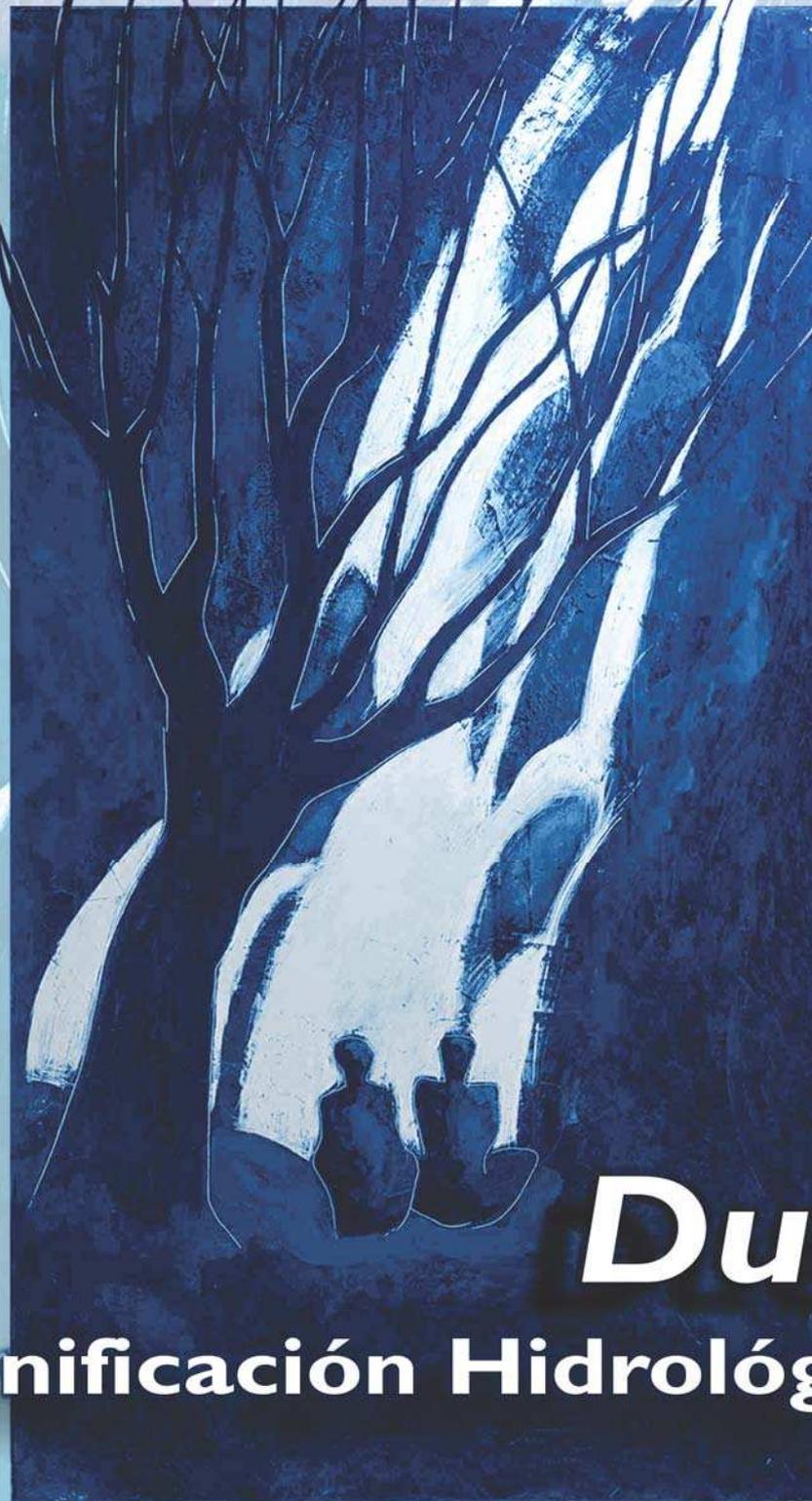




# Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico Anejos

## 12. Programa de medidas



# Duero

## Planificación Hidrológica



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL DUERO





**PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN  
HIDROGRÁFICA DEL DUERO**

**PROPUESTA DE PROYECTO DE PLAN  
HIDROLÓGICO DE CUENCA**

**ANEJO 12**

**PROGRAMA DE MEDIDAS**

**Valladolid, 1 de diciembre de 2010**

**DATOS DE CONTROL DEL DOCUMENTO:**

<b>Título del proyecto:</b>	Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero
<b>Grupo de trabajo:</b>	Planificación
<b>Título del documento:</b>	Anejo 12. Programa de Medidas
<b>Descripción</b>	Definición de las medidas adoptadas con la finalidad de alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, definidos en el artículo 1 del RPH
<b>Fecha de inicio (año/mes/día)</b>	2009/07/28
<b>Autor</b>	Ariana de Diego Moro (TRAGSATEC) Aurelio Morales San José (EPTISA) Virginia Villanueva Calderón (EPTISA)
<b>Contribuciones</b>	SGPyUSA (plantilla inicial, actualización y otras correcciones adicionales a la plantilla) Jaime Cortés (TRAGSATEC)

**REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO:**

<b>Fecha cambio (año/mes/día)</b>	<b>Autor de los cambios</b>	<b>Secciones afectadas / Observaciones</b>
09/11/03	Ariana de Diego	Apartado 5. Resumen del PM. Apéndice 4. Sistema Patricial.
09/12/04	Ariana de Diego	Apéndice 3. Modelo de simulación GEOIMPRESS. Apartado 5. Resumen del PM.
09/12/21	Ariana de Diego	Apartado 4. Comprobación PM al escenario del Cambio Climático. Apartado 5. Resumen del PM.
10/04/09	Ariana de Diego	Todas.
10/11/25	Ariana de Diego	Apéndice 1. Tabla de medidas.
10/12/01	Ariana de Diego	Revisión general del documento.

**APROBACIÓN DEL DOCUMENTO PARA CONSULTA PÚBLICA:**

<b>Fecha de aprobación (año/mes/día)</b>	
<b>Responsable de aprobación</b>	Víctor M. Arqued

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	9
2.	RESUMEN DE LA BASE NORMATIVA .....	9
2.1.	Directiva Marco del Agua .....	9
2.2.	Texto Refundido de la Ley de Aguas .....	13
2.3.	Reglamento de la Planificación Hidrológica .....	16
2.4.	Instrucción de Planificación Hidrológica .....	17
3.	METODOLOGÍA .....	22
3.1.	Procedimiento General .....	22
3.2.	Organismos que intervienen en la realización del Programa de Medidas .....	23
3.3.	Planes y Programas considerados .....	24
3.4.	Recopilación de información .....	27
3.5.	Caracterización de las medidas .....	27
3.5.1.	General .....	27
3.5.2.	Valoración del coste de las medidas .....	28
3.5.3.	Eficacia de las medidas .....	30
3.6.	Simulación de la eficacia del Programa de Medidas .....	32
3.6.1.	Efecto en el estado de las masas de agua superficial .....	32
3.6.2.	Efecto en el estado de las masas de agua subterránea .....	33
3.6.3.	Satisfacción de las demandas .....	33
3.7.	Análisis coste-eficacia .....	33
3.8.	Análisis de sensibilidad .....	34
3.9.	Presentación de resultados .....	35
4.	COMPROBACIÓN DE LA ADECUACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS A LOS ESCENARIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	37
5.	RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS .....	38
5.1.	General .....	38
5.2.	Efecto del programa de medidas .....	39
5.3.	Coste del programa de medidas .....	39
5.4.	Financiación del programa de medidas .....	41
6.	REFERENCIAS .....	42

### APÉNDICES

Apéndice 1. Tabla de medidas

Apéndice 2. Efecto del programa de medidas

Apéndice 3. Modelo de simulación GEOIMPRESS

Apéndice 4. Sistema PATRICAL

Apéndice 5. Agrupación de medidas y correlación con el anejo VI de la IPH

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Planes y Programas considerados .....	25
Tabla 2. Vida útil de diferentes tipos de actuaciones (Fuente: Guía técnica para caracterizar medidas, CEDEX 2009) .....	29
Tabla 3. Resumen del análisis coste-eficacia de los distintos grupos de medidas a los efectos de alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica. ....	34
Tabla 4. Resumen del programa de medidas (básicas/complementarias). ....	38
Tabla 5. Resumen del programa de medidas (por grupos). ....	39
Tabla 6. Resumen del efecto sobre las masas de agua tras la aplicación del programa de medidas .....	39
Tabla 7. Coste del programa de medidas (básicas/complementarias) .....	40
Tabla 8. Coste del programa de medidas (por grupos).....	40
Tabla 9. Coste del programa de medidas (valores en miles de euros).....	41
Tabla 10. Flujos financieros necesarios para la financiación del programa de medidas .....	41

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Procedimiento para la definición del programa de medidas .....	23
--	----

## ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS

ACE.....	Análisis Coste-Eficacia
AGUA .....	Programa del Ministerio de Medio Ambiente para desarrollar Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua
ALBERCA .....	Programa del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino para agilizar y normalizar la tramitación de derechos de uso privativo del agua en las Confederaciones Hidrográficas
AQUATOOL.....	Conjunto de herramientas informáticas para el estudio de la distribución cualitativa y cuantitativa de los recursos hídricos, de uso habitual en la planificación hidrológica, desarrollado por el Instituto de Ingeniería del Agua y el Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia
CAE.....	Coste Anual Equivalente
CCAA.....	Comunidades Autónomas
CE.....	Comunidad Europea
CEE .....	Comunidad Económica Europea
CEDEX.....	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEH.....	Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX
CHD .....	Confederación Hidrográfica del Duero
CHJ.....	Confederación Hidrográfica del Júcar
DBO <sub>5</sub> .....	Demanda de oxígeno por procesos biológicos en cinco días
DGA .....	Dirección General del Agua del MARM
DHD .....	Demarcación Hidrográfica del Duero
DMA.....	Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua
DPH.....	Dominio Público Hidráulico
DQO .....	Demanda química de oxígeno
EDAR.....	Estación depuradora de aguas residuales
EELL .....	Entes Locales
ET.....	Escenario tendencial o alternativa "0"
ETAP.....	Estación de tratamiento de agua potable
Hab_eq .....	Habitantes equivalentes
ICA.....	Red integrada de calidad de las aguas
IPH .....	Instrucción de planificación hidrológica, aprobada por la orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre
ISA .....	Informe de sostenibilidad ambiental
ITACYL .....	Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
JCyL .....	Junta de Castilla y León
MARM .....	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino
MITyC.....	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
N.....	Nitrógeno
OPH.....	Oficina de Planificación Hidrológica
OM .....	Orden Ministerial
P.....	Fósforo
PATRICAL .....	Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua
PES.....	Plan Especial de actuación ante situaciones de alerta y eventual Sequía
PH.....	Plan hidrológico
PHD.....	Plan hidrológico del Duero
PHN.....	Plan Hidrológico Nacional
PM.....	Programa de Medidas
RD .....	Real Decreto
RDL.....	Real Decreto Legislativo
RDPH .....	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
RPH .....	Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio)
SAIH.....	Sistema Automático de Información Hidrológica
SEIASA.....	Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias
SIG .....	Sistema de Información Geográfica
SIMPA.....	Modelo de evaluación de recurso desarrollado por el CEH del CEDEX que simula la transformación de la precipitación en aportación

SIMGES.....	Modelo que simula la gestión de los sistemas de explotación permitiendo la realización de balances. Es un módulo de la herramienta AQUATOOL
SGPyUSA .....	Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, de la DGA del MARM
SOMACYL.....	Sociedad Pública de Medio Ambiente de Castilla y León
SS.....	Sólidos en Suspensión
T.....	Temperatura
TRLA.....	Texto Refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con las modificaciones de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social
UDA.....	Unidad de Demanda Agraria
UDU.....	Unidad de Demanda Urbana

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

**UNIDADES DE MEDIDA USADAS EN EL DOCUMENTO<sup>1</sup>****UNIDADES BÁSICAS**

- Metro: m
- Kilogramo: kg
- Segundo: s

**UNIDADES DERIVADAS CON NOMBRES ESPECIALES**

- Watio: W
- Voltio: V

**UNIDADES ESPECIALES**

- Litro: l
- Tonelada: t
- Minuto: min
- Hora: h
- Día: d
- Mes: mes
- Año: año
- Área: a, 100 m<sup>2</sup>

**OTRAS UNIDADES**

- Euro: €

**MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS**

- Tera: T, por 1.000.000.000.000
- Giga: G, por 1.000.000.000
- Mega: M, por 1.000.000
- Kilo: k, por 1.000
- Hecto: h, por 100
- Deca: da, por 10
- Deci: d, dividir por 10
- Centi: c, dividir por 100
- Mili: m, dividir por 1.000
- Micro:  $\mu$ , dividir por 1.000.000
- Nano: n, dividir por 1.000.000.000

Los símbolos no van seguidos de punto, ni toman la “s” para el plural.

Se utilizan superíndices o la barra de la división.

Como signo multiplicador se usa el punto (·) o no se utiliza nada.

**Ejemplos:**

- m<sup>3</sup>/s, metros cúbicos por segundo
- hm<sup>3</sup>/año, hectómetros cúbicos por año
- kWh, kilovatios hora
- MW, megavatios
- mg/l, miligramos por litro
- m<sup>3</sup>/ha·año, metros cúbicos por hectárea y año

<sup>1</sup> Para la adopción de estas nomenclaturas se ha atendido al Real Decreto 2.032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida en España.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el programa de medidas del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Duero.

El programa de medidas es un elemento clave del plan hidrológico. En él se plasman los resultados obtenidos en el proceso de planificación, así como las decisiones y acuerdos adoptados.

Describe las medidas que se adoptan para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, definidos en el artículo 1 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio):

- Conseguir el buen estado y la protección del dominio público hidráulico
- Satisfacción de las demandas de agua
- Conseguir el equilibrio y la armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales

El programa de medidas aquí presentado está concebido para alcanzar los objetivos medioambientales, definidos detalladamente en el anejo número 8 de este Plan Hidrológico, de acuerdo con el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001 y sucesivas modificaciones).

Contiene asimismo las medidas consideradas para la protección contra los fenómenos meteorológicos extremos y la mitigación de sus efectos.

El programa de medidas es el resultado de un proceso de coordinación, negociación, integración y ajuste que ha involucrado a diversas administraciones y agentes privados.

El documento se divide en los siguientes capítulos:

- Resumen de la base normativa
- Metodología
- Comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios del cambio climático
- Resumen del programa de medidas

## 2. RESUMEN DE LA BASE NORMATIVA

Existen una serie de disposiciones normativas que definen los contenidos del programa de medidas y el procedimiento a seguir para su elaboración. A continuación se describen las disposiciones más relevantes.

### 2.1. Directiva Marco del Agua

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 (DMA), define en su artículo 11 el Programa de Medidas.

#### *Artículo 11. 1 Programa de Medidas*

*Los Estados miembros velarán por que se establezca para cada demarcación hidrográfica, o para la parte de una demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio, un programa de medidas, teniendo en cuenta los resultados de los análisis exigidos con arreglo al artículo 5, con el fin de alcanzar los objetivos establecidos en el artículo 4. Estos programas de medidas podrán hacer referencia a medidas derivadas de la legislación adoptada a nivel nacional y que cubran la totalidad del territorio de un Estado miembro. En su caso, un Estado miembro podrá adoptar medidas aplicables a todas las demarcaciones hidrográficas y/o a las partes de demarcaciones hidrográficas internacionales situadas en su territorio.*

Cada Programa de Medidas incluirá las medidas básicas especificadas en su artículo 11(3) y, cuando sea necesario, medidas complementarias.