



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACION
HIDROGRAFICA
DEL GUADIANA

PARTICIPACIÓN ACTIVA

Etapa II Programa de Medidas

Ámbito territorial de la Zona Baja del Guadiana

Documento Resumen del Programa de Medidas

ÍNDICE

I	INTRODUCCIÓN	1
II	OBJETIVOS	4
III	METODOLOGÍA PARA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS.....	7
	III.1. PROCEDIMIENTO GENERAL.....	7
	III.2. CARACTERIZACIÓN	8
	III.2.1 General	8
	III.2.2 Valoración del Coste.....	9
	III.2.3 Eficacia	9
	III.2.3.1 Modelos	9
IV	RESULTADOS.....	11
	IV.1. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS DEMANDAS.....	11
	IV.2. CONTAMINACIÓN LOCALIZADA	13
	IV.3. CONTAMINACIÓN DIFUSA.....	16
	IV.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL	19
	IV.5. FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS: INUNDACIONES	23
	IV.6. CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA.....	24
V	ANEJO I: PLANES Y PROGRAMAS CONSIDERADOS.....	29

I INTRODUCCIÓN

La Directiva Marco del Agua aprobada en diciembre del 2000 (transpuesta a la legislación española mediante la Ley de Aguas, RD 1/2001), nace como respuesta a la necesidad de unificar las actuaciones en materia de gestión de agua en la Unión Europea.

La transposición de la Directiva nos conduce a plantear una planificación hidrológica que cumpla con un enfoque medioambiental y una gestión eficiente de los recursos hídricos, lo que significa una revisión del plan hidrológico existente que nos dirige a un nuevo Plan Hidrológico¹.

El esquema de trabajo que se plantea para el desarrollo del nuevo Plan Hidrológico requiere de cuatro líneas de actuaciones paralelas e interdependientes.

- Programa de medidas
- Participación pública
- Plan Hidrológico
- Evaluación Ambiental Estratégica

Encontrándonos, en estos momentos, en la participación activa para la elaboración del Programa de Medidas, tal como se muestra en la siguiente figura.

¹ RD 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de planificación hidrológica, que contiene las directrices a tener en cuenta para la elaboración del Plan.

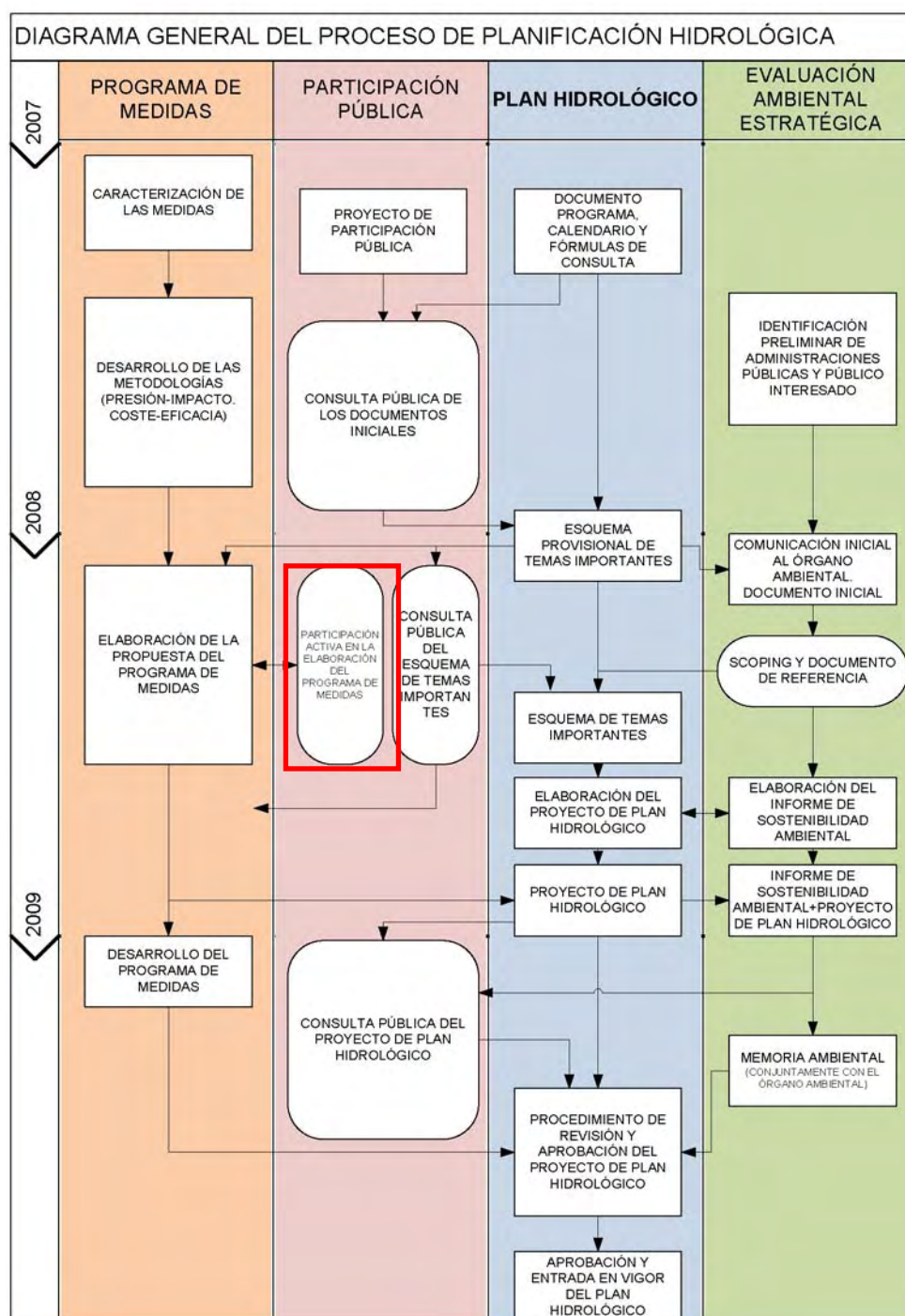


Figura I.1: Diagrama general del proceso de planificación hidrológica

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 adoptarán para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, definidas en el artículo 1 del Reglamento de Planificación Hidrológica (Real Decreto 907/2007):

- Conseguir el buen estado y la protección del dominio público hidráulico
- Atención 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.

Por lo tanto, el programa de medidas (PM) es el resultado de un proceso de coordinación, negociación, integración y ajuste que involucra a diversas administraciones y agentes privados.

El documento final debe incluir una caracterización de las medidas propuestas, tal y como indica el punto 8.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).

El procedimiento que queda resumido en el siguiente esquema:

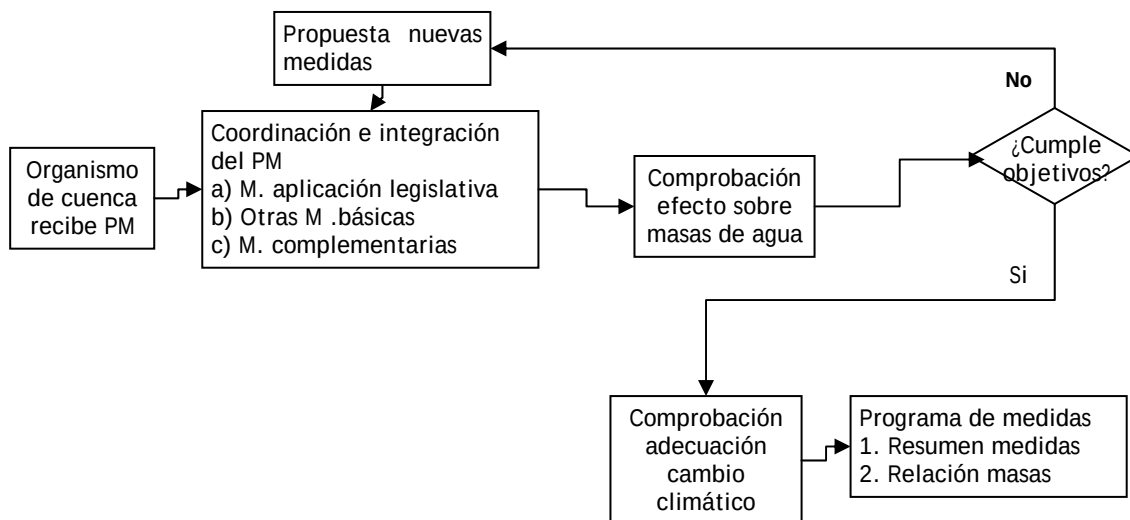


Figura I.2: Diagrama general del proceso de planificación hidrológica

II OBJETIVOS

Siguiendo como hasta ahora, la Confederación Hidrográfica del Guadiana quiere ir más allá y no sólo cumplir con la normativa existente con respecto a la participación pública, sino fomentar la participación, para ello y dentro de su proyecto de participación activa considera imprescindible en este momento del Plan (redacción del Programa de Medidas), la aportación de la ciudadanía.

La redacción del programa de medidas corresponde con la segunda etapa del proyecto de participación activa del Plan. En la figura siguiente podemos apreciar el esquema de la participación activa a realizar:

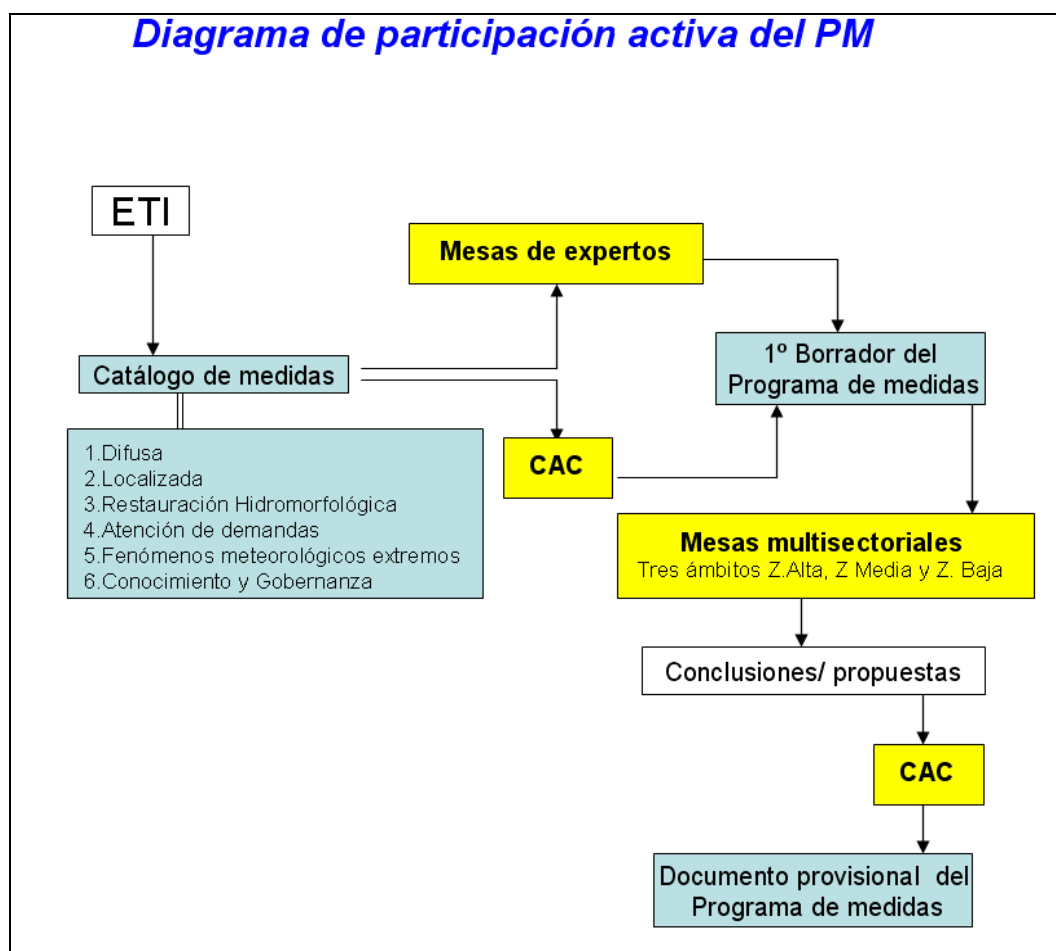


Figura II.1: Diagrama de participación activa del Programa de Medidas

Los objetivos de este documento son:

- Resumir y facilitar la comprensión del documento de Programa de Medidas a incluir en el Plan.
- Exponer la metodología seguida para la elaboración del Programa de Medidas.
- Analizar y consensuar una priorización del catálogo de medidas complementarias presentado.
- Continuar con el proceso de participación activa englobado en el proyecto de participación pública (información, consulta y participación activa) existente en la Demarcación Hidrográfica del Guadiana.

Siguiendo con la distribución de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana para la participación pública, se desarrolla en los tres ámbitos territoriales un taller multisectorial de análisis y priorización del programa de medidas.

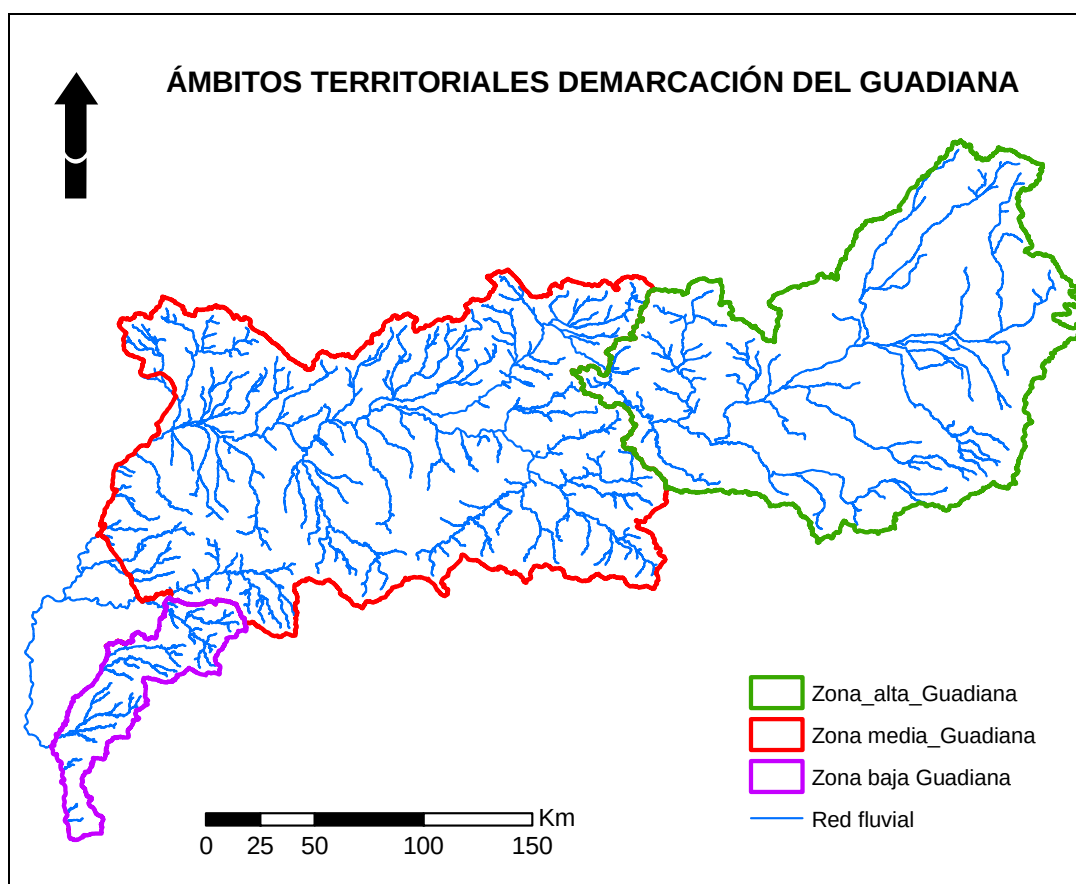


Figura II.2: Zonificación del ámbito territorial

En cada uno de los talleres se pondrán a debate los principales medidas propuestas para cada uno de los temas importantes existentes o previsibles de cada una de las zonas territoriales establecidas, zona alta, zona baja y zona media, siendo el objeto final de estos talleres el de establecer una priorización de las medidas presentadas que recoja el conocimiento y las perspectivas de todos los agentes participantes presentes en el taller.

Este listado de priorización así como las sugerencias recibidas a las medidas planteadas se llevará al Órgano Planificador para que analice y valore las propuestas y las incluya en el documento de Programa de Medidas antes de llevarlo al Comité de Autoridades Competentes (CAC) para su aprobación final, seguido de un periodo de consulta pública.

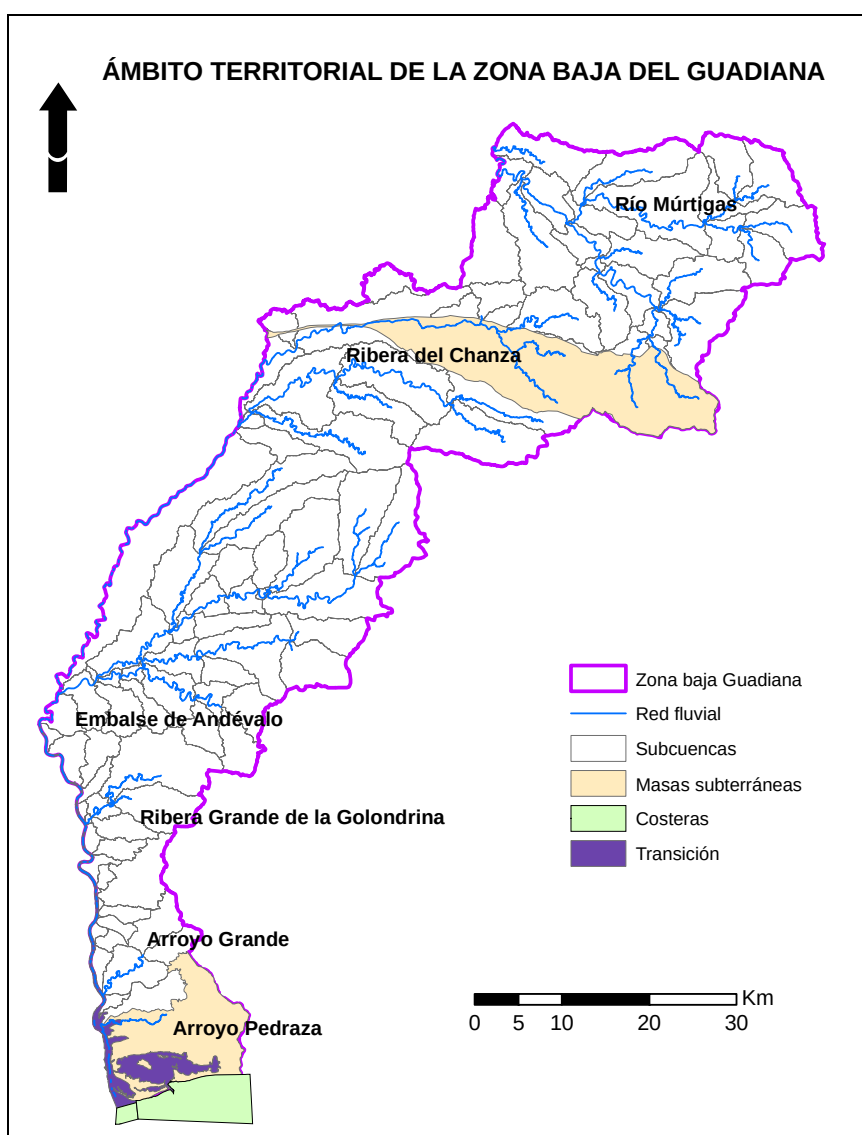


Figura II.3: Zonificación del ámbito territorial de la zona baja

III METODOLOGÍA PARA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

III.1. PROCEDIMIENTO GENERAL

La definición del programa de medidas y el procedimiento de análisis quedan recogidos en el punto 8.1 de la IPH:

1. Recopilación de los programas de medidas elaborados previamente por cada una de las administraciones competentes, así como las otras medidas previstas o en ejecución.
2. Integración y coordinación de los programas.
 - Comprobación mediante modelos de simulación si el conjunto de las medidas produce el efecto deseado sobre el estado de las masas de agua.
 - Dónde el programa de medidas inicialmente propuesto no alcance los objetivos previstos, propuesta, a través del Comité de Autoridades Competentes, de nuevas medidas para alcanzar los objetivos.
 - Selección de la combinación más adecuada de medidas, apoyada en un análisis coste-eficacia.
3. Comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios de cambio climático considerados
4. Presentación de resultados: resumen del programa de medidas

Dentro de la recopilación de los programas, un primer paso, es identificar los Organismos que intervienen en la realización del programa de medidas, que en la Demarcación Hidrográfica del Guadiana son los siguientes:

Organismos estatales

- Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- Secretaría General de Agricultura y Alimentación del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- Confederación Hidrográfica del Guadiana
- Sociedad Estatal de Infraestructuras Hidráulicas Hidroguadiana S.A.

- Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA de Meseta Sur)

Organismos autonómicos

- Consejerías:
- Empresas públicas

Organismos locales

- Mancomunidades
- Municipios y empresas municipales

Un segundo paso es identificar los planes, programas, normas o convenios precedentes puestos en marcha con influencia en la consecución de los objetivos ambientales a conseguir (Ver anexo I).

III.2. CARACTERIZACIÓN

III.2.1 General

De acuerdo con la ITP, en su apartado 8.2 el Programa de Medidas debe incluir una caracterización de las mismas:

- Descripción de la medida: las características que la definen, señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos
- Ámbito: General, Específico
- Administración competente: Estatal, autonómica, municipal, privada
- Uso del agua: Agrícola, urbano, industrial, ganadero, acuicultura, recreativo
- Coste: De inversión, de mantenimiento, explotación
- Eficacia
- Carácter de la medida
 - o *Básica: medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua:*
 - Regulación y fomento de dispositivos para menor consumo urbano.
 - Implantación de sistemas de asesoramiento al regante.

- Fomento de la implantación de producciones agrícolas adaptadas.
 - Optimización del empleo de agroquímicos.
 - Modificaciones normativas régimen sancionador de vertidos.
 - Elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento.
 - Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental, planes o programas específicos para el cumplimiento de la legislación europea vigente.
- o *Complementaria: Cuando con las medidas básicas no se alcanzan los objetivos planeados, se plantean otras medidas complementarias:*
- Modificaciones legislativas.
 - Elaboración, ampliación y difusión de códigos de buenas prácticas.
 - Introducción de condicionalidad para el acceso a ayudas públicas en explotaciones agrarias.

III.2.2 Valoración del Coste

A la hora de realizar la valoración del coste de las medidas se ha de distinguir entre los planes o programas ya en vigor y las nuevas medidas propuestas. Los planes o programas ya elaborados cuentan con una estimación del coste, mientras que las medidas propuestas han de ser valoradas.

Para poder equiparar estos costes para una posterior evaluación coste-eficacia se ha tratado de que los costes reflejen los mismos conceptos:

- El coste de inversión que se facilita corresponde a la mejor estimación posible del presupuesto final de ejecución por contrata (es decir, incluyendo presupuesto de ejecución material, gastos generales y beneficio industrial).

III.2.3 Eficacia

III.2.3.1 Modelos

Para comprobar la eficacia de las medidas se ha recurrido a la utilización de paquetes informáticos con diferentes procedimientos de cálculo y modelos de simulación.

- o **GESCAL:** modelo de acumulación de presiones y simulación de impactos basado en un sistema de información geográfica, con el que se comprueba el efecto de las medidas con respecto a la calidad de las distintas masas de agua.

- o **GEOIMPRESS:** un modelo para la simulación del efecto de cambios en presiones sobre los impactos en las masas de agua superficiales en plataforma GIS. El modelo trabaja con presiones por contaminación puntual, simulando los parámetros DBO5 (materia orgánica), nitrógeno y fósforo.
- o **SIMGES:** un modelo general para la simulación de la gestión de sistemas de recursos hidráulicos complejos, en los que se dispone de elementos de regulación o almacenamiento, tanto superficiales como subterráneos, de captación, de transporte, de utilización y/o consumo, y de dispositivos de recarga artificial. La simulación se efectúa a nivel mensual y reproduce a la escala deseada (demarcación o sistema de explotación) el flujo de agua a través del sistema. El modelo admite la definición de reglas de explotación, caudales mínimos ecológicos y diferentes prioridades de los usuarios para el aprovechamiento del agua. Permite determinar las garantías que se obtienen para distintas hipótesis de infraestructuras y de evolución de la demanda, así como para distintas reglas de explotación de la cuenca.
- o **PATRICAL:** Para determinar el efecto de las medidas en el estado de las masas de agua subterránea se ha utilizado el módulo de simulación PATRICAL que permite construir modelos del ciclo hidrológico y calidad de las aguas distribuidos espacialmente, con paso de tiempo de simulación mensual. Simulan el ciclo hidrológico en régimen natural o en régimen alterado por la actividad antrópica.

IV RESULTADOS

Para facilitar la presentación y la comprensión del programa de medidas, se ha introducido un esquema de agrupación, diferenciando 6 grupos temáticos:

- Gestión sostenible de las demandas
- Contaminación localizada
- Contaminación difusa
- Restauración ambiental
- Fenómenos meteorológicos extremos: Sequías e inundaciones
- Conocimiento y Gobernanza

A continuación se caracterizarán las medidas pertenecientes a cada uno de los grupos, estimando cuando ha sido posible el coste de inversión de las medidas básicas y complementarias correspondientes a cada uno de los ámbitos territoriales. La finalidad de esta estimación es acercar al público la comprensión del gran coste que supondría la implantación de un programa de medidas compuesto por la totalidad de las medidas aplicables. Dado que las medidas básicas son de aplicación obligada la limitación al presupuesto disponible de los distintos agentes exige recurrir a una priorización de las medidas complementarias que se van a aplicar hasta el horizonte 2015.

IV.1. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS DEMANDAS

Para lograr un programa de medidas que permita una gestión sostenible a las demandas se ha realizado primero un estudio de la situación actual, escogiendo el año 2005 como el escenario de partida para este análisis, estableciendo los caudales ecológicos (del estudio del año 2000) en el modelo como una restricción al sistema, estimándose los datos futuros para los escenarios 2015, 2021 y 2027 a partir de la proyección de los datos del escenario base (año 2005) aplicando las correspondientes tasas de incremento interanual y, en su caso, las estimaciones a futuro facilitadas por las Comunidades Autónomas implicadas.

Realizados los cálculos para la situación actual en el sistema sur, el cálculo de las garantías nos da como resultados:

o *Uso Agrícola (regadío)*

Cod. Demanda	Nombre Demanda	Total Demanda (hm ³ /año)	Garantía Volumétrica	Garantía ITPH
R3C	D.C. PIEDRAS	78,93	98,80%	CUMPLE
R2C	CHANZA	0,84	98,80%	CUMPLE
R1C	ANDEVALO	15,94	100,00%	CUMPLE

o *Uso Agrícola (ganadero)*

Cod. Demanda	Nombre Demanda	Total Demanda (hm ³ /año)	Garantía Volumétrica	Garantía ITPH
G1C	ANDEVALO	0,44	100,00%	CUMPLE
G2C	CHANZA	0,63	100,00%	CUMPLE

o *Uso Urbano (abastecimiento)*

Cod. Demanda	Nombre Demanda	Total Demanda (hm ³ /año)	Garantía Volumétrica	Garantía ITPH
A2C	Aroche	0,45	81,10%	NO CUMPLE
A13C	Almonaster la Real	0,26	81,10%	NO CUMPLE
A14C	Jabugo	0,33	81,10%	NO CUMPLE
A9C	Mancomunidad Sierra Occidental de Huelva	0,74	81,10%	NO CUMPLE
A11C	Mancomunidad Ribera del Huelva	0,34	81,10%	NO CUMPLE
A12C	Mancomunidad de Las Cumbres	0,08	81,10%	NO CUMPLE
A10C	D.C. PIEDRAS	35,95	100,00%	CUMPLE
A4C	Mancomunidad del Andévalo	1,55	100,00%	CUMPLE
A5C	Cabezas Rubias	0,12	100,00%	CUMPLE
A6C	Mancomunidad de Los Castillejos	0,11	100,00%	CUMPLE
A7C	Mancomunidad de Agua Villablanca-San Silvestre de Guzmán	0,36	100,00%	CUMPLE
A8C	Mancomunidad de Aguas Costa de Huelva	4,56	100,00%	CUMPLE

o *Uso Industrial (no hidroeléctrico)*

Cod. Demanda	Nombre Demanda	Total Demanda (hm ³ /año)	Garantía Volumétrica	Garantía ITPH
I2C	D.C. PIEDRAS	24,60	100,00%	CUMPLE

Estableciendo los caudales ecológicos (del estudio del año 2000) en el modelo como una restricción al sistema no se ha observado ningún problema para el cumplimiento de los mismos. No obstante, si se han observado otros incumplimientos en lo que se refieren a la garantía en la atención a demandas de Abastecimiento:

Cod. Demanda	Nombre Demanda	Total Demanda (hm ³ /año)	Garantía Volumétrica
A2C	Aroche	0,45	81,10%
A13C	Almonaster la Real	0,26	81,10%
A14C	Jabugo	0,33	81,10%
A9C	Mancomunidad Sierra Occidental de Huelva	0,74	81,10%
A11C	Mancomunidad Ribera del Huelva	0,34	81,10%
A12C	Mancomunidad de Las Cumbres	0,08	81,10%

Realizando el diagnóstico a 2015, obtenemos que estableciendo los nuevos caudales ambientales, según IPH, y sin aplicar ninguna medida se observa que con respecto al riego un cumplimiento en la garantía de las demandas agrarias, pero un incumplimiento en el abastecimiento:

Cod. Demanda	Nombre Demanda	Total Demanda (hm ³ /año)	Garantía Volumétrica
A2C	Aroche	0,47	88,90%
A13C	Almonastrel la Real	0,27	88,90%
A14C	Jabugo	0,35	88,90%
A9C	Mancomunidad "Sierra Occidental de Huelva"	0,75	88,90%
A11C	Mancomunidad Ribera del Huelva	0,34	88,90%
A12C	Mancomunidad de Las Cumbres	0,08	88,90%

Ante este incumplimiento se proponen las siguientes medidas:

- Medidas para el abastecimiento del norte de Huelva

	Medida	Inversión	I. Ambiental
Alternativas	<i>Recrecimiento de El Sillo y conducción</i>	7.162.206,47 €	Moderado/Severo
	<i>Balsas y conducción desde el Sillo</i>	17.730.395,55 €	Compatible
	Presa de Rosal (Rivera Alcalaboza) y conducción	15.100.290,40 €	Crítico

- Medidas para ampliar la capacidad del canal de Bocachanza

Medida	Inversión	I. Ambiental
Toma e impulsión en Bocachanza (II)	14.082.940,02 €	Compatible

Con estas medidas el diagnóstico a 2015 es cumplimiento de caudales ambientales (IPH) y cumplimiento de demandas para abastecimiento, pero incumplimiento en la nueva demanda agraria de Alcalaboza:

Cod. Demanda	Nombre Demanda	Total Demanda (hm ³ /año)	Garantía Volumétrica
R5C	ALCALABOZA	5,50	86,80%

Ante esto, se proponen medidas de Gestión en sequías para mejora de la atención de demandas y Reducción de superficie regable.

IV.2. CONTAMINACIÓN LOCALIZADA

Para obtener el diagnóstico de la situación actual en cuanto a contaminación localizada se ha realizado un cálculo de cargas. Para el cálculo de las cargas vertidas en los escenarios futuros se han aplicado en las simulaciones de calidad unos rendimientos de depuración óptimos en los diferentes sistemas de tratamiento. Es decir, se ha asumido que las EDARs cuya construcción está prevista en el Plan Nacional de Calidad de las Aguas y en los distintos planes regionales funcionarán correcta y homogéneamente durante toda su vida útil ya que habrá:

1. Una adecuada red de colectores
2. En su caso, tanques de tormenta que regulen las cargas que llegan a las EDAR
3. Un correcto mantenimiento y una adecuada explotación de las EDARs
4. Un correcto **conocimiento** y una correcta **gobernanza** de los vertidos localizados incluyendo:
 - Un adecuado régimen sancionador de vertidos
 - Un protocolo de emergencias rápido y eficaz frente a denuncias
 - Un censo de vertidos actualizado
 - Suficiente personal para el control y vigilancia de vertidos
 - Un correcto control de las autorizaciones ambientales integradas
 - Unas adecuadas ordenanzas para la regulación de vertidos industriales a redes de saneamiento

Los costes de las medidas contenidas el Plan Nacional de Calidad de las Aguas y los distintos planes regionales aplicables en conjunto de la demarcación se detallan en la tabla siguiente.

COMUNIDAD AUTONOMA	CONSTRUCCIÓN [€]	COLECTORES [€]	TANQUES TORMENTA [€]	TOTAL INVERSIÓN [€]	EXPLOTACIÓN [€/año]
Castilla-La Mancha	123.552.115	33.604.875	4.900.000	162.056.990	13.442.697
Extremadura	258.865.621	51.773.124	7.500.000	318.138.745	28.165.055
Andalucía	53.723.302	-	-	53.723.302	4.756.163

Con estas medidas básicas el diagnóstico se muestra en las siguientes figuras:

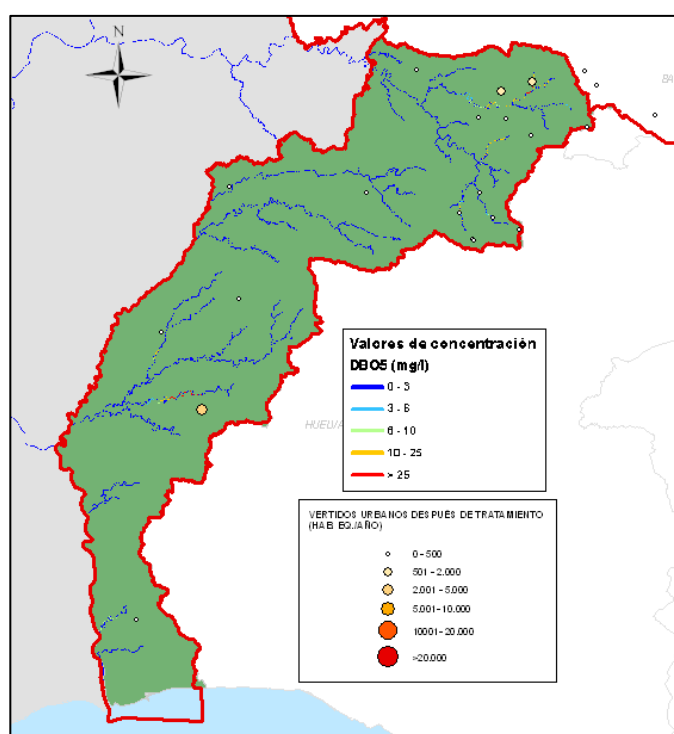
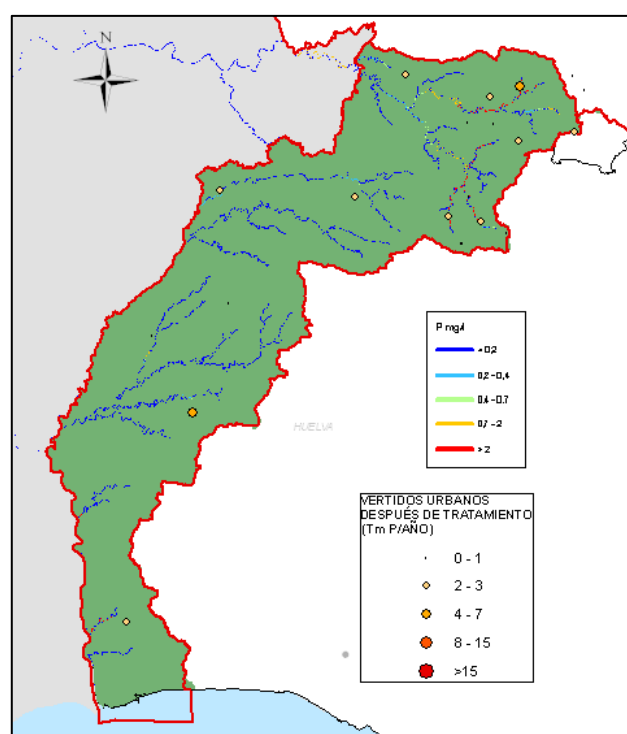
Figura IV.1. Concentración de DBO₅ a 2015 (M. básicas)

Figura IV.2. Concentración de Fósforo a 2015 (M. básicas)

En los casos en los que estas medidas no fueran suficientes para alcanzar los objetivos se propone la aplicación de tratamientos secundarios basados en tecnologías blandas en núcleos entre 500 y 2.000 h.e. y la construcción de dispositivos de tratamiento primario (tanques Imhoff o fosas sépticas) en núcleos de población menores de 500 h.e.

Medidas complementarias para minimizar la contaminación localizada

AAUU	Sistema tratamiento
2.000 > X > 500	Secundario basado tecnologías blandas
< 500	Tanque imhoff o fosa séptica

La única actuación prevista como medida complementaria en la zona baja de la Demarcación que corresponde a núcleos menores de 500 h.e. es la que se detalla en la tabla siguiente.

NUCLEO	Costes de inversión (€)	Costes de mantenimiento y explotación (€/año)
Los Romeros (Huelva)	13.096	8.041
TOTAL	13.096	8.041

Con estas medidas complementarias el diagnóstico sería:

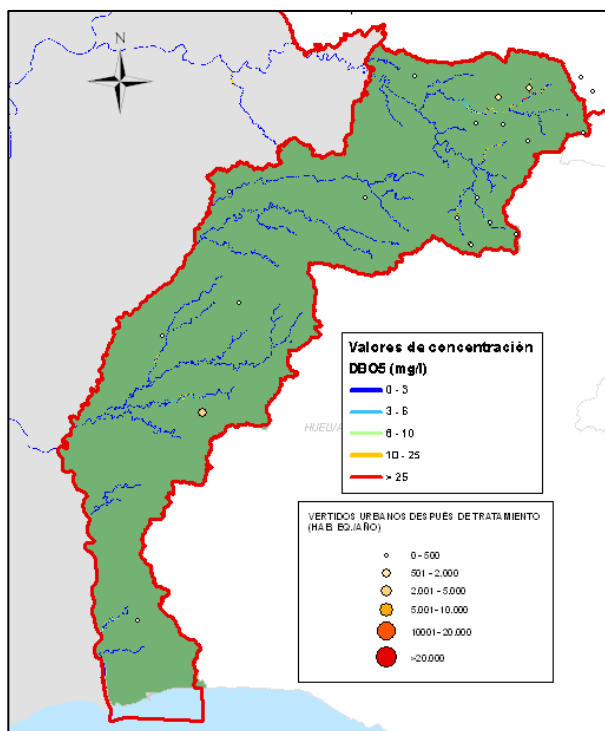


Figura IV.3. Concentración de DBO₅ a 2015
(M. complementarias)

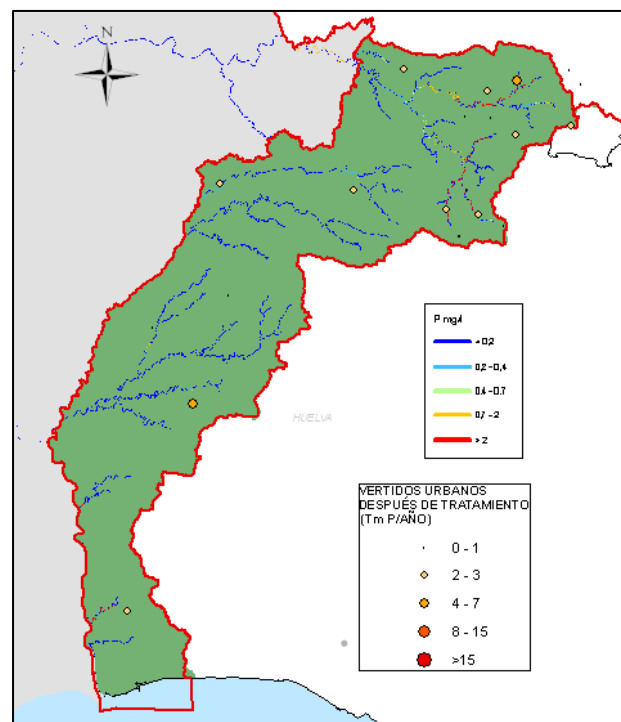


Figura IV.4. Concentración de Fósforo a 2015
(M. complementarias)

Se aprecia que no se alcanzarán los umbrales de buen estado en las zonas de mezcla de las cargas y cuando haya caudales circulantes insuficientes para admitirlas. A la vista de estos resultados, se concluye que serán necesarias además otras medidas cuya sinergia mejore la capacidad de autodepuración de las masas de agua para que puedan acoger los vertidos ya correctamente depurados.

IV.3. CONTAMINACIÓN DIFUSA

Para el diagnóstico de la situación actual se han utilizado los datos aportados por la Comisaría de Aguas de la CH Guadiana y abarcan el cuatrienio 2004-2007.

Las masas de agua subterránea afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por nitratos de origen agrario vienen reflejadas en la siguiente figura:



Figura IV.5. Masas de agua afectadas por nitratos

A partir de este diagnóstico de la situación actual se ha realizado un estudio de la evolución que ha habido en estos cuatro años, teniendo en cuenta la existencia de las medidas puestas en marcha (programas de actuación en zonas vulnerables encaminadas a la reducción de la contaminación por nitratos):

En el ámbito que nos ocupa existe una zona vulnerable:

- o Zona Vulnerable de Ayamonte-Lepe-Cartaya: Incluye parcialmente los términos municipales de Isla Cristina y Lepe.

Con los resultados de esta evolución y realizando una simulación de calidad de las aguas mediante un modelo de balance de nitrógeno en el suelo y un modelo de transporte de nitrógeno, los escenarios futuros en las masas de agua subterránea son:

DMA Art. 5 rev 2007 y ETI 2008		MARM DGA 2009				
Masa	Sup. km ²	mgNO ₃ /l 2015	mgNO ₃ /l 2021	mgNO ₃ /l 2027	Diagnostico	Medidas ^(a)
41.019 Aroche-Jabugo	268	5	5	5	Cumple objetivos en 2015	1
41.020 Ayamonte	161	40	35	40	Cumple objetivos en 2015	2

(a) 1 = Se alcanzan los objetivos mediante las prácticas agrícolas actuales
 2 = se alcanzan los objetivos con la aplicación de dosis óptimas de fertilización
 3 = no se alcanzan objetivos en 2027 ni con aplicación de dosis óptimas

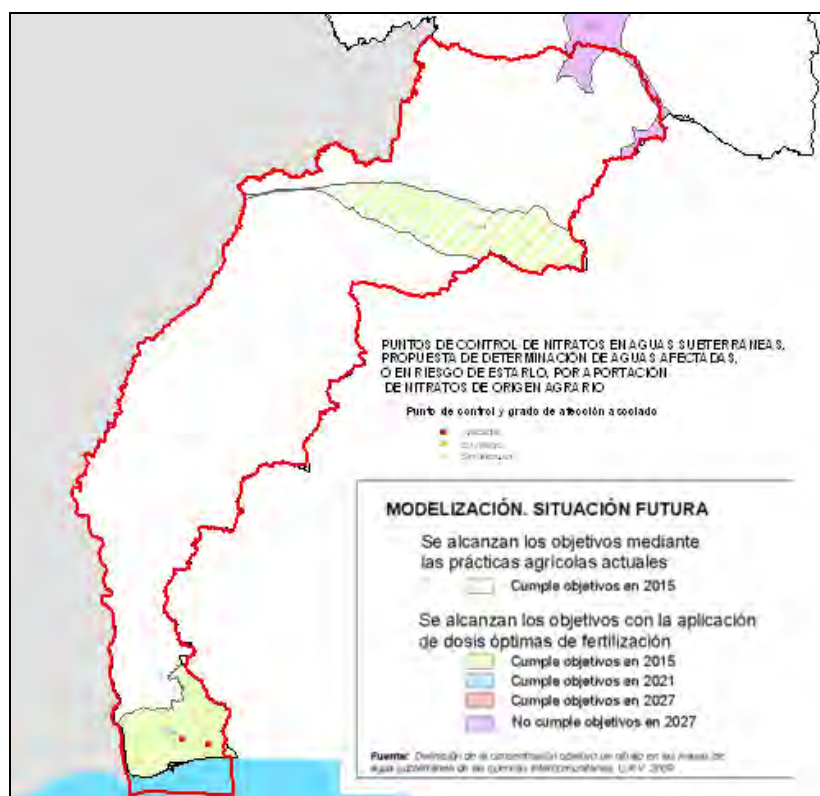


Figura VI.6. Simulación de concentraciones de NO₃ para escenarios futuros en masas de agua subterráneas

Ante los resultados obtenidos se plantearán medidas para mejorar la eficacia de los programas de acción.

IV.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

El diagnóstico de la situación actual se ha realizado con los datos actualizados del estudio de presiones e impactos (IMPRESS II,) teniendo en cuenta las presiones hidromorfológicas de azudes, canalizaciones, presas, protección de márgenes, extracción de áridos, coberturas, así como la presencia de especies invasoras (crustáceos e invertebrados, macrófitas, e ictiofauna).

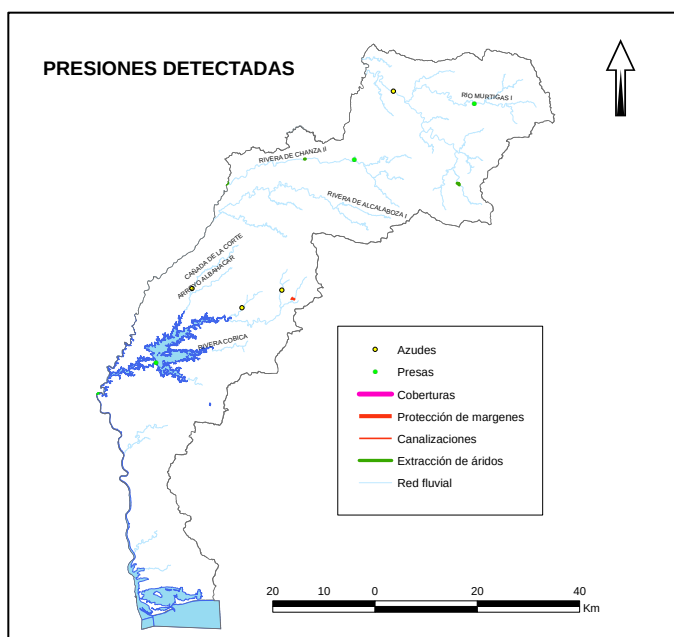


Figura IV.7. Presiones hidromorfológicas (1/4)

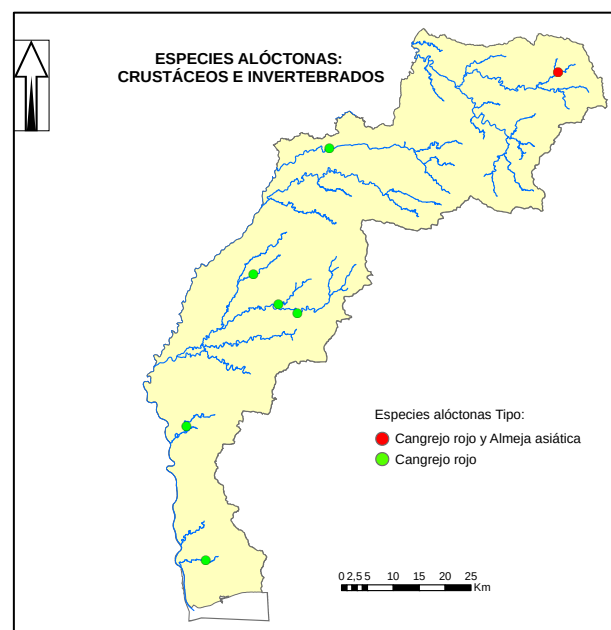


Figura IV.8. Presiones hidromorfológicas (2/4)

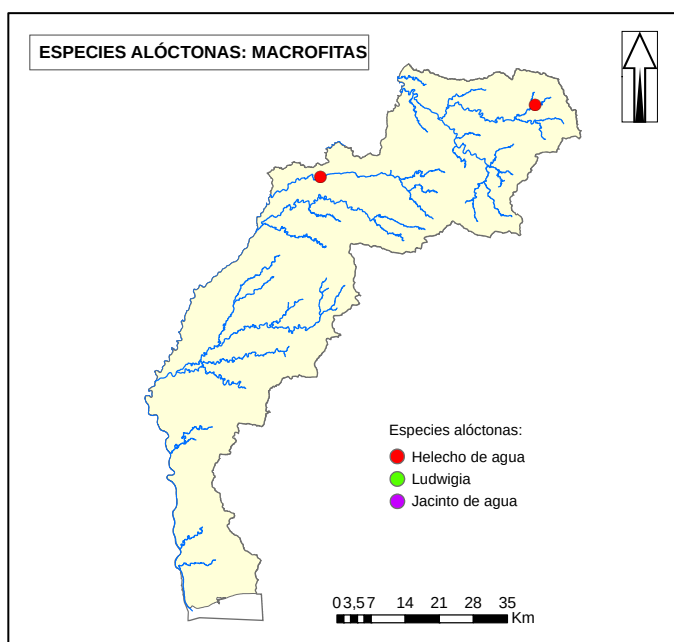


Figura IV.8. Presiones hidromorfológicas (3/4)

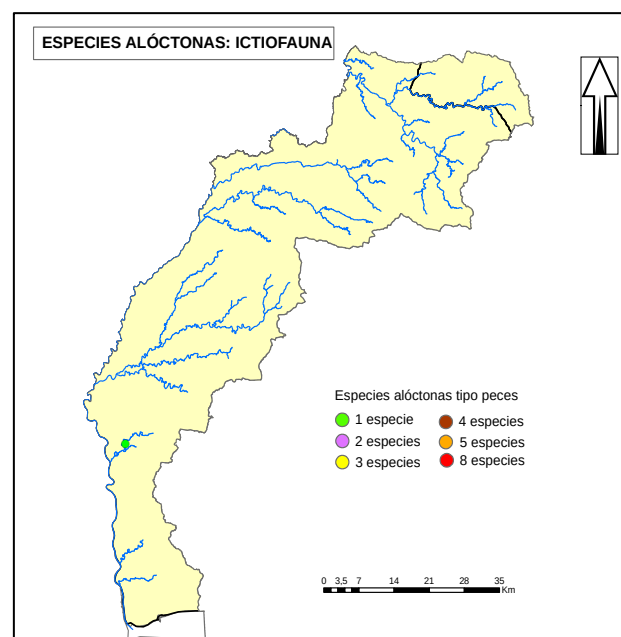


Figura IV.9. Presiones hidromorfológicas (4/4)

Por otro lado, se ha realizado un diagnóstico de los datos de las estaciones de las redes de control existentes, obteniendo lo siguiente:

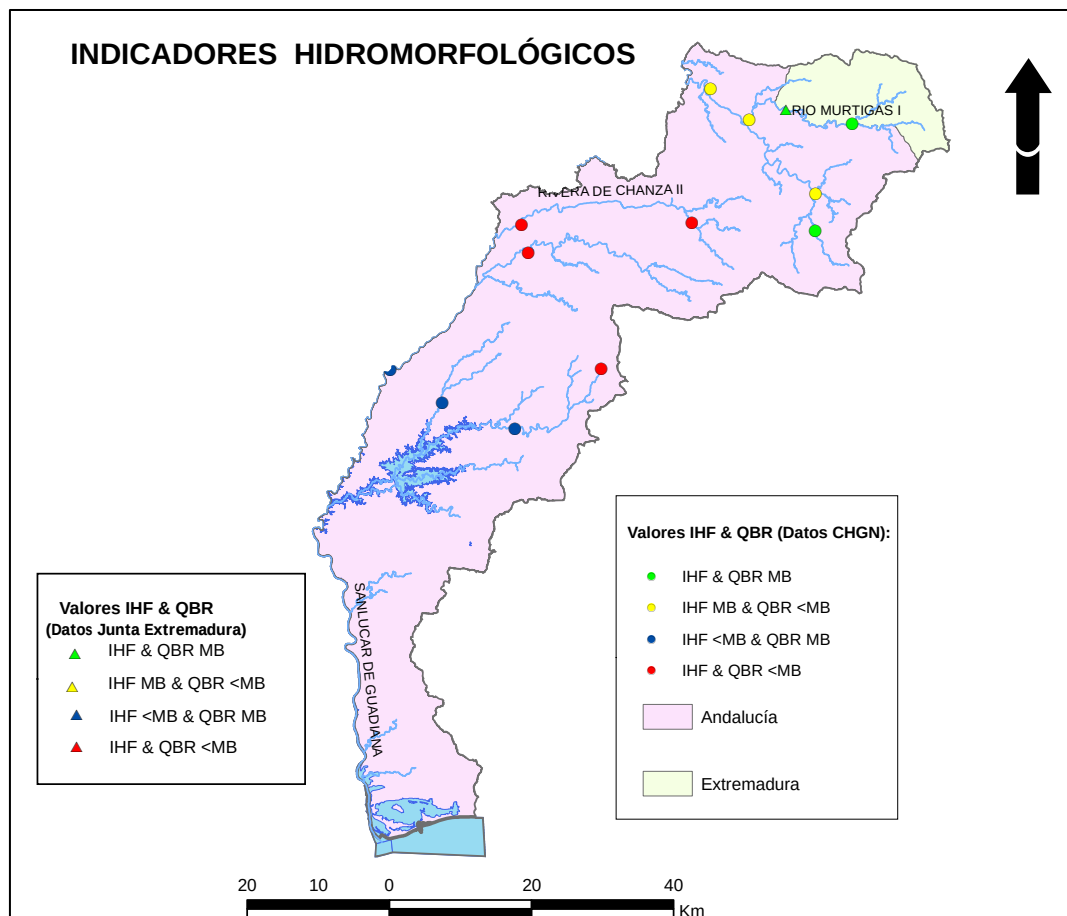


Figura IV.10. Diagnóstico actual indicadores hidromorfológicos

Este diagnóstico nos lleva a plantear las siguientes medidas para la restauración ambiental, con sus objetivos correspondientes:

MEDIDAS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL		OBJETIVOS					
		Recuperación del régimen de caudales compatible con la sostenibilidad del ecosistema fluvial	Recuperación de la morfología natural del cauce	Incremento de conectividad lateral del cauce con riberas y llanura de inundación y de conectividad vertical del cauce con medio hiporréico	Mejora de los hábitats y las comunidades piscícolas	Concienciación social	Seguimiento de las medidas
1. MEDIDAS DE APLICACIÓN DE LA NORMATIVA VIGENTE	1.1 Estudio e implantación de caudales ambientales	X					
	1.2 Estudios de delimitación del DPH y zonas inundables			X			
2. ACTUACIONES EN CAUCES Y MÁRGENES	2.1 Eliminación de azudes y otras infraestructuras en cauces	X	X		X		
	2.2 Adecuación de azudes		X		X		
	2.3 Eliminación de macrófitas acuáticas invasoras en cauces				X		
	2.4 Adecuación de canalizaciones en tramo rural			X			
	2.5 Adecuación de canalizaciones en tramo urbano			X			
	2.6 Eliminación de coberturas en tramo rural			X			
	2.7 Sustitución de especies vegetales riparias autóctonas				X		
	2.8 Adecuación de graveras			X	X		
3. ACTUACIONES EN LLANURAS DE INUNDACIÓN Y EN LAGUNAS	3.1 Adquisición de terrenos (expropiaciones)			X	X		
	3.2 Eliminación de motas			X			
	3.3 Adecuación de motas (retranqueo)			X			
	3.4 Restauración de lagunas				X		
4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	4.1 Programa de voluntariado					X	X
	4.2 Programa de educación ambiental					X	X
	4.3 Programa de puesta en valor del Patrimonio Histórico-Hidráulico					X	
	4.4 Limpiezas periódicas en cauces y lagunas				X		
	4.5 Mantenimiento de las actuaciones						X

Para toda la demarcación, el coste de estas actuaciones sería el siguiente:

ELIMINACIÓN COBERTURAS	15.785.811,81 €
INTEGRACIÓN CANALIZACIONES URBANAS	17.557.986,40 €
INTEGRACIÓN DE CANALIZACIONES EN TRAMOS RURALES	315.286.819,20 €
AZUDES-CONSTRUCCIÓN ESCALA PECES	8.471.654,38 €
AZUDES-DEMOLICIÓN	237.500,00 €
ELIMINACIÓN MACROF INVASORAS	42.414.703,51 €
REST. GRAVERAS	8.914.680,00 €
REST. LAGUNAS	4.860.423,04 €
SUMA MEDIDAS CON MEDICIONES	413.529.578,34 €
SUSTITUCIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS	166.649.672,10 €
ELIMINACIÓN MOTAS	5.359.172,20 €
RETRANQUEO MOTAS	5.359.172,20 €
LIMPIEZA DE MÁRGENES	60.935.453,54 €
MANTENIMIENTO DE LAS ACTUACIONES	65.183.304,84 €
SUMA DE OTRAS MEDIDAS	303.486.774,89 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE OBRAS	717.016.353,23 €
23% GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL	164.913.761,24 €
SUMA	881.930.114,48 €
16% IVA	141.108.818,32 €
PRESUPUESTO BASE PARA LICITACIÓN DE OBRAS	1.023.038.932,79 €
REDACCIÓN DE PROYECTOS 5% (IVA INCL)	51.151.946,64 €
AATT A LA DIRECCIÓN DE OBRA 10%, INCLUIDA VIGILANCIA AMBIENTAL (IVA INCL)	153.455.839,92 €
PRESUPUESTO BASE PARA LICITACIÓN DE ESTUDIOS, PROYECTOS Y AATT	204.607.786,56 €
PRESUPUESTO BASE PARA LICITACIÓN DE OBRAS, ESTUDIOS, PROYECTOS Y AATT	1.227.646.719,35 €
IMPLANTACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES (IVA INCL)	63.191.545,20 €
DELIMITACIÓN DEL DPH Y ZONAS INUNDABLES (IVA INCL) (*)	36.235.500,00 €
PROGRAMA DE VOLUNTARIADO (IVA INCL)	66.000.000,00 €
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (IVA INCL)	2.851.800,31 €
PROGRAMA DE PUESTA EN VALOR DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-HIDRÁULICO (IVA INCL)	67.000.000,00 €
EXPROPIACIONES (IVA INCL)	485.069.943,04 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	1.883.507.802,26 €
(*) El presupuesto estimado para estas medidas se indica en el presente documento como parte del presupuesto para conocimiento de la Administración, aunque estas medidas y su correspondiente presupuesto se recogen en el documento "Medidas de minimización de efectos de inundaciones".	

El coste de dos de estas medidas globales (programa de voluntariado y programa de educación ambiental) aparece incluido en el apartado de conocimiento y gobernanza de este documento, aunque aquí también se refiera por su influencia en la restauración ambiental.

IV.5. FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS: INUNDACIONES

Para el caso de los fenómenos meteorológicos reinundaciones se ha recogido, por un lado, los datos del estudio de inundaciones históricas (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismos de 1985) y, por otro, los datos de frecuencia de inundaciones de los últimos años (boletín semanal de inundaciones del MARM). Los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente figura:

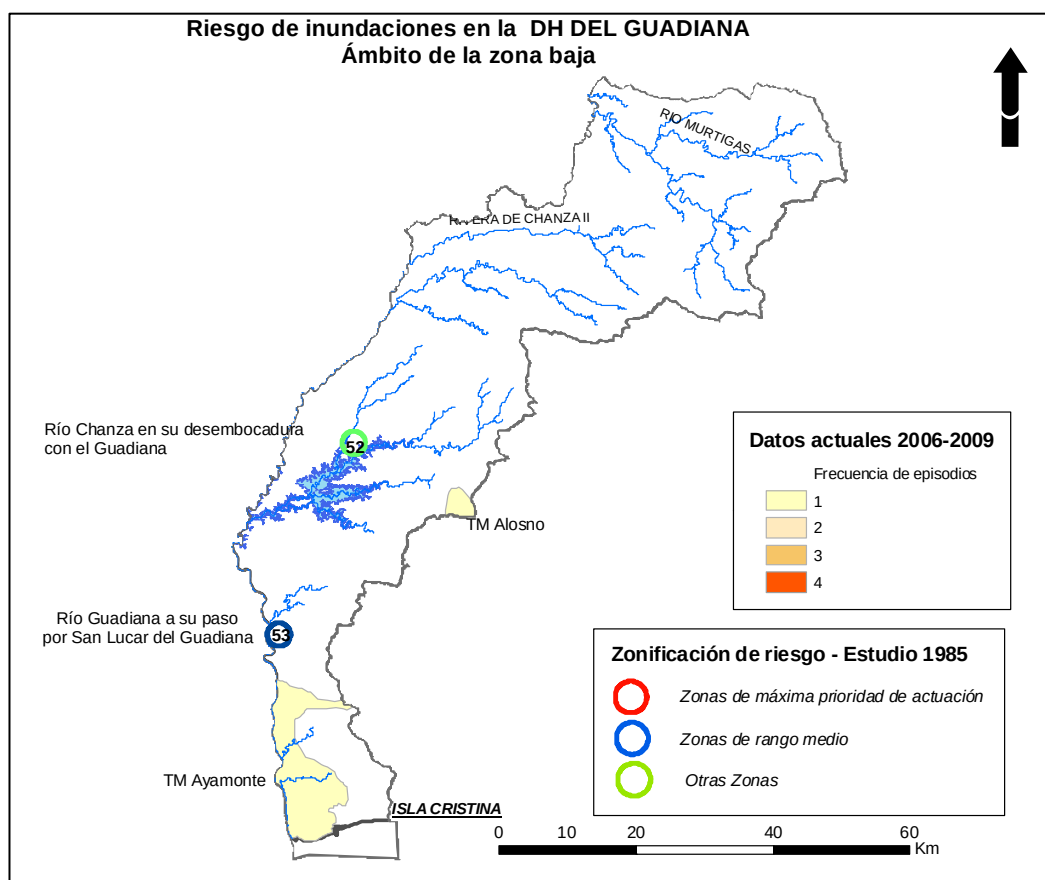


Figura IV.11. Zonas riesgo inundaciones

Las medidas que se proponen son:

- Recopilación y análisis de antecedentes
- Trabajos cartografía LIDAR y ortofotos
- Estudio hidrológico de la cuenca
- Estudios geomorfológicos y ambientales
- Estudio hidráulico en cauces
- Determinación del Dominio Público hidráulico, zona de servidumbre y policía, así como la zona de flujo preferente

- Determinación de áreas inundables para probabilidades de ocurrencia de 100 y 500 años

Siendo el coste que alcanzarían estas medidas, para esta zona de la demarcación, de:

UNIDADES (km)	PRECIO (€/km)	IMPORTE (€)
710,70	3500	2.487.452,94
19% GG y BI		472.2646,058
		2.960.069
16% IVA		473.611,039
TOTAL		3.433.680,03

IV.6. CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

Las medidas de conocimiento y gobernanza están relacionadas en mayor o menor grado con alguno de los otros 5 grupos de medidas ya vistos.

Se ha distinguido entre las medidas y actuaciones cuya aplicación incrementa la eficacia de un grupo de medidas concreto y aquellas medidas que o bien tienen una importancia determinante para todos los grupos o bien tienen un carácter más general (medidas globales de conocimiento y gobernanza).

La tabla siguiente muestra cómo se distribuyen entre los distintos grupos temáticos las medidas de conocimiento y gobernanza que se han considerado en la elaboración del programa de medidas de la demarcación.

Clasificación de las medidas de conocimiento y gobernanza consideradas	
TEMA IMPORTANTE	GRUPO DE MEDIDAS
Medidas globales de conocimiento y gobernanza	Medidas para mejorar la capacidad administrativa
	Medidas de coordinación
	Medidas sobre educación, sensibilización e información
Objetivos ambientales	Contaminación puntual
	Contaminación difusa
Gestión sostenible de las demandas	Captación de aguas
	Calidad del abastecimiento
	Registro y publicidad de derechos
	Recuperación de costes
	Revisión y transmisión de derechos
Restauración ambiental	Recuperación ambiental
Fenómenos meteorológicos extremos	Medidas para prevenir los efectos de las sequías
	Medidas para prevenir los efectos de las inundaciones

Debido a que la caracterización de muchas de las medidas exige el intercambio de información con los agentes responsables de su aplicación (Administración General del

Estado, Comunidades Autónomas, Administraciones Locales o usuarios) no se han podido caracterizar por el momento la totalidad de las mismas.

La tabla siguiente muestra aquellas medidas de conocimiento y gobernanza aplicables en la zona baja de la demarcación para las que se dispone de una estimación del coste de inversión que exigen.

Medidas de conocimiento y gobernanza para las que se dispone de costes. Zona Baja.					
GRUPO	MEDIDA	ACTUACIÓN	CARÁCTER	COSTE TOTAL (2010-2015)	COSTE 2010
				Euros	Euros/año
Medidas globales	2.1.3.1 Medidas sobre educación, sensibilización e información	Programa de educación y formación ambiental	Complementaria	11.149.752	1.858.292
Gestión sostenible de las demandas	2.2.1.1.1. Control de volúmenes extraídos de masas de agua superficiales	Adquisición de medidores de caudal para canales en tomas de aguas superficiales de hasta 3 m de diámetro	Básica	37.746	37.746
	2.2.1.3.1. Mantenimiento del Registro y Catálogo de Aguas	Asistencia técnica	Básica	440.756	0
Contaminación localizada	2.2.2.1.3. Actualización del censo de vertidos y regularización de las autorizaciones de vertido	Actualización del censo de vertidos	Básica	2.681.121	446.853
	2.2.2.1.4. Incremento del personal para el control de vertidos	Incremento del personal de guardería para el control de vertidos	Básica	240.000	40.000
Restauración ambiental	2.2.4.1.1. Delimitación y deslinde del Dominio Público Hidráulico	Dotación de medios técnicos	Básica	55.184.462	9.197.410
	2.2.4.1.2. Programas de implantación y seguimiento del régimen de caudales ambientales	Implantación de un régimen de caudales ambientales	Básica	48.233	48.233
	2.2.4.2.4. Diseño de programas de voluntariado ambiental en el ámbito del DPH	Programa de voluntariado ambiental	Complementaria	500.000	83.333
Fenómenos meteorológicos extremos	2.2.5.1.1. Actualización del Plan Especial de Sequías vigente en la demarcación del Guadiana	Actualización del PES	Básica	166.667	166.667
	2.2.5.2.3. Delimitación y cartografía de las zonas inundables	Delimitación y cartografía de zonas inundables	Básica	2.538.620	2.538.620
Coste estimado medidas básicas de conocimiento y gobernanza				61.289.372	12.427.297
Coste estimado medidas complementarias conocimiento y gobernanza				11.649.752	1.941.625
Coste estimado medidas conocimiento y gobernanza				72.939.124	14.368.922

En las tablas siguientes se muestran las medidas de conocimiento y gobernanza que no se han podido caracterizar en cuanto a coste de inversión distinguiendo según agentes responsables.

Medidas de conocimiento y gobernanza pendientes de caracterizar que son competencia de la Administración General del Estado				
GRUPO	MEDIDA	ACTUACIÓN	AUTORIDAD COMPETENTE	CARÁCTER
Gestión sostenible de las demandas	2.2.1.2.2. Definición del área y de las condiciones de recarga de acuíferos	Asistencia técnica	AGE-CHGuadiana	Básica
	2.2.1.4.1. Actualización de la estructura de las tarifas de riego y abastecimiento	Introducción de tarifas binómicas	AGE-CHGuadiana	Básica
	2.2.1.5.1. Celebración de contratos de cesión de derechos al uso privativo de las aguas	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana	Básica
	2.2.1.5.2. Ampliación a otros ámbitos de la demarcación de las ofertas públicas de adquisición de derechos mediante el Centro de Intercambio	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana	Básica
	2.2.1.5.4. Revisión de concesiones	Dotación de medios técnicos y económicos	AGE-CHGuadiana	Básica
Contaminación puntual	2.2.2.1.2. Desarrollo de un protocolo de emergencias rápido y eficaz frente a las denuncias presentadas	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana	Complementaria
Contaminación difusa	2.2.3.1.1. Ampliación de la red de control de la Confederación Hidrográfica del Guadiana	Dotación de medios económicos	AGE-CHGuadiana	Básica
	2.2.3.1.2. Campañas de divulgación del estado de las masas y su repercusión sobre la salud de su uso	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana	Complementaria
Recuperación ambiental	2.2.4.2.1. Programa de clasificación e inventariado de obstáculos e infraestructuras en el DPH	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana	Complementaria
	2.2.4.2.2. Definición de criterios básicos para gestión del DPH	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana	Complementaria

Medidas de conocimiento administración y gobernanza pendientes de caracterizar responsabilidad exclusiva o compartida de las Comunidades Autónomas				
GRUPO	MEDIDA	ACTUACIÓN	AUTORIDAD COMPETENTE	CARÁCTER
Gestión sostenible de las demandas	2.2.1.1.5. Control de los volúmenes aplicados en zonas regables	Inventario de eficacia de las zonas regables	CCAA, CCRR	Complementaria
Contaminación puntual	2.2.2.2.1. Definición de protocolos de actuación ante contaminación accidental	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
Contaminación difusa	2.2.2.2.2. Planes de abandono de instalaciones industriales en desuso	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
	2.2.2.2.3. Control del cumplimiento de la autorización ambiental integrada	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
	2.2.3.2.1. Introducción de etiquetas y prospectos obligatorios en los fertilizantes comerciales que adviertan sobre los peligros fitotécnicos, económicos y ambientales que supone la sobredosificación de fertilizantes.	Dotación de medios técnicos y económicos	CCAA	Complementaria
	2.2.3.2.2. Mejora el control y seguimiento de la implantación de los programas de acción en las Zonas regables	Firma de convenios para la dotación de medios técnicos	CCAA, CCRR	Complementaria
	2.2.3.3.1. Elaborar un Plan anual de inspecciones de campo	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
	2.2.3.3.2. Realizar un mapa de explotaciones ganaderas con el fin de aumentar el control sobre ellas	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
	2.2.3.3.3. Realización un inventario de zonas donde se haya detectado contaminación de tipo difusa como información a analizar a la hora de conceder ayudas a la creación de nuevas explotaciones agropecuarias	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
	2.2.3.3.4. Ampliar la divulgación de los servicios de asesoramiento que ofrecen las CCAA	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
	2.2.3.3.5. Campañas de divulgación y demostración del impacto de la sobredosificación de fertilizantes sobre la renta agraria	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria

Medidas de conocimiento administración y gobernanza pendientes de caracterizar responsabilidad exclusiva o compartida de las Comunidades Autónomas				
	2.2.3.3.6. Potenciar el papel de las organizaciones profesionales agrarias (OPAs), Comunidades de Regantes (CCRR) y Cooperativas Agrarias en la formación y divulgación de buenas prácticas agrícolas	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
	2.2.3.3.7. Sustitución de determinados usos del suelo por otros que generen menos contaminación	Dotación de medios técnicos	CCAA	Complementaria
Recuperación ambiental	2.2.4.2.3. Potenciar el alejamiento de las zonas de cultivo de las zonas de ribera	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana, CCAA	Complementaria
Fenómenos meteorológicos extremos	2.2.5.2.2. Cumplimiento de Directiva relativa a la evaluación y gestión de riesgos de inundaciones	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana, CCAA, CCLL	Básica

Medidas de conocimiento administración y gobernanza pendientes de caracterizar que son competencia de las Corporaciones Locales				
GRUPO	MEDIDA	ACTUACIÓN	AUTORIDAD COMPETENTE	CARÁCTER
Contaminación puntual	2.2.2.3.1. Elaboración de ordenanzas para la regulación de vertidos a redes de saneamiento	Dotación de medios técnicos	CCLL	Básica
Fenómenos meteorológicos extremos	2.2.5.1.3. Revisión de los planes para la prevención de situaciones de emergencia en municipios con más de 20.000 habitantes	Dotación de medios técnicos	CCLL	Básica
	2.2.5.2.2. Cumplimiento de Directiva relativa a la evaluación y gestión de riesgos de inundaciones	Dotación de medios técnicos	AGE-CHGuadiana, CCAA, CCLL	Básica

V ANEJO I: Planes y Programas considerados

COHERENCIA ENTRE LOS PLANES Y PROGRAMAS RELEVANTES EN LA DH CON LOS OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN			OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN						MEJORA DEL CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA
			Gestión Sostenible de demandas	Cumplimiento de Objetivos MedioAmbientales (OMAs)			Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos		
ÁMBITO	Nº ETI	PLANES Y PROGRAMAS	GESTIÓN SOSTENIBLE DE DEMANDAS	MINIMIZACIÓN DE CONTAMINACIÓN DIFUSA	MINIMIZACIÓN DE CONTAMINACIÓN LOCALIZADA	RESTAURACIÓN AMBIENTAL	MINIMIZACIÓN EFECTOS SEQUÍAS	MINIMIZACIÓN EFECTOS INUNDACIONES	
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA									
Planes y Programas Autonómicos. Extremadura	30	Programas de Acción en Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en cumplimiento de la Dir 91/676/CEE (Extremadura)		XXX					
Planes y Programas Autonómicos. Extremadura	33	Plan director de gestión integrada de residuos de la CA de Extremadura 2001	X	XX	XX				
Planes y Programas Autonómicos. Extremadura	39	Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones de la CA de Extremadura (INUNCAEX) RD 57/2007,10 abril						XXX	
Planes y Programas Autonómicos. Extremadura	55	Programa de desarrollo sostenible del medio rural de Extremadura (2007-2013)	XX	XX	XX				
Planes y Programas Autonómicos. Extremadura	22	Plan Forestal de Extremadura (2000-2030)	X			X			
Planes y Programas Autonómicos. Extremadura	64	DECRETO 70/2005, de 29 de marzo, por el que se determina el Organismo especializado de control de la condicionalidad en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura	XX	XXX	X				
Planes y Programas Autonómicos. Extremadura	67	Orden de 8 de junio de 2007, por la que se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales en la comunidad Autónoma de Extremadura	XX	XXX	X				
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA									
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	47	Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007–2013	XX	XX	XX	X	X	X	X
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	81	Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras		X	X	XX			X
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	84	Plan Andaluz de lucha contra la desertificación (borrador)				X	X		
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	58	Plan Andaluz de Desarrollo Industrial	XX		XX				
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	61	Plan de Medio Ambiente de Andalucía (2004-2010)	X	XX	XX	X			X
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	63	Plan de Prevención y Gestión de residuos peligrosos de Andalucía		X	XX				
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	69	Orden de 5 de junio de 2007, por la que se desarrollan los requisitos de aplicación de la condicionalidad en relación con las ayudas directas en el marco de la Política Agrícola Común correcciones BOJA 119 (18-06-07)	XX	XXX	X				
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	70	Orden de 16/05/2008 de modificacion de la orden de 05/06/2007sobre aplicación de la condicionalidad. Andalucía	XX	XXX	X				
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	86	Estudios de ordenación hidráulica del litoral andaluz	X	X	X			X	XX
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	68	Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz	X	X	X				
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	82	Plan de Policía de Aguas (costeras) Andaluz	X	X	X	X			
Planes y Programas Autonómicos. Andalucía	38	Plan de emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía						XXX	

X	Baja relación entre los planes regionales y los objetivos de planificación hidrológica
XX	Moderada relación entre los planes regionales y los objetivos de planificación hidrológica
XXX	Alta relación entre los planes regionales y los objetivos de planificación hidrológica