atlánticos calcáreos



Tipo 23. Ríos vasco-pirenaicos



Tipo 24. Gargantas de Gredos-Béjar

---

Localización orientativa de los tipos de ríos

---



Tipo 25. Ríos de montaña húmeda silíceo



Tipo 26. Ríos de montaña húmeda calcárea



Tipo 27. Ríos de alta montaña



Tipo 28. Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos silíceos



Tipo 29. Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos calcáreos



Tipo 30. Ríos costeros cántabro-atlánticos



Tipo 31. Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos



Tipo 32. Pequeños ejes cántabro-atlánticos calcáreos

---

Tabla 37. Rangos y umbrales de las variables que definen la tipología de ríos

Núm. tipo	Altitud <sup>1</sup> (m.s.n.m.)	Amplitud térmica anual <sup>2</sup> (°C)	Área de cuenca <sup>3</sup> (km <sup>2</sup> )	Orden del río de Strahler <sup>4</sup>	Pendiente media de la cuenca <sup>5</sup> (%)	Caudal medio anual <sup>6</sup> (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )	Caudal específico medio anual de la cuenca <sup>7</sup> (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> km <sup>-2</sup> )	Temperatura media anual <sup>8</sup> (°C)	Distancia a la costa <sup>9</sup> (km)	Latitud <sup>10</sup> (gmmss)	Longitud <sup>10</sup> (gmmss)	Conductividad ad <sup>11</sup> (µs cm <sup>-1</sup> )
1	200-550	17,9-20,0	15-1.100	1-4	0,7-4,2	0,1-4,3	0,002-0,012	14-17	140-325	-072238 a -033506	381108 a 404050	< 595
2	0-180	15,0-18,1	25-1.380	1-4	0,4-2,4	0,1-4,0	0,003-0,005	17-18	13-130	-070800 a -040556	362754 a 380108	> 370
3	600-1000	16,9-18,6	20-650	1-4	0,7-3,4	0,1-4,0	0,003-0,010	10-14	160-290	-064941 a -050325	402933 a 415811	< 380
4	680-950	16,0-19,0	40-1.620	1-4	0,4-3,6	0,1-5,6	0,001-0,006	10-12	95-270	-061134 a -030740	403148 a 424932	> 195
5	580-930	19,0-21,0	50-2.400	1-4	0,6-2,7	0,1-3,3	0,001-0,004	13-15	115-300	-040419 a -010403	383126 a 401014	> 285
6	20-280	15,1-19,2	20-1.700	1-4	1,2-4,2	0,1-8,5	0,003-0,008	16-18	30-150	-072613 a -034042	371658 a 380749	< 365
7	20-600	13,7-19,1	20-1.820	1-4	1,7-10,3	0,1-7,6	0,001-0,014	15-18	10-120	-060506 a -005108	361053 a 380048	> 190
8	260-710	17,0-20,1	15-860	1-3	1,7-7,3	0,1-4,0	0,002-0,011	14-17	90-330	-071604 a 030205	374035 a 422524	> 410
9	70-790	15,0-20,0	25-1.880	1-4	1,9-9,1	0,1-5,3	0,001-0,009	13-17	13-160	-052036 a 031432	363929 a 423323	> 325
10	390-1.380	15,8-18,4	10-470	1-3	2,6-13,3	0,1-4,7	0,004-0,018	9-14	30-320	-064828 a 024201	364938 a 423714	< 310
12	450-1.280	15,4-19,8	15-1.090	1-4	1,6-10,1	0,1-5,3	0,002-0,011	9-14	50-255	-043836 a 031039	365309 a 425302	> 300
13												
14	5-320	13,1-19,3	550-9.100	3-5	3,9-7,4	7,6-28,2	0,002-0,014	17-18	4-135	-061225 a -000444	361042 a 395706	> 505
15	140-940	15,0-20,0	660-11.050	3-5	2,6-10,2	6,4-108,0	0,005-0,022	10-15	50-330	-065204 a 031526	394437 a 424932	< 450
16	260-840	17,1-20,0	2.090-15.700	4-5	1,5-6,1	10,8-46,4	0,001-0,007	11-16	40-280	-047703 a 021259	370916 a 422225	> 435
17	5-710	15,0-20,0	7.000-81.200	4-7	2,0-5,0	22,7-525,4	0,002-0,010	12-18	15-320	-071509 a 005624	364811 a 420917	> 120
18	0-350	8,6-16,0	10-210	1-3	0,8-12,3	0,1-1,3	0,002-0,014	15-18	0-15	-072027 a 031158	355849 a 422211	> 80
19												
20	15-690	12,0-16,0	10-320	1-3	5,0-12,3	0,2-4,8	0,011-0,027	16-18	5-50	-054219 a -045805	360812 a 365147	> 305
21	115-690	10,1-14,4	10-95	1-2	1,8-13,7	0,2-2,5	0,016-0,039	10-14	10-100	-085451 a -044006	414759 a 434146	< 305
22	20-670	11,0-13,9	10-100	1-2	4,4-14,9	0,3-2,5	0,017-0,038	9-14	0-35	-04908 a -022234	425510 a 432224	> 250
23	100-490	12,0-13,7	10-75	1-2	7,9-12,4	0,3-2,8	0,022-0,049	11-14	5-35	-023351 a -012539	425736 a 431804	> 150
24	280-1.000	17,4-18,9	10-270	1-3	1,9-16,9	0,2-4,9	0,008-0,035	9-14	220-305	-060631 a -045106	395645 a 404140	< 105
25	600-1.240	12,9-17,0	10-550	1-3	3,0-14,7	0,2-10,2	0,009-0,038	8-11	50-170	-075335 a -044054	414915 a 431654	< 345
26	420-1.180	13,2-19,4	10-1.730	1-4	4,0-16,6	0,2-39,0	0,011-0,038	7-13	35-165	-044559 a 021358	415547 a 430850	> 220
27	890-1.800	13,8-17,8	10-280	1-3	7,6-18,7	0,2-9,2	0,014-0,058	6-10	50-270	-064714 a 022747	401116 a 425828	> 15
28	15-550	10,0-15,8	450-12.800	3-6	2,3-13,4	13,6-285,4	0,020-0,036	10-14	0-120	-090051 a -050342	415022 a 433454	< 205
29	10-170	8,7-13,7	400-1.160	3-4	7,7-17,1	13,5-35,6	0,021-0,039	9-14	0-25	-044758 a -013931	430559 a 432621	> 210
30	0-230	7,0-11,2	10-85	1-2	2,3-10,2	0,2-2,0	0,016-0,036	12-14	0-12	-090824 a -014757	415345 a 435013	> 20
31	25-850	9,9-15,6	95-450	2-3	2,2-14,8	3,2-11,8	0,019-0,041	9-14	5-125	-090639 a -045044	415626 a 434837	< 215
32	15-430	10,6-14,3	85-450	2-3	7,4-15,4	3,1-12,0	0,020-0,043	7-14	0-30	-045426 a -012956	430029 a 432404	> 215

Como valores representativos de los límites superior e inferior de la distribución, se muestran los percentiles 5 y 95, de tal forma que enmarquen en cada caso el 90% de la distribución. En el caso de la conductividad sólo se establece un umbral, máximo o mínimo, que acotaría el 95% de la población

<sup>1</sup> Altitud media para la masa de agua en metros sobre el nivel medio del mar

<sup>2</sup> Valor medio para la masa de agua de la diferencia (en grados centígrados) entre la temperatura media del aire del mes más cálido y la temperatura media del aire del mes más frío, calculadas para el periodo 1940-1995

<sup>3</sup> Superficie de la cuenca vertiente en el punto de desagüe de la masa de agua, en km<sup>2</sup>

<sup>4</sup> Orden del tramo de río, calculado para la red de drenaje de más de 10 km<sup>2</sup> de área de cuenca según el método de Strahler. En dicho método, los ríos de cabecera tienen orden 1, la unión de dos ríos de orden 1 genera un río de orden 2, la unión de dos de orden 2, un río de orden 3 y así sucesivamente

<sup>5</sup> Se expresa en % y se calcula para el punto de desagüe de la masa de agua. Para su obtención se divide la cuenca en una cuadrícula de, como máximo, 500 metros de lado y se calcula la diferencia de cota máxima entre el valor medio de cada cuadrícula y el de las 8 cuadrículas vecinas. Posteriormente se obtiene el promedio de todas las cuadrículas que componen la cuenca

<sup>6</sup> Corresponde al punto de desagüe de la masa de agua y a condiciones naturales de aportaciones y drenaje. Se calcula para el periodo 1940-1995 y se expresa en m<sup>3</sup>/s

<sup>7</sup> Se obtiene dividiendo el caudal medio anual (en m<sup>3</sup>/s) y el área de la cuenca (km<sup>2</sup>), calculados tal y como se ha descrito con anterioridad

<sup>8</sup> Valor medio para la masa de agua de la temperatura media anual del aire (en °C), calculada para el periodo 1940-1995

<sup>9</sup> Distancia lineal (en km) desde el centroide de la masa de agua hasta el punto de la línea de costa más cercano

<sup>10</sup> Coordenadas geográficas, en grados sexagesimales, minutos y segundos, del centroide de la masa de agua

<sup>11</sup> Conductividad eléctrica media de la masa de agua. Se expresa en micro Siemens por centímetro. Corresponde al valor de conductividad del agua en ausencia de impactos humanos. Se calcula como el percentil 20 de una muestra representativa de medidas de conductividad para la masa de agua



Tabla 38. Medianas de las variables que definen la tipología de ríos

Núm. tipo	Altitud <sup>1</sup> (m.s.n.m.)	Amplitud térmica anual <sup>2</sup> (°C)	Área de cuenca <sup>3</sup> (km <sup>2</sup> )	Orden del río de Strahler <sup>4</sup>	Pendiente media de la cuenca <sup>5</sup> (%)	Caudal medio anual <sup>6</sup> (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> )	Caudal específico medio anual de la cuenca <sup>7</sup> (m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> km <sup>-2</sup> )	Temperatura media anual <sup>8</sup> (°C)	Distancia a la costa <sup>9</sup> (km)	Latitud <sup>10</sup> (gmmss)	Longitud <sup>10</sup> (gmmss)	Conductividad <sup>11</sup> (µs cm <sup>-1</sup> )
1	330	19,0	88	2	1,6	0,3	0,005	16	206,4	391446	-060146	119
2	45	16,3	84	2	1,1	0,3	0,004	18	58,7	371605	-055210	687
3	760	18,0	62	2	1,5	0,3	0,005	12	202,5	405720	-060623	92
4	795	17,8	169	2	1,3	0,4	0,002	11	181,8	414455	-044917	609
5	722	20,0	262	3	1,2	0,5	0,002	14	200,9	391813	-024747	653
6	149	17,0	87	2	2,8	0,5	0,006	18	72,8	374230	-061619	198
7	187	16,0	166	2	4,7	0,5	0,004	17	41,3	365757	-044406	586
8	469	19,0	85	2	3,5	0,4	0,005	16	179,5	382701	-045345	129
9	420	18,0	162	2	4,5	0,4	0,003	15	68,1	400539	-004924	534
10												
11	972	17,6	49	2	6,8	0,4	0,009	11	208,3	404403	-034214	78
12	872	18,0	85	2	4,0	0,4	0,005	12	132,7	410821	-021560	542
13												
14	98	16,5	5168	4	4,7	19,8	0,004	18	49,6	372457	-044645	575
15	505	18,0	2201	4	5,4	25,3	0,012	13	148,5	415658	-034806	276
16	560	19,0	4934	5	3,5	16,5	0,004	14	167,8	394233	-030637	558
17	219	18,0	33482	6	3,3	138,7	0,004	16	166,0	395047	-045520	411
18	39	14,3	52	1	5,4	0,2	0,005	17	5,7	384709	-001759	445
19												
20	180	14,4	43	1	7,4	0,7	0,016	17	22,7	362832	-052658	606
21	422	12,0	24	1	4,5	0,6	0,026	12	37,7	430044	-073624	84
22	224	12,1	28	1	9,1	0,8	0,027	13	20,7	431108	-031550	308
23	247	13,1	25	1	10,1	0,9	0,035	13	26,5	430636	-020333	311
24	563	18,3	30	1	9,1	0,7	0,023	13	242,2	401227	-054559	20
25	934	15,7	36	1	7,9	0,9	0,025	10	99,2	423416	-061742	130
26	697	16,2	69	2	9,1	1,4	0,021	11	80,8	424451	-010810	347
27	1246	15,9	32	1	12,9	1,0	0,031	9	140,9	423705	-002854	229
28	230	12,1	1302	4	7,9	38,2	0,026	13	40,6	425209	-072104	114
29	51	11,7	615	3	9,5	17,6	0,031	14	9,6	431706	-025958	358
30	63	10,0	22	1	5,4	0,6	0,024	13	4,9	431823	-075316	104
31	381	12,3	206	2	6,5	5,9	0,029	12	42,4	425421	-071945	100
32	130	12,0	202	3	9,7	6,2	0,029	13	15,8	431318	-031422	327

<sup>1</sup> Altitud media de la masa de agua en metros sobre el nivel medio del mar

<sup>2</sup> Valor medio para la masa de agua de la diferencia (en grados centígrados) entre la temperatura media del aire del mes más cálido y la temperatura media del aire del mes más frío, calculadas para el período 1940-1995

<sup>3</sup> Superficie de la cuenca vertiente en el punto de desagüe de la masa de agua, en km<sup>2</sup>

<sup>4</sup> Orden del tramo de río, calculado para la red de drenaje de más de 10 km<sup>2</sup> de área de cuenca según el método de Strahler. En dicho método, los ríos de cabecera tienen orden 1, la unión de dos ríos de orden 1 genera un río de orden 2, la unión de dos de orden 2, un río de orden 3 y así sucesivamente

<sup>5</sup> Se expresa en % y se calcula para el punto de desagüe de la masa de agua. Para su obtención se divide la cuenca en una cuadrícula de, como máximo, 500 metros de lado y se calcula la diferencia de cota máxima entre el valor medio de cada cuadrícula y el de las 8 cuadrículas vecinas. Posteriormente se obtiene el promedio de todas las cuadrículas que componen la cuenca

<sup>6</sup> Corresponde al punto de desagüe de la masa de agua y a condiciones naturales de aportaciones y drenaje. Se calcula para el período 1940-1995 y se expresa en m<sup>3</sup>/s

<sup>7</sup> Se obtiene dividiendo el caudal medio anual (en m<sup>3</sup>/s) y el área de la cuenca (km<sup>2</sup>), calculados tal y como se ha descrito con anterioridad

<sup>8</sup> Valor medio para la masa de agua de la temperatura media anual del aire (en °C), calculada para el período 1940-1995

<sup>9</sup> Distancia lineal (en km) desde el centroide de la masa de agua hasta el punto de la línea de costa más cercano

<sup>10</sup> Coordenadas geográficas, en grados sexagesimales, minutos y segundos, del centroide de la masa de agua

<sup>11</sup> Conductividad eléctrica media de la masa de agua. Se expresa en micro Siemens por centímetro. Corresponde al valor de conductividad del agua en ausencia de impactos humanos. Se calcula como el percentil 20 de una muestra representativa de medidas de conductividad para la masa de agua

Tabla 39. Valores y rangos orientativos de las variables que definen la tipología de lagos

Núm	Índice humedad <sup>1</sup>	Altitud <sup>2</sup> (m)	Origen <sup>3</sup>	Régimen de aportación <sup>4</sup>	Hidroperíodo <sup>5</sup>	Tamaño <sup>6</sup> (ha)	Profundidad <sup>7</sup> (m)	Conductividad <sup>8</sup> (µS/cm)	Alcalinidad <sup>9</sup> (meq/L)
1	>2	>1.500	Glaciar	Epigénico	Permanente	<50	>10	<500	<0,2
2	>2	>1.500	Glaciar o glacio-karst	Mixto	Permanente	<50	>10	<500	>0,2
3	>2	>1.500	Glaciar	Epigénico	Permanente	<50	<10	<500	<0,2
4	>2	>1.500	Glaciar o glacio-karst	Mixto	Permanente	<50	<10	<500	>0,2
5	>2	>1.500	Glaciar	Epigénico	Temporal	<50	<3	<500	>0,2
6	>2	900-1.500	Glaciar	Epigénico	Permanente	>50	>10	<500	<0,2
7	>2	1.000-1.500	Glaciar o glacio-karst	Mixto	Permanente	<50	>10	<500	>0,2
8	>2	1.000-1.500	Glaciar o glacio-karst	Mixto	Permanente	<50	<10	<500	>0,2
9	<2	>2.000	Glaciar	Epigénico	Permanente	<50	>3	<500	<1
10	<2	15-1.500	Cárstico-calcareo	Hipogénico	Permanente	<50	>3	<3.000	>1
11	<2	5-1.500	Cárstico-calcareo Surgencia	Hipogénico	Permanente	<50	<3	500-3.000	>1
12	<2	15-1.500	Cárstico-calcareo Cierre travertínico	Mixto	Permanente	Cualquiera	>3	<3.000	>1
13	<2	15-1.500	Cárstico-calcareo	Hipogénico	Temporal	<50	>3	<3.000	>1
14	<2	15-1.500	Cárstico-evaporitas	Hipogénico o mixto	Permanente	>50	>3	500-3.000	>1
15	<2	15-1.500	Cárstico-evaporitas	Hipogénico o mixto	Permanente	<50	>3	500-50.000	>1
16	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<5	<500	Cualquiera
17	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	<500	Cualquiera
18	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	500-3.000	>1
19	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	500-3.000	>1
20	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
21	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
22	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<6	>50.000	>1
23	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	>50.000	>1
24	<2	5-1.500	Fluvial. Tipo llanura de inundación	Mixto	Cualquiera	Cualquiera	<3	<3.000	>1
25	<2	5-1.500	Fluvial. Tipo llanura de inundación	Mixto	Cualquiera	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
26	<2	5-1.500	Fluvial. Tipo meandro abandonado	Mixto	Cualquiera	Cualquiera	<10	500-3.000	>1
27	<2	15-1.500	Asociado a turberas alcalinas	Hipogénico	Permanente	<50	<3	3.000-50.000	>1
28	<2	<15	Marjales y lagunas litorales sin influencia marina	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	500-50.000	>1

Núm	Índice humedad <sup>1</sup>	Altitud <sup>2</sup> (m)	Origen <sup>3</sup>	Régimen de aportación <sup>4</sup>	Hidroperiodo <sup>5</sup>	Tamaño <sup>6</sup> (ha)	Profundidad <sup>7</sup> (m)	Conductividad <sup>8</sup> (µS/cm)	Alcalinidad <sup>9</sup> (meq/L)
29	<2	<70	Complejo dunar	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	<3.000	>1
30	<2	<70	Complejo dunar	Mixto	Temporal	<50	<3	<3.000	>1

<sup>1</sup> Cociente entre la precipitación media anual y la evapotranspiración potencial calculada mediante el método de Penman-Monteith. Se distinguen dos rangos, superior e inferior a 2, con objeto de diferenciar las zonas muy húmedas del resto.

<sup>2</sup> Cota sobre el nivel del mar de la lámina de agua del lago correspondiente a máxima inundación.

<sup>3</sup> Factor predominante en la génesis del lago. Dentro de los tipos de alta y media montaña (1 a 9) se distingue el origen exclusivamente glaciar de los lagos ácidos y el origen glaciar o glaciokarst de los lagos alcalinos. Dentro de los tipos cársticos se distingue entre los que se desarrollan sobre materiales calcáreos y los que se desarrollan sobre materiales evaporíticos. Dentro de los cársticos calcáreos se diferencian por su origen los del tipo 10, originados por hundimientos en áreas muy cárstificadas en profundidad que ocupan dolinas o uniones de éstas (uvulas) o incluso se abren a poljes; los del tipo 11, surgencias, que son manantiales cársticos con una elevada tasa de renovación debido a su poca capacidad de almacenamiento y al importante flujo que presentan; y los del tipo 12, que se originan como consecuencia del cierre del curso fluvial por un dique travertínico. En los tipos correspondientes a lagunas y humedales interiores en cuenca de sedimentación (16 a 23) no asociados a cursos fluviales permanentes ni a turberas alcalinas, los procesos genéticos que originan cada sistema pueden ser diversos (tectónico-estructurales, aluviales, erosivos, cárstificación sin colapso, etc.), presentándose a menudo una incidencia de varios de estos procesos en la génesis de cada sistema concreto. Dentro de los tipos litorales se distinguen los marjales y otro tipo de lagunas litorales que no tienen una influencia marina determinante, que integran el tipo 28, de aquéllos que se desarrollan sobre complejos dunares (29 y 30).

<sup>4</sup> Descripción del origen predominante de la aportación. Los grupos considerados son:

- Epigénico: aportación mayoritariamente superficial
- Hipogénico: aportación mayoritariamente subterránea
- Mixto: tanto la componente subterránea como la superficial son importantes en la aportación total

Algunos tipos pueden incluir masas con diferente régimen de aportación (14 y 15)

<sup>5</sup> Variable relativa a la frecuencia y persistencia de la inundación en la cubeta. Se consideran dos posibilidades:

- Permanente: incluye fluctuante y no fluctuante, así como los semipermanentes, según el criterio del Inventario de Lagos y Humedales de España de 1996, es decir, aquellos que quedan secos de forma muy esporádica y bajo condiciones naturales extremas.
- Temporal: incluye sistemas estacionales y sistemas erráticos. Un caso particular es el tipo 13, que corresponde a sistemas cársticos que sólo se llenan, y de manera efímera, cuando el nivel piezométrico del acuífero es muy alto.

<sup>6</sup> Superficie de la lámina de agua correspondiente a la máxima inundación en situación actual.

<sup>7</sup> Profundidad máxima del lago correspondiente a la lámina de máxima inundación en situación actual. Dentro de los lagos de montaña permanentes se establece un umbral de 10 m, que corresponde, aproximadamente, a la profundidad a partir de la cual se suele producir estratificación térmica estable en verano en estos lagos

<sup>8</sup> Se establecen las siguientes clases:

- Inferior a 500 µS/cm: mineralización baja (oligosalinos o aguas dulces)
- 500-3.000 µS/cm: mineralización media (subsalinos)
- 3.000-50.000 µS/cm: mineralización alta o muy alta (hiposalinos y mesosalinos)
- Superior a 50.000 µS/cm: hipersalinos

Los rangos indicados son orientativos y se refieren al periodo de máxima inundación en años hidrológicos normales

<sup>9</sup> Refleja la geología, tanto de la cuenca vertiente como de la propia cubeta. Se considera de aguas ácidas cuando es inferior a 1 meq/L y en caso contrario de aguas alcalinas, salvo en los tipos de lagos de media y alta montaña en los que se considera el límite de 0,2 meq/L, a excepción del tipo 9 en el que se mantiene el límite de 1 meq/L.

Tabla 40. Valores y rangos de las variables que definen la tipología de aguas de transición

Nº	Latitud	Longitud	Amplitud de la marea	Salinidad (‰)	Superficie emergida/sumergida	Exposición	Característica de la mezcla de agua	Tasa de renovación	Permanencia	Tipo de conexión con el mar
1	35°16.9'-42°26.13'	5°30.1'W-4°21.2E	Micromareal	5-30			Predominio de la dinámica marina (sin cuña salina)	Alta	Permanente	Libre
2	35°16.9'-42°26.13'	5°30.1'W-4°21.2E	Micromareal	0.5-5			Estratificado (con cuña salina)	Alta	Permanente	Libre
3	35°16.9'-42°26.13'	5°30.1'W-4°21.2E	Micromareal	30-40			Estratificado	Beja	Permanente	Libre
4	35°16.9'-42°26.13'	5°30.1'W-4°21.2E		> 30					Permanente/temporal	Restringida
5	35°16.9'-42°26.13'	5°30.1'W-4°21.2E		5-30					Permanente/temporal	Restringida
6	35°16.9'-42°26.13'	5°30.1'W-4°21.2E		0.5-5					Permanente/temporal	Restringida
7	35°16.9'-42°26.13'	5°30.1'W-4°21.2E		> 40					Permanente	Restringida
8	41°51'-43°49'N	9°21' W-1°45' W	Mesomareal	0.5-30	Intermareal	Muy abrigados	Normalmente estratificado			Libre
9	41°51'-43°49'N	9°21' W-1°45' W	Mesomareal	5-30	Intermareal o ligeramente submareal	Abrigado	Predominio de la dinámica marina			Libre
10	41°51'-43°49'N	9°21' W-1°45' W	Mesomareal	18-30	Principalmente submareal	Moderadamente expuesto	Normalmente estratificado			Libre
11	41°51'-43°49'N	9°21'W-1°45' W		4-36		Muy abrigado				Restringida
12	35°38'-37°36'N	7°32'W-5°30'W	Mesomareal	0-30	Submareal o intermareal dependiendo de las zonas		Predominio de la dinámica marina			
13	37°11'-37°18'N	7°14'W-7°3'W	Mesomareal	30-40	Predomina superficie intermareal		Predominio de la dinámica marina con presencia de metales de origen natural.			Libre

No todas las variables son determinantes para el establecimiento de todos los tipos. En la tabla se reflejan para cada tipo exclusivamente los valores o umbrales de las variables que lo definen. Latitud y la longitud se corresponden con las coordenadas geográficas donde estarían situadas las masas de agua.

Amplitud de la marea o rango de marea medio de la masa costera en caso de que exista libre conexión con ella

Micromareal: <1  
Mesomareal: 1-5  
Mesomareal: 1-5  
0-0.5 agua dulce  
0.5-5 oligohalino  
5-18 mesohalino  
18-30 polihalino  
30-40 euhalino  
> 40 hiperhalino

Superficie emergida/sumergida: determina la dominancia entre el carácter intermareal o submareal del estuario

Exposición: determina el grado de exposición al oleaje

Característica de la mezcla del agua determina el tipo de influencia recibida por flujos fluviales o marinos en la desembocadura. En los estuarios estratificados existe una marcada dominancia fluvial en superficie y marina en capa profunda.

Tasa de renovación determina el tiempo en el que el agua permanece en el sistema. Una tasa de renovación alta implica rápida renovación del agua y al contrario una tasa de renovación baja.

Permanencia: carácter temporal o permanente

Tipo de conexión con el mar: libre (directa) o restringida (por barra, playa, etc.)

Tabla 41 Valores y rangos de las variables que definen la tipología de aguas costeras

Nº	Latitud	Longitud	Amplitud de la marea	Salinidad (‰)	Característica de la mezcla de agua	Sustrato	Profundidad	Exposición
1	37°10'-42°30'N	1°40'W-3°30'E	Micromareal	34,5-37,5	Moderada influencia de aportes de agua dulce	Arenoso	Somera	
2	37°10'-42°30'N	1°40'W-3°30'E	Micromareal	34,5-37,5	Moderada influencia de aportes de agua dulce	Rocoso	Somera	
3	37°10'-42°30'N	1°40'W-3°30'E	Micromareal	34,5-37,5	Moderada influencia de aportes de agua dulce	Arenoso	Profunda	
4	37°10'-42°30'N	1°40'W-3°30'E	Micromareal	34,5-37,5	Moderada influencia de aportes de agua dulce	Rocoso	Profunda	
5	36°30'-42°30'N	2°10'W-3°30'E	Micromareal	> 37,5	Baja influencia de aportes de agua dulce	Arenosas	Somera	
6	36°30'-42°30'N	2°10'W-3°30'E	Micromareal	> 37,5	Baja influencia de aportes de agua dulce	Mixto	Somera	
7	36°30'-42°30'N	2°10'W-3°30'E	Micromareal	> 37,5	Baja influencia de aportes de agua dulce	Arenoso	Profunda	
8	36°30'-42°30'N	2°10'W-3°30'E	Micromareal	> 37,5	Baja influencia de aportes de agua dulce	Rocoso	Profunda	
9	37°10'-42°30'N	1°40'W-3°30'E	Micromareal	<34,5	Alta influencia de aportes de agua dulce	Arenoso	Somera	
10	36°-36°30'N	5°30'W-2°10'W	Micromareal	34,5-37,5	Influenciada por aguas atlánticas	Mixto	Somera	
12	43°22'-43°39'N	1°46'-5°50'W	Mesomareal	>34,5	Sin afloramientos	Mixto		
13	36°-37°15'N	7°30'W-5°30'W	Mesomareal		Influenciada por aguas mediterráneas	Arenoso	Somera	Moderadamente expuesto
14	43°39'-43°47'N	5°50'-7°41'W	Mesomareal	30,0-36,0	Influencia de afloramiento baja	Mixto		Expuestas
15	42°52'-43°47'N	9°18'-7°41'W	Mesomareal	30,0-36,0	Influencia media de afloramiento	Mixto		Expuestas
16	42°11'-42°52'N	9°18'-8°37'W	Mesomareal	30,0-36,0	Influencia intensa de afloramientos	Mixto		Semixpuesta/Protegida
17	41°51'-42°52'N	8°48'-9°18'W	Mesomareal	30,0-36,0	Influencia intensa de afloramientos	Mixto		Expuesta
18	42°52'-43°47'N	9°18'-7°41'W	Mesomareal	30,0-36,0	Influencia media de afloramiento	Mixto		Semixpuesta/Protegida
19	36°-37°15'N	7°30'W-5°30'W	Mesomareal		Alta influencia de aportes de agua dulce	Arenoso	Somera	Moderadamente expuesto
20	36°-37°15'N	7°30'W-5°30'W	Mesomareal		Influenciada por aguas mediterráneas	Mixto	Somera	Expuesto

No todas las variables son determinantes para el establecimiento de todos los tipos. En la tabla se reflejan para cada tipo exclusivamente los valores o umbrales de las variables que lo definen

Latitud y Longitud: coordenadas geográficas en las que se sitúa la masa de agua

Amplitud de la marea o rango mareal medio

Micromareales < 1m

Mesomareales 1-5 m

Salinidad: salinidad anual media (‰)

Características de la mezcla de agua: se refiere al tipo de influencia recibida por aportes de aguas continentales y/o flujos de corrientes marinas así como, en su caso, por afloramientos. En la Ecorregión mediterránea se refiere a las influencias recibidas en la línea de costa.

Sustrato: composición media del sustrato

Arenoso o inestable

Rocoso o estable

Mixto

Profundidad: profundidad a una milla de distancia de la costa

Profundo > 40 m

Somero < 40 m

Exposición: determina el grado de exposición al oleaje expuesta, semixpuesta o protegida



Tabla 42. Valores y rangos de las variables que definen la tipología de masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lago o lénticas

Núm	Régimen de mezcla <sup>1</sup>	Alcalinidad <sup>2</sup> (meq/L)	Índice de humedad <sup>3</sup>	Área de la cuenca <sup>4</sup> (km <sup>2</sup> )	Temperatura media anual <sup>5</sup> (° C)	Altitud <sup>6</sup> (m)
1	Monomíctico	<=1	>=0,75	<1.000	< 15	
2	Monomíctico	<=1	>=0,75	<1.000	>=15	
3	Monomíctico	<=1	>=0,75	> =1.000		
4	Monomíctico	<=1	<0,75	<1.000		
5	Monomíctico	<=1	<0,75	1.000-20.000		
6	Monomíctico	<=1	<0,75	>=20.000		
7	Monomíctico	>1	>=0,75	<1.000	<15	
8	Monomíctico	>1	>=0,75	<1.000	>=15	
9	Monomíctico	>1	>=0,75	>=1.000		
10	Monomíctico	>1	<0,75	<1.000		
11	Monomíctico	>1	<0,75	1.000-20.000		
12	Monomíctico	>1	<0,75	>=20.000		
13	Dimíctico	-	>2	-	-	> 1400 en los Pirineos > 1500 en la Cordillera Cantábrica > 1600 en el Sistema Central

En la tabla se reflejan para cada tipo exclusivamente los valores o umbrales de las variables que lo definen. Para la caracterización se obtiene el valor de la variable en un punto cercano a la presa en los embalses o en el centroide de la masa de agua en los lagos

<sup>1</sup> Se refiere a la estratificación térmica del lago. Para la asignación de tipología se consideran los siguientes valores:  
Dimíctico: corresponde a un doble periodo de estratificación (congelación invernal y estratificación estival)  
Monomíctico: corresponde a un sólo periodo de estratificación asociado a la época estival

<sup>2</sup> La alcalinidad es una medida del grado de mineralización del agua. El valor límite para la caracterización del embalse o lago modificado entre calcáreo o silíceo es de 1 meq/L. En masas de valores de alcalinidad comprendidos entre 1 y 2 meq/L la asignación deberá ser coherente con la geología de la cuenca

<sup>3</sup> El índice de humedad está definido como el cociente entre la precipitación y la evapotranspiración potencial de Penman

<sup>4</sup> El área de la cuenca es la superficie de la cuenca vertiente al embalse o lago modificado

<sup>5</sup> Valor de la temperatura media anual del aire (en °C), calculada para el periodo 1940-1995

<sup>6</sup> Cota máxima sobre el nivel del mar de la lámina de agua

Tabla 43. Valores de las variables que definen la tipología de masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos

Núm	Latitud	Longitud	Amplitud de la marea	Salinidad (‰)	Característica de la mezcla de agua
1	36°- 43°47'N	9°18'W -1°46' W	Mesomareal	5-30	Renovación baja
2	36°- 43°47'N	9°18'W -1°46' W	Mesomareal	5-30	Renovación alta
3	36°- 43°47'N	9°18'W -1°46' W	Mesomareal	30,0-36,0	Renovación baja
4	36°- 43°47'N	9°18'W -1°46' W	Mesomareal	30,0-36,0	Renovación alta
5	36°- 42°30'N	5°30'W -3°30' E	Micromareal	34,5-37,5	Renovación baja
6	36°- 42°30'N	5°30'W -3°30' E	Micromareal	34,5-37,5	Renovación alta

Latitud y Longitud: coordenadas geográficas en las que se sitúa la masa de agua

Amplitud de la marea o rango mareal medio

Micromareales < 1m

Mesomareales 1-5 m

Salinidad: salinidad anual media (‰)

Características de la mezcla de aguas: Tiempo de renovación calculado a partir del cociente entre el volumen de agua y el caudal medio, o mediante el estudio de la evolución en la masa de un trazador conservativo haciendo uso de modelos numéricos.. Su cálculo deberá tener en cuenta la marea, oleaje, grado de confinamiento y calado

Renovación baja: > 7 días

Renovación alta: < 7 días

**ANEXO III**  
**CONDICIONES DE REFERENCIA Y LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO ECOLÓGICO**

**RÍOS**

La tabla siguiente refleja las condiciones de referencia de los indicadores de calidad de ríos obtenidos hasta la fecha, así como los límites de cambio de clase.

Tabla 44. Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de ríos

Tipo	Elemento	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
1. Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana	Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,94	0,70	0,47	0,23
1. Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	75	0,78	0,59	0,39	0,20
1. Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana	Condiciones morfológicas	IHF	61,5	0,91			
1. Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana	Condiciones morfológicas	QBR	80	0,81			
1. Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	8,8	7,5	6,6		
1. Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	160	<320	<600		
1. Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana	Estado de acidificación	pH	7,7	6,9 - 8,5	6,2 - 9		
3. Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	103	0,83	0,62	0,41	0,21
3. Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte	Condiciones morfológicas	IHF	71	0,89			
3. Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte	Condiciones morfológicas	QBR	64	0,73			
3. Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	8,2	7	6,2		
3. Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	150	<300	<500		
3. Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte	Estado de acidificación	pH	6,8	6,1 - 7,5	6 - 8,2		
5. Ríos manchegos	Organismos fitobentónicos	IPS	14,9	0,76	0,57	0,38	0,19
5. Ríos manchegos	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	90	0,88	0,66	0,44	0,22
5. Ríos manchegos	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	10,2	8,6	7,6		
5. Ríos manchegos	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	900	550 - 1.400	400-2200		
5. Ríos manchegos	Estado de acidificación	pH	8,4	7,6-9	6,7-9		
6. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	147,5	0,78	0,59	0,39	0,20
6. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Condiciones morfológicas	IHF	75	0,89			
6. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Condiciones morfológicas	QBR	100	0,6			

Tipo	Elemento	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
6. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	8,5	7,2	6,4		
6. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	330	160 - 500	<700		
6. Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena	Estado de acidificación	pH	7,7	6,9 - 8,5	6,2 - 9		
8. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,9	0,68	0,45	0,23
8. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	171	0,79	0,59	0,40	0,20
8. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Condiciones morfológicas	IHF	73	0,93			
8. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Condiciones morfológicas	QBR	100	0,79			
8. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9	7,6	6,7		
8. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	200	<400	< 500		
8. Ríos de baja montaña mediterránea silícea	Estado de acidificación	pH	7,9	7,1-8,7	6,3-9		
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Organismos fitobentónicos	IPS	17,5	0,96	0,72	0,48	0,24
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	160	0,78	0,59	0,39	0,20
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Condiciones morfológicas	IHF	77	0,95			
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Condiciones morfológicas	QBR	85	0,84			
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9	7,6	6,7		
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	500	325- 1000	300 - 1500		
9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Estado de acidificación	pH	8,1	7,3-8-9	6,5-9		
10. Ríos mediterráneos con influencia cársica	Organismos fitobentónicos	IPS	13,2	0,9	0,68	0,45	0,23
10. Ríos mediterráneos con influencia cársica	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	138	0,78	0,59	0,39	0,20
10. Ríos mediterráneos con influencia cársica	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	10,2	8,6	7,6		
10. Ríos mediterráneos con influencia cársica	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	450	350 - 600	250 - 1000		
10. Ríos mediterráneos con influencia cársica	Estado de acidificación	pH	8,2	7,4-9	6,5-9		
11. Ríos de montaña mediterránea silícea	Organismos fitobentónicos	IPS	16,5	0,98	0,74	0,49	0,25
11. Ríos de montaña mediterránea silícea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	180	0,78	0,59	0,39	0,20
11. Ríos de montaña mediterránea silícea	Condiciones morfológicas	IHF	72	0,92			

Tipo	Elemento	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
11. Ríos de montaña mediterránea silíceo	Condiciones morfológicas	QBR	87,5	0,89			
11. Ríos de montaña mediterránea silíceo	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	10	8,5	7,5		
11. Ríos de montaña mediterránea silíceo	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	80	<250	<400		
11. Ríos de montaña mediterránea silíceo	Estado de acidificación	pH	8,1	7,3-8-9	6,5-9		
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Organismos fitobentónicos	IPS	17	0,94	0,70	0,47	0,23
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	150	0,89	0,67	0,45	0,22
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Condiciones morfológicas	IHF	74	0,81			
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Condiciones morfológicas	QBR	85	0,82			
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9,7	8,2	7,2		
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	510	300 - 1000	250 - 1500		
12. Ríos de montaña mediterránea calcárea	Estado de acidificación	pH	8,2	7,4-9	6,5-9		
18. Ríos costeros mediterráneos	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	112	0,92	0,69	0,46	0,23
21. Ríos cántabro-atlánticos silíceos	Organismos fitobentónicos	MDIAT	8,008	0,93	0,7	0,5	0,25
21. Ríos cántabro-atlánticos silíceos	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	6,026	0,93	0,7	0,5	0,25
21. Ríos cántabro-atlánticos silíceos	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9	7,6	6,7		
21. Ríos cántabro-atlánticos silíceos	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	40	10-100	<300		
21. Ríos cántabro-atlánticos silíceos	Estado de acidificación	pH	7	6,3-7,7	6-8,4		
22. Ríos cántabro-atlánticos calcáreos	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	6,101	0,93	0,7	0,5	0,25
22. Ríos cántabro-atlánticos calcáreos	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9,3	7,9	7		
22. Ríos cántabro-atlánticos calcáreos	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	320	250 - 400	150 - 700		
22. Ríos cántabro-atlánticos calcáreos	Estado de acidificación	pH	7,9	7,1-8,7	6,3-9		
23. Ríos vasco-pirenaicos	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	6,101	0,93	0,7	0,5	0,25
23. Ríos vasco-pirenaicos	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9,3	7,9	7		
23. Ríos vasco-pirenaicos	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	240	150-350	100 - 500		
23. Ríos vasco-pirenaicos	Estado de acidificación	pH	7,6	6,5-8,7	6-9,5		
24. Gargantas de Gredos-Béjar	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	210	0,85	0,64	0,42	0,21
24. Gargantas de Gredos-Béjar	Condiciones morfológicas	IHF	78	0,78			
24. Gargantas de Gredos-Béjar	Condiciones morfológicas	QBR	80	0,88			
25. Ríos de montaña húmeda silíceo	Organismos fitobentónicos	IPS	19,8	0,98	0,73	0,49	0,24
25. Ríos de montaña húmeda silíceo	Fauna bentónica de invertebrados	MDIAT	8,008	0,93	0,7	0,5	0,25
25. Ríos de montaña húmeda silíceo	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	178	0,84	0,63	0,42	0,21
25. Ríos de montaña húmeda silíceo	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	6,026	0,93	0,7	0,5	0,25
25. Ríos de montaña húmeda silíceo	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9,2	7,8	6,9		
25. Ríos de montaña húmeda silíceo	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	30	<150	<350		
25. Ríos de montaña húmeda silíceo	Estado de acidificación	pH	6,5	6-7,2	6-7,8		
26. Ríos de montaña húmeda calcárea	Organismos fitobentónicos	IPS	17,7	0,92	0,69	0,46	0,23

Tipo	Elemento	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
26. Ríos de montaña húmeda calcárea	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	161	0,79	0,59	0,39	0,20
26. Ríos de montaña húmeda calcárea	Condiciones morfológicas	IHF	63,5	0,9			
26. Ríos de montaña húmeda calcárea	Condiciones morfológicas	QBR	72,5	0,9			
26. Ríos de montaña húmeda calcárea	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	8,8	7,4	6,6		
26. Ríos de montaña húmeda calcárea	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	230	200-400	150-600		
26. Ríos de montaña húmeda calcárea	Estado de acidificación	pH	8,2	7,4-9	6,5-9		
27. Ríos de alta montaña	Organismos fitobentónicos	IPS	18,7	0,93	0,7	0,47	0,23
27. Ríos de alta montaña	Fauna bentónica de invertebrados	IBMWP	158	0,86	0,65	0,43	0,22
27. Ríos de alta montaña	Condiciones morfológicas	IHF	72	0,95			
27. Ríos de alta montaña	Condiciones morfológicas	QBR	94	0,94			
27. Ríos de alta montaña	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9,4	7,9	7		
27. Ríos de alta montaña	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	60	<200	<300		
27. Ríos de alta montaña	Estado de acidificación	pH	7,5	6,7-8,3	6-9		
28. Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos silíceos	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	6,182	0,93	0,7	0,5	0,25
28. Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos silíceos	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	10,1	8,5	7,5		
28. Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos silíceos	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	130	<200	<300		
28. Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos silíceos	Estado de acidificación	pH	7,9	7,1-8,7	6,3-9		
29. Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos calcáreos	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	5,98	0,93	0,7	0,5	0,25
30. Ríos costeros cántabro-atlánticos	Organismos fitobentónicos	MDIAT	8,008	0,930	0,700	0,500	0,250
30. Ríos costeros cántabro-atlánticos	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	7,978	0,93	0,7	0,5	0,25
30. Ríos costeros cántabro-atlánticos	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	9,3	7,9	6,9		
30. Ríos costeros cántabro-atlánticos	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	80	40-120	20-400		
30. Ríos costeros cántabro-atlánticos	Estado de acidificación	pH	7	6,3-7,7	6-8,4		
31. Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos	Organismos fitobentónicos	MDIAT	8,008	0,930	0,700	0,500	0,250
31. Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	5,98	0,93	0,7	0,5	0,25
31. Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	8,4	7,1	6,3		
31. Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	100	50-200	<300		
31. Pequeños ejes cántabro-atlánticos silíceos	Estado de acidificación	pH	7,3	6,6-8	6-8,8		
32. Pequeños ejes cántabro-atlánticos calcáreos	Fauna bentónica de invertebrados	Multimétrico de tipo específico	5,98	0,93	0,7	0,5	0,25
32. Pequeños ejes cántabro-atlánticos calcáreos	Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L)	6,3	5,3	4,7		
32. Pequeños ejes cántabro-atlánticos calcáreos	Salinidad	Conductividad (µS/cm)	230	170-400	120-500		
32. Pequeños ejes cántabro-atlánticos calcáreos	Estado de acidificación	pH	7,8	7-8,6	6,2-9		

Los valores de cambio de clase de los indicadores de los elementos de calidad biológica están expresados como RCE.



## AGUAS COSTERAS

La tabla siguiente refleja las condiciones de referencia de los indicadores de calidad obtenidos para aguas costeras, así como los límites de cambio de clase.

Tabla 45 Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de aguas costeras

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
1 Influencia fluvial moderada, someras arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl <i>a</i> (µg/L) inshore	3,8	4,6 RCE=0,83	7,0 RCE=0,54		
1 Influencia fluvial moderada, someras arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl <i>a</i> (µg/L) nearshore	1,9	2,4 RCE= 0,80	3,6 RCE= 0,53		
1 Influencia fluvial moderada, someras arenosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CARLIT/Benthos	1	0,75	0,60		
1 Influencia fluvial moderada, someras arenosas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550		
1 Influencia fluvial moderada, someras arenosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
2 Influencia fluvial moderada, someras rocosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl <i>a</i> (µg/L) inshore	3,8	4,6 RCE=0,83	7,0 RCE=0,54		
2 Influencia fluvial moderada, someras rocosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl <i>a</i> (µg/L) nearshore	1,9	2,4 RCE= 0,80	3,6 RCE= 0,53		
2 Influencia fluvial moderada, someras rocosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CARLIT/Benthos	1	0,75	0,60		
2 Influencia fluvial moderada, someras rocosas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550		
2 Influencia fluvial moderada, someras rocosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
3 Influencia fluvial moderada, profundas arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl <i>a</i> (µg/L) inshore	3,8	4,6 RCE=0,83	7,0 RCE=0,54		
3 Influencia fluvial moderada, profundas arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl <i>a</i> (µg/L) nearshore	1,9	2,4 RCE= 0,80	3,6 RCE= 0,53		
3 Influencia fluvial moderada, profundas arenosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CARLIT/Benthos	1	0,75	0,60		
3 Influencia fluvial moderada, profundas arenosas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores	POMI	1	0,775	0,550		

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Limite		Limite deficiente/malo
					bueno/buena	moderado/deficiente	
arenosas		(densidad de haces y superficie del haz)					
3 Influencia fluvial moderada, profundas arenosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47	
4 Influencia fluvial moderada, profundas rocosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) inshore	3,8	4,6 RCE=0,83	7,0 RCE=0,54	
4 Influencia fluvial moderada, profundas rocosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) nearshore	1,9	2,4 RCE= 0,80	3,6 RCE= 0,53	
4 Influencia fluvial moderada, profundas rocosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CARLIT/Benthos	1	0,75	0,60	
4 Influencia fluvial moderada, profundas rocosas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550	
4 Influencia fluvial moderada, profundas rocosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47	
5 Sin influencia fluvial, someras arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) inshore	2,2	2,6 RCE=0,85	3,6 RCE=0,61	
5 Sin influencia fluvial, someras arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) nearshore	0,90	1,1 RCE= 0,80	1,8 RCE= 0,50	
5 Sin influencia fluvial, someras arenosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CARLIT/Benthos	1	0,75	0,60	
5 Sin influencia fluvial, someras arenosas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550	
5 Sin influencia fluvial, someras arenosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47	
6 Sin influencia fluvial, someras mixtas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) inshore	2,2	2,6 RCE=0,85	3,6 RCE=0,61	
6 Sin influencia fluvial, someras mixtas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) nearshore	0,90	1,1 RCE= 0,80	1,8 RCE= 0,50	
6 Sin influencia fluvial, someras mixtas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CARLIT/Benthos	1	0,75	0,60	
6 Sin influencia fluvial, someras mixtas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550	
6 Sin influencia fluvial, someras mixtas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOCC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47	
7 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) inshore	2,2	2,6 RCE=0,85	3,6 RCE=0,61	
7 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) nearshore	0,90	1,1 RCE= 0,80	1,8 RCE= 0,50	
7 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CARLIT/Benthos	1	0,75	0,60	

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
7 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550		
7 Sin influencia fluvial, profundas arenosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOC	0,2	1,3 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
8 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) inshore	2,2	2,6 RCE=0,85	3,6 RCE=0,61		
8 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) nearshore	0,90	1,1 RCE=0,80	1,8 RCE=0,50		
8 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CAR LIT/Benthos	1	0,75	0,60		
8 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550		
8 Sin influencia fluvial, profundas rocosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
9 Alta influencia fluvial, someras arenosas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) inshore	10,44	12,70 RCE=0,82	22,28 RCE=0,47		
9 Alta influencia fluvial, someras arenosas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CAR LIT/Benthos	1	0,75	0,60		
9 Alta influencia fluvial, someras arenosas	Otra flora acuática (angiospermas)	<i>Posidonia oceanica</i> : Abundancia y otros descriptores (densidad de haces y superficie del haz)	POMI	1	0,775	0,550		
9 Alta influencia fluvial, someras arenosas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
10 Influenciada por aguas atlánticas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) inshore	4,0	6,0 RCE=0,67	12,0 RCE=0,33		
10 Influenciada por aguas atlánticas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) nearshore	2,0	3,0 RCE=0,67	6,0 RCE=0,33		
10 Influenciada por aguas atlánticas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CAR LIT/Benthos	1	0,75	0,60		
10 Influenciada por aguas atlánticas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	MEDOC	0,2	1,6 RCE=0,73	3,2 RCE=0,47		
12 Cantábrico oriental	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L) Recuento de células por taxones (% de superación) Umbral=750.000 cel/L	2,33	3,5 RCE=0,67	7 RCE=0,33		
12 Cantábrico oriental	Fitoplancton	Frecuencia de floraciones		16,70	20 RCE=0,80	39 RCE=0,61		
12 Cantábrico oriental	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CFR	100	RCE=0,81	RCE=0,57	RCE=0,33	RCE=0,09
12 Cantábrico oriental	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	M-AMBI (nº de taxones/Diversidad Shannon/ AMBI)	S=42/H=4/A MBI=1	RCE=0,77	RCE=0,53	RCE=0,38	RCE=0,20
13 Golfo Cádiz	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	3,33	5 RCE=0,67	10 RCE=0,33		

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
13	Golfo Cádiz	Fitoplancton	Recuento de células por taxones (% de superación) Umbral=500.000 cell/L	16,70	20 RCE=0,80	39 RCE=0,61		
13	Golfo Cádiz	Otra flora acuática (macroalgas)	CFR	100	RCE=0,81	RCE=0,57	RCE=0,33	RCE=0,09
13	Golfo Cádiz	Fauna bentónica de invertebrados	M-AMBI (nº de taxones/Diversidad Shannon/ AMBI)	S=42/H=4/A MBI=1	RCE=0,77	RCE=0,53	RCE=0,38	RCE=0,20
14	Cantábrico occidental	Fitoplancton	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	4,00	6 RCE= 0,67	9 RCE=0,44		
14	Cantábrico occidental	Fitoplancton	Recuento de células por taxones (% de superación) Umbral=750.000 cell/L	25	30 RCE=0,70	50 RCE=0,51		
14	Cantábrico occidental	Otra flora acuática (macroalgas)	CFR	100	RCE=0,81	RCE=0,57	RCE=0,33	RCE=0,09
14	Cantábrico occidental	Fauna bentónica de invertebrados	M-AMBI (nº de taxones/Diversidad Shannon/ AMBI)	S=42/H=4/A MBI=1	RCE=0,77	RCE=0,53	RCE=0,38	RCE=0,20
15	Atlánticas afloramiento medio expuestas	Fitoplancton	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	5,33	8 RCE= 0,67	12 RCE=0,44		
15	Atlánticas afloramiento medio expuestas	Fitoplancton	Recuento de células por taxones (% de superación) Umbral=1.000.000 cell/L	25	30 RCE=0,70	49 RCE=0,51		
15	Atlánticas afloramiento medio expuestas	Otra flora acuática (macroalgas)	CFR	100	RCE=0,81	RCE=0,57	RCE=0,33	RCE=0,20
15	Atlánticas afloramiento medio expuestas	Fauna bentónica de invertebrados	M-AMBI (nº de taxones/Diversidad Shannon/ AMBI)	S=42/H=4/A MBI=1	RCE=0,77	RCE=0,53	RCE=0,38	RCE=0,20
16	Atlánticas afloramiento intenso semi expuesta o protegidas	Fitoplancton	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	5,33	8 RCE= 0,67	12 RCE=0,44		
16	Atlánticas afloramiento intenso semi expuesta o protegida	Fitoplancton	Recuento de células por taxones (% de superación) Umbral=1.000.000 cell/L	25	30 RCE=0,70	49 RCE=0,51		
16	Atlánticas afloramiento intenso semi expuesta o protegida	Otra flora acuática (macroalgas)	CFR	100	RCE=0,81	RCE=0,57	RCE=0,33	RCE=0,09
16	Atlánticas afloramiento intenso semi expuesta o protegida	Fauna bentónica de invertebrados	M-AMBI (nº de taxones/Diversidad Shannon/ AMBI)	S=45/H=4,5/ AMBI=1	RCE=0,77	RCE=0,53	RCE=0,38	RCE=0,20
17	Atlánticas afloramiento intensos expuestas	Fitoplancton	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	5,33	8 RCE= 0,67	12 RCE=0,44		

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
17 Atlánticas afloramiento intensos expuestas	Fitoplancton	Frecuencia de Floraciones	Recuento de células por taxones (% de superación) Umbral=1.000.000 cel/L	25	30 RCE=0,70	49 RCE=0,51		
17 Atlánticas afloramiento intensos expuestas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CFR	100	RCE=0,81	RCE=0,57	RCE=0,33	RCE=0,09
17 Atlánticas afloramiento intensos	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	M-AMBI (nº de taxones/Diversidad Shannon/ AMBI)	S=80/H=5/A MBI=1	RCE=0,77	RCE=0,53	RCE=0,38	RCE=0,20
18 Atlánticas afloramiento medio semi expuestas o protegidas	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	5,33	8 RCE= 0,67	12 RCE=0,44		
18 Atlánticas afloramiento medio semi expuestas o protegidas	Fitoplancton	Frecuencia de Floraciones	Recuento de células por taxones (% de superación) Umbral = 1.000.000 cel/L	25	30 RCE=0,70	49 RCE=0,51		
18 Atlánticas afloramiento medio semi expuestas o protegidas	Otra flora acuática (macroalgas)	Composición y abundancia	CFR	100	RCE=0,81	RCE=0,57	RCE=0,33	RCE=0,09
18 Atlánticas afloramiento medio semi expuestas o protegidas	Fauna bentónica de invertebrados	Composición y abundancia	M-AMBI (nº de taxones/Diversidad Shannon/ AMBI)	S=55/H=4/A MBI=1	RCE=0,77	RCE=0,53	RCE=0,38	RCE=0,20



## MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES ASIMILABLES A LAGOS

La tabla siguiente refleja los valores de los indicadores de calidad que deberán tenerse en cuenta para definir el máximo potencial de los embalses, así como los límites de cambio de clase.

Tabla 46. Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de embalses

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
1. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2		9,5 RCE=0,21		
1. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,36		1,9 RCE=0,19		
1. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,1		10,6 RCE=0,97		
1. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0		9,2 RCE=0,91		
2. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2		9,5 RCE=0,21		
2. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,36		1,9 RCE=0,19		
2. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,1		10,6 RCE=0,97		
2. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0		9,2 RCE=0,91		
3. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2		9,5 RCE=0,21		
3. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,36		1,9 RCE=0,19		
3. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,1		10,6 RCE=0,97		
3. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0		9,2 RCE=0,91		
7. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2,6		6 RCE=0,43		
7. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,76		2,1 RCE=0,36		

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
7. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,61	7,7 RCE=0,98			
7. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0	28,5 RCE=0,72			
8. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2,6	6 RCE=0,43			
8. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,76	2,1 RCE=0,36			
8. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,61	7,7 RCE=0,98			
8. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0	28,5 RCE=0,72			
9. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2,6	6 RCE=0,43			
9. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,76	2,1 RCE=0,36			
9. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,61	7,7 RCE=0,98			
9. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0	28,5 RCE=0,72			
10. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2,6	6 RCE=0,43			
10. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,76	2,1 RCE=0,36			
10. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,61	7,7 RCE=0,98			
10. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0	28,5 RCE=0,72			
11. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a mg/m <sup>3</sup>	2,6	6 RCE=0,43			
11. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	0,76	2,1 RCE=0,36			
11. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalan (IGA)	0,61	7,7 RCE=0,98			
11. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.	Fitoplancton	Composición	Porcentaje cianobacterias	0	28,5 RCE=0,72			

## MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN Y COSTERAS MUY MODIFICADAS POR LA PRESENCIA DE PUERTOS

La tabla siguiente refleja las condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad obtenidos hasta la fecha para los puertos de aguas costeras y de transición, así como los límites de cambio de clase.

Tabla 47. Valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase del potencial ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de aguas costeras muy modificadas por la presencia de puertos

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Máximo Potencial	Límite máximo/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
1 Aguas de transición atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
1 Aguas de transición atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
1 Aguas de transición atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg) en fracción fina sedimento)	200	500	800		
2 Aguas de transición atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
2 Aguas de transición atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
2 Aguas de transición atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg) en fracción fina sedimento)	200	500	800		
3 costeras atlánticas de renovación baja	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	3,22-7,5	4,8-7,5 RCE=0,67-0,85	9,5-17,05 RCE=0,44-0,61		
3 costeras atlánticas de renovación baja	Condiciones Generales		Turbidez (NTU)	4	7	12		
3 costeras atlánticas de renovación baja	Condiciones Generales		% saturación oxígeno	70	50	30		
3 costeras atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Hydrocarburos totales (mg/L) en superficie	0,5	0,9	1		
3 costeras atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
3 costeras atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
3 costeras atlánticas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg) en fracción fina sedimento)	200	500	800		
4 costeras atlánticas de renovación alta	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chl a (µg/L)	2,76-6,43	4,11-6,43 RCE=0,67-0,85	8,36-14,61 RCE=0,33-0,61		
4 costeras atlánticas de renovación alta	Condiciones Generales		Turbidez (NTU)	2	6	9		
4 costeras atlánticas de renovación alta	Condiciones Generales		% saturación oxígeno	90	70	40		
4 costeras atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Hydrocarburos totales (mg/L) en superficie	0,3	0,7	1		
4 costeras atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
4 costeras atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		

Tipo	Elemento	Parámetro	Indicador	Máximo Potencial	Limite máximo/bueno	Limite bueno/moderado	Limite moderado/deficiente	Limite deficiente/malo
4 costeras atlánticas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg en fracción fina sedimento)	200	500	800		
5 costeras mediterráneas de renovación baja	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chi a inshore	3,08-13,61	3,62-17,82 RCE=0,67-0,85	5-31,1 RCE=0,33-0,61		
5 costeras mediterráneas de renovación baja	Condiciones Generales		Turbidez (NTU)	4	7	12		
5 costeras mediterráneas de renovación baja	Condiciones Generales		% saturación oxígeno	70	50	30		
5 costeras mediterráneas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Hydrocarburos totales (mg/L)	0,5	0,9	1		
5 costeras mediterráneas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
5 costeras mediterráneas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
5 costeras mediterráneas de renovación baja	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg en fracción fina sedimento)	200	500	800		
6 costeras mediterráneas de renovación alta	Fitoplancton	Biomasa	Percentil 90 de Chi a inshore	2,64-12,52	3,10-15,27 RCE=0,67-0,85	4,32-26,6 RCE=0,33-0,61		
6 costeras mediterráneas de renovación alta	Condiciones Generales		Turbidez (NTU)	2	6	9		
6 costeras mediterráneas de renovación alta	Condiciones Generales		% saturación oxígeno	90	70	40		
6 costeras mediterráneas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Hydrocarburos totales (mg/L) en superficie	0,3	0,7	1		
6 costeras mediterráneas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Carbono orgánico total (% en sedimento, fracción fina)	0,6	2,3	4		
6 costeras mediterráneas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) en fracción fina de sedimentos	300	600	2100		
6 costeras mediterráneas de renovación alta	Contaminantes no sintéticos		Fósforo total (mg/kg en fracción fina sedimento)	200	500	800		

## ANEXO IV

## DOTACIONES

Tabla 48. Subsectores industriales según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (división de dos dígitos)

INE	CNAE-93	CNAE-2009	Subsector
CA	10, 11, 12	5, 6	Extracción de productos energéticos
CB	13, 14	7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
DA	15, 16	10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco
DB+DC	17, 18, 19	13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado
DD	20	16	Madera y corcho
DE	21, 22	17, 18	Papel, edición y artes gráficas
DF	23	19	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
DG	24	20, 21	Industria química y farmacéutica
DH	25	22	Caucho y plástico
DI	26	23	Otros productos minerales no metálicos
DJ	27, 28	24, 25	Metalurgia y productos metálicos
DK	29	28	Maquinaria y equipo mecánico
DL	30, 31, 32, 33	26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
DM	34, 35	29, 30	Fabricación de material de transporte
DN	36, 37	31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas
FF	45	41, 42, 43	Construcción

Tabla 49. Dotaciones de agua suministrada en litros por habitante y día. Población permanente.

Población abastecida por el sistema (municipio, área metropolitana, etc.)	Valor de referencia	Rango admisible
Menos de 50.000	340	180-640
De 50.000 a 100.000	330	180-570
De 100.000 a 500.000	280	180-490
Más de 500.000	270	180-340

Tabla 50. Dotaciones de consumo doméstico en litros por habitante y día. Población permanente.

Población abastecida por el sistema (municipio, área metropolitana, etc.)	Valor de referencia	Rango admisible
Menos de 50.000	180	100-330
De 50.000 a 100.000	180	100-270
De 100.000 a 500.000	140	100-190
Más de 500.000	140	100-160

Tabla 51. Eficiencias en las zonas de regadío

Eficiencias	Características	Valor
Eficiencia de conducción	A cielo abierto	0,85-0,90
	A presión	0,90-0,95
Eficiencia de distribución	A cielo abierto	0,85-0,90
	A presión	0,90-0,95
Eficiencia de aplicación	Gravedad	0,60-0,70
	Aspersión	0,70-0,85
	Aspersión mecanizada	0,80-0,90
	Localizado	0,90-0,95



Tabla 52. Rango de dotaciones netas admisibles para los grupos de cultivos en cada demarcación hidrográfica (metros cúbicos por hectárea y año)

Grupo de cultivos	Miño-Sil	Cantábrico	Duero	Tajo	Guadiana	Guadalquivir	Segura	Júcar	Ebro
Algodón						5.750-7.700	5.600-6.000		
Arroz					11.650-13.850	11.250-13.500	9.700-12.000	9.400-12.150	9.900-12.700
Cultivos Bioenergéticos: Biodiesel			2.400-3.400	1.100-4.700	1.200-5.200	1.500-4.150	1.500-3.550	1.500-3.900	1.750-4.900
Cultivos Bioenergéticos: Bioetanol	950-2.950	950-2.950	2.950-4.950	3.750-5.650	3.800-5.000	3.150-5.250	3.450-5.000	2.500-4.400	2.100-6.150
Cereales grano de invierno	<1.400	<1.400	1000-2.900	950-2.950	1.500-2.000	1.250-3.000	1.300-2.600	1.500-2.650	500-3.350
Citricos	<2.650	<2.650	<5.000	<5.000	4.650-5.900	5.400-7.400	4.950-6.100	2.750-5.200	3.500-3.900
Cultivos forestales	250-3.900	250-3.900	2.450-7.000	1.200-8.500	<5.000	<5.000	<5.000	<5.000	<5.000
Cultivos forrajeros					4.900-7.200	5.000-9.700	1.500-8.500	2.300-7.100	1.700-8.200
Flores y plantas ornamentales					3.600-4.400		4.950-6.700	4.700-5.500	
Frutales de fruto carnoso no cítricos	400-2.800	400-2.800	2.200-5.200	3.000-6.050	3.800-6.900	1.500-6.700	3.250-6.250	3.000-6.200	1.500-7.300
Frutales de fruto seco	1.000-3.500	1.000-3.500	1.200-6.400	1.200-7.050	1.200-6.700	2.000-3.300	2.000-3.000	1.350-2.700	350-2.300
Hortalizas aire libre						1.200-7.300	1.200-5.950	1200-5.450	1.200-5.750
Hortícolas protegidos					2.100-4.400	2.100-4.400	2.750-5.500	2.750-4.150	1.900-3.600
Leguminosas grano	1.650-2.500	1.650-2.500	1.200-3.900		1.350-3.750	2.100-3.350			1.500-3.450
Maiz y sorgo	1.750-3.950	1.750-3.950	3.400-6.400	4.500-7.800	4.550-6.450	4.800-7.350	4.300-6.250	3.150-5.500	2.900-7.700
Oleaginosas									
Olivar			3.000-4.250	1.350-5.850	1.500-6.500	1.900-5.200	1.900-4.400	1.900-4.850	2.200-6.100
Patata	1.450-3.500	1.450-3.500	<1.500	1.000-2.400	600-2.500	1.200-3.200	900-2.200	400-2.200	300-2.400
Remolacha	600-3.450	600-3.450	3.000-5.900	2.500-6.800	1.250-3.550	1.250-6.000	2.450-5.450	850-5.250	2.100-4.800
Tabaco									
Vitíneo: para vinificación			1.200-1.400	<1.500	500-3.500	3.000-4.450	2.850-3.800	1.650-3.100	1.000-3.000

Los valores de dotación neta son recomendaciones. No serán de aplicación en el caso de la existencia de planes especiales.

Las dotaciones de la tabla están referidas a una sola cosecha.

En las explotaciones agrícolas en donde se practiquen los cultivos de manera intensiva al aire libre o en invernadero estos valores se podrán afectar por un coeficiente en el rango de 1,5 a 1,7.

Frutales de fruto seco, olivar y vitíneo: riego de apoyo

Arroz: el valor máximo corresponde a la dotación neta del cultivo sembrado sobre lámina de agua.

Tabla 53. Dotaciones de demanda de agua para la ganadería (metros cúbicos por cabeza de ganado y año)

Tipo de ganado	Dotación (m <sup>3</sup> /cabeza/año)
Bovino	17,3
Ovino	2,0
Caprino	2,0
Porcino	2,8
Equino	5,0
Aves	0,08

Tabla 54. Dotaciones de demanda para centrales de producción eléctrica (hectómetros cúbicos por año y por cada 100 MW potencia eléctrica instalada)

Tipo de central	Rango de dotación anual en hm <sup>3</sup> por cada 100MW potencia eléctrica instalada	
	Circuito de refrigeración cerrado	Circuito de refrigeración
Nuclear	3,2-3,8	165-190
Ciclo combinado	1,2-1,5	60-100
Carbón o Fuel	2,3-2,8	90-125
Termosolares	1,6-2,0	---

Tabla 55. Dotaciones de demanda para la industria manufacturera (metros cúbicos por empleado y año y metros cúbicos por 1000 Euros de VAB)

INE	Subsector	Dotación/ empleado (m <sup>3</sup> /empleado/ año)	Dotación/ VAB (m <sup>3</sup> /1000 €)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	470	13,3
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	330	22,8
DD	Madera y corcho	66	2,6
DE	Papel; edición y artes gráficas	687	21,4
DG	Industria química	1.257	19,2
DH	Caucho y plástico	173	4,9
DI	Otros productos minerales no metálicos	95	2,3
DJ	Metalurgia y productos metálicos	563	16,5
DK	Maquinaria y equipo mecánico	33	1,6
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	34	0,6
DM	Fabricación de material de transporte	95	2,1
DN	Industrias manufactureras diversas	192	8,0

Nota: datos de VAB a precios del año 2000

**ANEXO V****TABLAS AUXILIARES PARA LA DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS USOS Y PRESIONES**

Tabla 56. Naturaleza y características de los vertidos

Naturaleza y características del vertido
Urbano menor de 2.000 habitantes equivalentes
Urbano mayor de 2.000 h.e. y menor de 10.000 h.e.

**Naturaleza y características del vertido**

Urbano mayor de 10.000 h.e.
Industrial de Clase I
Industrial de Clase II
Industrial de Clase III
Industrial de Clase I con sustancias peligrosas
Industrial de Clase II con sustancias peligrosas
Industrial de Clase III con sustancias peligrosas
Achique de minas
Piscifactoría
Refrigeración

Tabla 57. Relación de tipos de tratamiento en las estaciones depuradoras de aguas residuales

Tipo de tratamiento
Sin tratamiento
Pretratamiento – Sin definir
Pretratamiento – Tanque de regulación
Pretratamiento – Desbaste
Pretratamiento – Desarenado
Pretratamiento – Desengrasado
Tratamiento primario – Sin definir
Tratamiento primario – Decantación primaria
Tratamiento primario – Físico-químico
Tratamiento secundario – Sin definir
Tratamiento secundario – Fangos activados
Tratamiento secundario – Lechos bacterianos o biofiltros
Tratamiento secundario - Lagunaje
Tratamiento secundario – Otros
Tratamiento más riguroso – Sin definir
Tratamiento más riguroso – Desinfección (cloración)
Tratamiento más riguroso – Nitrificación-desnitrificación
Tratamiento más riguroso – Eliminación de fósforo
Tratamiento más riguroso – Ozonización
Tratamiento más riguroso – Ultravioleta
Tratamiento más riguroso – Ultrafiltración/Ósmosis inversa
Otros

Tabla 58. Relación de tipos de instalaciones de tratamiento de residuos sólidos

Tipo de instalación de tratamiento de residuos sólidos
Sin definir
Depósito controlado
Aplicación agrícola
Compostaje
Centro de recogida y transferencia
Almacenamiento
Tratamiento físico-químico
Gestión
Incineración
Tratamiento
Valorización
Chatarra
Digestión anaerobia
Selección de envases ligeros
Selección
Otros

Tabla 59. Relación de usos del agua

Uso del agua
Sin definir
Abastecimiento a población e industrias conectadas a la red municipal
Regadío y uso agrario

Uso del agua
Producción de energía eléctrica
Otros usos industriales
Acuicultura
Recreativos
Navegación y transporte
Otros

Tabla 60. Relación de combustibles empleados en centrales térmicas

Combustible
Nuclear
Carbón
Fuel
Gas
Otro

Tabla 61. Relación de materiales de los azudes

Material
Sin definir
Hormigón
Mampostería
Escollera
Tierra
Otro

Tabla 62. Relación de tipos de escala de peces

Tipo de escala de peces
Sin definir
Estanques sucesivos
Escotaduras verticales
Ralentizadores
Esclusas para peces
Ascensores para peces
Ríos artificiales
Otra

Tabla 63. Relación de estados de servicio de azudes y presas

Estado de servicio
Sin definir
Abandonado
En construcción
En explotación
Fuera de servicio
Puesta en carga
Otro

Tabla 64. Relación de usos de azudes, presas, recrecimientos de lagos y esclusas

Uso
Sin definir
Control de avenidas
Derivación
Energía
Riegos
Regulación
Acuicultura
Recreo
Abastecimiento
Usos industriales
Ganadero

Uso
Ambiental
Recarga de acuíferos
Retención de sólidos
Corrección de pendientes
Aforo de caudales
Paso de vías de comunicación
Navegación
Otro

Tabla 65. Relación de tipologías constructivas de presas y recrecimientos de lagos

Tipología constructiva
Sin definir
Escollera con pantalla asfáltica
Bóveda cúpula
Bóveda cúpula – Bóvedas múltiples
Contrafuertes
Contrafuertes – Escollera pantalla asfáltica
Contrafuertes – Bóveda cúpula
Contrafuertes - Escollera con núcleo
Contrafuertes - Bóveda gruesa
Contrafuertes - Escollera pantalla hormigón
Contrafuertes - Escollera pantalla lámina
Contrafuertes - Bóveda teja
Contrafuertes – Tierra
Depósito
Escollera con núcleo
Escollera con mampostería
Escollera – Tierra
Gravedad
Gravedad - Escollera pantalla asfáltica
Gravedad - Bóveda cúpula
Gravedad – Contrafuertes
Gravedad – Escollera con núcleo
Gravedad - Escollera pantalla hormigón
Gravedad – Escollera pantalla lámina
Gravedad – Tierra
Gravedad - Bóvedas múltiples
Escollera con pantalla de hormigón
Hormigón compactado
Escollera con pantalla de lamina
Compuertas móviles
Bóveda gruesa
Gravedad - Bóveda gruesa
Bóveda teja
Escollera con vertido por encima
Tierra
Tierra con pantalla de lámina
Azud vertedero
Bóvedas múltiples
Otra

Tabla 66. Relación de tipos de material de canalizaciones, protecciones de márgenes y coberturas

Tipo de material
Sin definir
Sin revestir
Hormigón
Escollera
Gaviones
Mampostería
Espigones
Otro

Tabla 67. Relación de usos del antiguo cauce en cortas y desvíos

Usos del antiguo cauce en cortas y desvíos
Sin definir
Sigue siendo cauce para caudales bajos
Implantación de uso urbano
Implantación de uso agrícola
Implantación de uso industrial
Implantación de infraestructura
Abandonado
Otro

Tabla 68. Relación de finalidades de las canalizaciones, protecciones de márgenes y dragados en ríos

Finalidad
Sin definir
Incremento de la capacidad del cauce. Protección frente a avenidas
Establecimiento de usos del suelo
Defensa frente a la erosión
Navegación
Otra

Tabla 69. Relación de usos del suelo establecidos en zonas defendidas por canalizaciones y protecciones de márgenes, en zonas cubiertas y en terrenos intermareales ocupados o aislados

Uso del suelo
Sin definir
Urbano
Agrícola
Industrial
Recreativo
Portuario
Vertedero
Control de avenidas
Otras infraestructuras
Otro

Tabla 70. Relación de tipos de sección para las coberturas de cauces

Tipo de sección
Sin definir
Rectangular
Circular
Abovedada
Otra

Tabla 71. Relación de situaciones de la extracción de áridos respecto al cauce

Situación
Sin definir
Dentro del cauce
Junto al cauce-En la ribera del río
En la llanura de inundación
Otra

Tabla 72. Relación de tipos de modificación de la conexión con otra masa de agua

Tipo de modificación
Sin definir
Modificación de una salida natural
Eliminación de una salida natural
Construcción de una nueva salida artificial
Otra

Tabla 73. Relación de tipos de otras presiones antropogénicas

Tipo de presión
Presencia de especies alóctonas
Coto de pesca
Deportes acuáticos a motor
Sedimentos contaminados
Drenaje de terrenos
Otra

Tabla 74. Relación de finalidades con la que se realiza el dragado portuario

Finalidad
Sin definir
Mantenimiento de calados
Mejora de calados
De primer establecimiento
Ambiental
Otra

Tabla 75. Relación de finalidades de la extracción de arena

Finalidad
Sin definir
Regenerar una playa erosionada
Regenerar e incrementar una playa erosionada
Crear una playa
Otra

Tabla 76. Relación de tipologías constructivas de diques de encauzamiento.

Tipología
Sin definir
Perpendicular a la costa
Curvo
Inclinado
En forma de T
En forma de L
De dos alineaciones en ángulo diferente a 90° (L)
De tres o más alineaciones
Otros

Tabla 77. Relación del tipo de elemento relacionado con el dique de encauzamiento.

Tipos de elemento
Sin definir
Río
Riera, rambla, barranco, arroyo, etc.
Gola
Canales, vertidos depurados, otros vertidos artificiales, etc.
Otros.

Tabla 78. Relación de usos de dársenas portuarias

Uso de dársenas
Sin definir
Comercial
Pesquera
Embarcaciones de recreo
Remolcadores
Talleres
Botes
Militar
Antepuerto
Otro

Tabla 79. Relación de naturalezas del fondo del canal dragado en puertos

Naturaleza
Sin definir
Arenas
Fangos
Arenas y fangos
Cantos y gravas
Roca
Otros

Tabla 80. Relación de tipos de muelles portuarios

Tipo de muelle
Sin definir
Paramento vertical
Pilotado
Pantalán
Duque de Alba
Otro

Tabla 81. Relación de usos de muelles portuarios

Uso del muelle
Sin definir
Contenedores y mercancía general
Mercancía general
Atraques Ro_Ro
Graneles sólidos y líquidos
Graneles sólidos industriales
Graneles vegetales
Graneles líquidos
Gas licuado de petróleo
Refinados y gas butano y propano
Petróleo crudo
Terminal de pasajeros
Cruceros
Remolcadores y embarcaciones auxiliares
Atraques de buques de pesca
Varadero
Embarcaciones deportivas y de recreo
Botes (Embarcaciones menores)
Militar
Otro

Tabla 82. Relación de tipos de sección de diques de abrigo en puertos

Tipo de sección
Sin definir
En talud de escollera y bloques, con espaldón
Vertical de cajones con espaldón

Tipo de sección

Mixta
Otra

Tabla 83. Relación de usos de diques de abrigo de puertos

Usos del dique

Sin definir
Abrigo
Contradique interior
Contradique exterior
Otro

Tabla 84. Relación de tipos de espigones

Tipo de espigón

Sin definir
Perpendicular a costa
Curvo
Inclinado
En forma de T
En forma de L
De dos alineaciones en ángulo diferente a 90° (L)
De tres o más alineaciones
Otro

Tabla 85 Relación de usos de espigones

Uso del espigón

Sin definir
Protección frente a la erosión
Proteger frente a la erosión y crear una playa
Fondeo.
Otro

Tabla 86. Relación de tipos de estructuras longitudinales de defensa

Tipo de estructura longitudinal

Sin definir
Escollera
Muro
Bloques prefabricados
Pantalla de tablestacas
Otro

Tabla 87. Relación de finalidades de estructuras longitudinales de defensa

Finalidad

Sin definir
Protección frente a la erosión
Elevar la cota para construir un paseo marítimo
Protección frente a la erosión y elevación de la cota para construir un paseo marítimo.
Otro

Tabla 88. Relación de procedencias del material de aporte usado en playas regeneradas y artificiales

Procedencia del material de aporte

Sin definir
Zona de extracción de arenas (yacimientos submarinos)
Material dragado de un canal de acceso
Material dragado en un muelle o dársena portuaria
Cantera (machaqueo)
Otro

## ANEXO VI

## RELACIÓN DE MEDIDAS

Tabla 89. Denominación, carácter y ámbito de las medidas

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
1	Tratamiento de aguas residuales urbanas	45	Básica	Actuación específica
2	Adaptación del tratamiento existente de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes.	45	Básica	Actuación específica
3	Tratamiento de vertidos industriales	45	Básica	Actuación específica
4	Tratamiento de purines	45	Básica	Actuación específica
5	Eliminación de vertederos ilegales	45	Básica	Actuación específica
6	Actualización de la estructura de las tarifas de riego	46	Básica	Actuación específica
7	Actualización de la estructura de las tarifas de abastecimiento y saneamiento urbano e industrial	46	Básica	Actuación específica
8	Regulación y fomento de la instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano	47	Básica	Instrumento general
9	Implantación y utilización de los sistemas de asesoramiento al regante	47	Básica	Instrumento general
10	Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas	47	Básica	Instrumento general
11	Ofertas públicas de adquisición de derechos concesionales por la Administración Hidráulica.	47	Básica	Actuación específica
12	Contratos de cesión de derechos al uso privativo de aguas	47	Básica	Actuación específica
13	Campañas de concienciación en uso urbano	47	Básica	Actuación específica
14	Aplicación de sistemas de recirculación de agua en procesos industriales	47	Básica	Actuación específica
15	Instalación de dispositivos de menor consumo en el abastecimiento urbano	47	Básica	Actuación específica
16	Reutilización de aguas depuradas en uso urbano e industrial	47	Básica	Actuación específica
17	Control de los volúmenes utilizados por usuarios individuales.	47	Básica	Actuación específica
18	Mejora de la eficiencia de conducción en redes de tuberías	47	Básica	Actuación específica
19	Revestimiento y reparación de revestimientos en conducciones a cielo abierto.	47	Básica	Actuación específica
20	Entubación de conducciones a cielo abierto.	47	Básica	Actuación específica
21	Mejora de la regulación de la red de riego en alta	47	Básica	Actuación específica
22	Adecuación del riego por gravedad.	47	Básica	Actuación específica
23	Sustitución del riego por gravedad por riego por aspersión	47	Básica	Actuación específica
24	Sustitución del riego por aspersión por riego localizado	47	Básica	Actuación específica
25	Sustitución del riego por gravedad por riego localizado.	47	Básica	Actuación específica
26	Mejora del sistema de drenaje en zonas regables	47	Básica	Actuación específica
27	Revisión de concesiones	47	Básica	Actuación específica
28	Control de volúmenes extraídos de masas de agua	48	Básica	Actuación específica
29	Actualización del Registro de Aguas y regularización de concesiones	48	Básica	Actuación específica
30	Incremento del personal de guardería para control de extracciones	48	Básica	Actuación específica
31	Constitución de Comunidades de usuarios de aguas subterráneas o uso conjunto	48	Básica	Actuación específica
32	Optimización del empleo de agroquímicos	49	Básica	Instrumento general
33	Modificaciones normativas para adecuar el régimen sancionador de vertidos	49	Básica	Instrumento general
34	Elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento.	49	Básica	Instrumento general
35	Identificación, regularización y control de vertederos	49	Básica	Actuación específica
36	Actualización del censo de vertidos, regularización y revisión de las autorizaciones de vertido	49	Básica	Actuación específica
37	Incremento del personal para el control de vertidos	49	Básica	Actuación específica
38	Delimitación del Dominio Público Hidráulico	49	Básica	Actuación específica
39	Adecuación de vertederos	51	Básica	Actuación específica
40	Adecuación de gasolineras para reducción de la contaminación	51	Básica	Actuación específica
41	Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental	52	Básica	Instrumento general
42	Aportación de recursos externos a masas de agua subterránea en riesgo	53	Básica	Actuación específica
43	Establecimiento de normas para las extracciones y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterránea	54	Básica	Actuación específica
44	Sustitución de captaciones individuales por comunitarias en masas de agua subterránea en riesgo	54	Básica	Actuación específica
45	Modificaciones legislativas para facilitar las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua	55	Complementaria	Instrumento general
46	Ampliación y difusión de códigos de buenas prácticas en la agricultura.	55	Complementaria	Instrumento general
47	Elaboración y difusión de códigos de buenas práctica en la ganadería.	55	Complementaria	Instrumento general



Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
48	Introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias	55	Complementaria	Instrumento general
49	Construcción de tanques de tormenta en aglomeraciones urbanas	55	Complementaria	Actuación específica
50	Adecuación de la red de saneamiento	55	Complementaria	Actuación específica
51	Actuaciones para reducir la escorrentía urbana	55	Complementaria	Actuación específica
52	Establecimiento de redes separativas para pluviales	55	Complementaria	Actuación específica
53	Adecuación de fosas sépticas	55	Complementaria	Actuación específica
54	Planes de abandono de instalaciones industriales en desuso	55	Complementaria	Actuación específica
55	Escalas para peces en azudes	55	Complementaria	Actuación específica
56	Restauración hidrológico-forestal	55	Complementaria	Actuación específica
57	Restauración de riberas	55	Complementaria	Actuación específica
58	Actuaciones de protección de especies amenazadas relacionadas con ecosistemas acuáticos	55	Complementarias	Actuación específica
59	Prevención y control de especies exóticas invasoras en ecosistemas acuáticos	55	Complementarias	Actuación específica
60	Adecuación de la estructura y sustrato del lecho del río	55	Complementarias	Actuación específica
61	Recuperación de la morfología natural del cauce	55	Complementarias	Actuación específica
62	Restitución de los mecanismos de alimentación y drenaje de lagos y zonas húmedas	55	Complementarias	Actuación específica
63	Restauración de vegetación en zonas húmedas	55	Complementarias	Actuación específica
64	Adquisición de terrenos para protección de masas de agua	55	Complementarias	Actuación específica
65	Recuperación de la morfología natural de lagos y zonas húmedas	55	Complementarias	Actuación específica
66	Eliminación de infraestructuras situadas en DPH	55	Complementaria	Actuación específica
67	Derivación para evitar acumulación de sedimentos en embalses	55	Complementaria.	Actuación específica
68	Adecuación de los órganos de desagüe de las presas para permitir el flujo de sedimentos.	55	Complementaria.	Actuación específica
69	Disposición de tomas a cota variable en embalses	55	Complementaria.	Actuación específica
70	Modificación del punto de extracción	55	Complementaria	Actuación específica
71	Diseño de programas de voluntariado ambiental en el ámbito del Dominio Público Hidráulico	55	Complementaria	Actuación específica
72	Definición de los perímetros de protección	57	Complementaria	Actuación específica
73	Adecuación de cauces en zona urbana	59	Complementaria	Actuación específica
74	Incremento de los recursos disponibles mediante tratamiento de regeneración	60	Complementaria	Actuación específica
75	Incremento de los recursos disponibles mediante desalación de agua marina	60	Complementaria	Actuación específica
76	Incremento de los recursos disponibles mediante desalación de agua salobre	60	Complementaria	Actuación específica
77	Incremento de los recursos disponibles mediante obras de regulación	60	Complementaria	Actuación específica
78	Incremento de los recursos disponibles mediante obras de conducción	60	Complementarias	Actuación específica

Tabla 90. Denominación, carácter y ámbito de las medidas específicas para aguas de transición y costeras

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
1	Elaboración y aprobación de normativa reguladora de las operaciones de vertido de material dragado portuario	49	Básica	Instrumento general
2	Elaboración y aprobación de normativa reguladora de las extracciones de arena para regeneración de playas	49	Básica	Instrumento general
3	Elaboración y aprobación de normativa reguladora de los vertidos de desaladoras al mar	49	Básica	Instrumento general
4	Delimitación del dominio público marítimo-terrestre	49	Básica	Actuación específica
5	Incremento de los servicios de vigilancia del dominio público marítimo-terrestre y de la servidumbre de protección.	49	Básica	Actuación específica
6	Recuperación posesoria de terrenos en dominio público marítimo-terrestre	49	Básica	Actuación específica
7	Regulación y control del agua de lastre de las embarcaciones	49	Básica	Instrumento general
8	Actualización de los Registros autonómicos de vertidos tierra-mar, regularización de las autorizaciones y revisión de las condiciones de dichas autorizaciones	49	Básica	Actuación específica
9	Regularización de las concesiones de ocupación del dominio público marítimo-terrestre para vertidos tierra-mar	49	Básica	Actuación específica
10	Elaboración ordenanzas municipales que regulen la limpieza de canales, golas y otros elementos que desembocan al mar en DPMT	49	Básica	Instrumento general
11	Planes de contingencia territoriales, locales e interiores para lucha contra la contaminación marina por hidrocarburos y otras	52	Básica	Actuación específica
12	Elaboración y puesta en marcha del Plan Nacional de Contingencias de lucha contra la contaminación marina accidental	52	Básica	Instrumento general
13	Elaboración y puesta en marcha de un Plan Nacional para la protección de la ribera del mar contra la contaminación marina accidental	52	Básica	Instrumento general
14	Eliminación de infraestructuras en dominio público marítimo-terrestre	55	Complementaria.	Actuación específica

Núm	Medida	Art. RPH.	Carácter	Ámbito
15	Modificación de infraestructuras costeras para restitución del transporte litoral	55	Complementaria	Actuación específica
16	Elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en maricultura	55	Complementaria	Instrumento general
17	Elaboración de la Estrategia para la sostenibilidad de la costa	55	Complementaria.	Instrumento general
18	Ampliación de la zona de servidumbre de protección definida por la Ley de Costas	55	Complementaria	Actuación específica
19	Restauración de dunas y marismas costeras	55	Complementaria	Actuación específica
20	Establecimiento de arrecifes artificiales	55	Complementaria	Actuación específica
21	Control del fondeo de embarcaciones	55	Complementaria	Instrumento general
22	By-pass de sedimentos retenidos por infraestructuras portuarias o costeras	55	Complementaria.	Actuación específica
23	Redistribución de sedimentos en playas	55	Complementaria	Actuación específica
24	Diseño de programas de voluntariado ambiental en el ámbito del dominio público marítimo-terrestre	55	Complementaria	Actuación específica
25	Regeneración de playas	55	Complementaria	Actuación específica
26	Elaboración y aprobación de normativa reguladora para el emplazamiento de arrecifes artificiales	55	Complementaria.	Instrumento general
27	Creación de un observatorio de la sostenibilidad del litoral español	55	Complementaria	Instrumento general
28	Adquisición de fincas por parte de la AGE para su incorporación al dominio público marítimo-terrestre	55	Complementaria	Actuación específica
29	Implantación y aplicación de sistemas de gestión medioambiental en instalaciones portuarias y aplicación de recomendaciones sectoriales (ROM 5.1)	56	Complementaria	Actuación específica
30	Elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en operación portuarias	56	Complementaria	Actuación específica
31	Gestión de residuos MARPOL en instalaciones portuarias	56	Complementaria	Actuación específica
32	Gestión de redes de saneamiento en instalaciones portuarias	56	Complementaria	Actuación específica
33	Programas de control de las descargas directas e indirectas al mar en aplicación de los convenios internacionales de protección del medio marino	58	Complementaria	Actuación específica

## ANEXO VII

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Tabla 91. Tipos y fuentes de la información

Tipo información	Fuente	Ámbito
Censos de Población y Viviendas	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Proyecciones de Población	Instituto Nacional de Estadística	Provincial y Nacional
Viviendas visadas por tipología	Ministerio de Vivienda	Municipal
Censos Agrarios	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España	Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento	
Encuestas de Superficies y Rendimientos de Cultivos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	Comarcal
Hojas 1T	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	Municipal
Encuesta piloto sobre consumo de fertilizantes y fitosanitarios	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Contabilidad Regional de España	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Encuesta de Población Activa	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Datos meteorológicos	Agencia Estatal de Meteorología	
Escenarios regionalizados de predicción de cambio climático	Agencia Estatal de Meteorología	Regional
Series históricas de recursos hídricos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Censo de vertidos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Censo de captaciones de agua para abastecimiento	Ministerio de Sanidad y Consumo (www.sinac.msc.es)	Municipal
Censo de zonas de aguas de baño	Ministerio de Sanidad y Consumo (www.nayade.msc.es)	Municipal
Anuario Comercial de España	Instituto L.R. Klein	Municipal