

ANEJO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Índice

1. Introducción.....	1
2. Medidas de prevención de inundaciones	3
2.1 Ordenación territorial: Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable. Criterios para considerar el territorio no urbanizable. Criterios constructivos para edificaciones en zona inundable (13.01.01) Urbanismo: Medidas para adaptar el planeamiento urbanístico (13.01.02)	3
2.2 Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc. y relocalización en su caso (13.03.01)	15
2.3 Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación (13.04.01)	24
2.4 Programa de conservación del dominio público: Programa de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02)	35
3. Medidas de protección frente a inundaciones.....	46
3.1 Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua (14.01.01).....	46
3.2 Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural de agua y reforestación de riberas (14.01.02)	63
3.3 Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico (14.02.01).....	79
3.4 Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles (14.03.01).....	90
3.5 Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces y áreas propensas a inundaciones (14.03.02).....	99
4. Medidas de preparación ante inundaciones	115
4.1 Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica (15.01.01).....	115
4.2 Establecimiento y mejora de los sistemas de medida y aviso hidrológico (15.01.02)	126
4.3 Medidas para mejorar la planificación institucional de respuesta en las emergencias por inundaciones a través de la coordinación con los Planes de Protección Civil (15.02.01)	147
4.4 Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos (15.03.01).....	159
5. Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	171
5.1 Reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas (16.01.01) y actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación tras la avenida (16.01.02)	171
5.2 Promoción del aseguramiento frente a inundación para personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios (16.03.01)	179
5.3 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación (16.03.02)	190

APÉNDICES AL ANEJO 2

- Apéndice 1. Fichas descriptivas de proyectos de restauración fluvial (14.01.02)
- Apéndice 2. Listado de presas sin NEX aprobada en la CHT.
- Apéndice 3. Resumen del inventario de obras de drenaje transversal prioritarias en ARPSI.
- Apéndice 4. Resumen del inventario de obras longitudinales de protección frente a inundaciones.
- Apéndice 5. Medidas abandonadas de ciclos anteriores

1. Introducción

El contenido esencial del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación es el programa de medidas. Este programa de medidas está orientado, como se recoge en el artículo 11.5 del Real Decreto 903/2010, a lograr los objetivos de la gestión del riesgo de inundación para cada zona identificada en la Evaluación Preliminar del Riesgo de la Demarcación, partiendo de los siguientes principios generales:

- a) Solidaridad: las medidas de protección contra las inundaciones no deben afectar negativamente a otras demarcaciones hidrográficas o a la parte no española de las demarcaciones hidrográficas internacionales.
- b) Coordinación entre las distintas Administraciones Públicas e instituciones implicadas en materias relacionadas con las inundaciones, a partir de una clara delimitación de los objetivos respectivos.
- c) Coordinación con otras políticas sectoriales, entre otras, ordenación del territorio, protección civil, agricultura, forestal, minas, urbanismo o medio ambiente, siempre que afecten a la evaluación, prevención y gestión de las inundaciones.
- d) Respeto al medio ambiente: evitando el deterioro injustificado de los ecosistemas fluviales y costeros, y potenciando las medidas de tipo no estructural contra las inundaciones.
- e) Planteamiento estratégico con criterios de sostenibilidad a largo plazo.

Los programas de medidas son el conjunto de actuaciones a llevar a cabo por la administración competente en cada caso. Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación deben tener en cuenta aspectos pertinentes tales como los costes y beneficios, la extensión de la inundación y las vías de evacuación de inundaciones, las zonas con potencial de retención de las inundaciones, las llanuras aluviales naturales, los objetivos medioambientales indicados en el artículo 92 bis del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, la gestión del suelo y del agua, la ordenación del territorio, el uso del suelo, la conservación de la naturaleza, la navegación e infraestructuras de puertos.

De acuerdo con el punto artículo 11.4 del Real Decreto 903/2010, los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación deben abarcar todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica considerada.

En la Parte A, "Contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación" del Anexo del Real Decreto 903/2010, se recogen los tipos de medidas que, en lo posible, deberán contemplar los programas de medidas.

Por otro lado, la Comisión Europea en el documento Guidance Document No.29 Guidance for Reporting under the Floods Directive, describe los tipos de medidas en función del aspecto de la gestión del riesgo sobre el que actúan.

Teniendo esto en cuenta, a continuación se describen las medidas incluidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, clasificadas según las siguientes categorías:

- Medidas de prevención de inundaciones
- Medidas de protección frente a inundaciones
- Medidas de preparación ante inundaciones
- Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones

2. Medidas de prevención de inundaciones

En este punto se incluyen las siguientes medidas:

2.1 Ordenación territorial: Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable. Criterios para considerar el territorio no urbanizable. Criterios constructivos para edificaciones en zona inundable (13.01.01) Urbanismo: Medidas para adaptar el planeamiento urbanístico (13.01.02)

2.1.1 Ámbito

Nacional / Autonómica / ARPSI

2.1.2 Marco legislativo

Las medidas relacionadas con la ordenación territorial y el urbanismo están recogidas en el punto 5 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y según establece esta disposición, incluirán al menos:

“Las limitaciones a los usos del suelo planteadas para la zona inundable en sus diferentes escenarios de peligrosidad, los criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable, y los criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.

Las medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico vigente a los criterios planteados en el plan de gestión del riesgo de inundación incluida la posibilidad de retirar construcciones o instalaciones existentes que supongan un grave riesgo, para lo cual su expropiación tendrá la consideración de utilidad pública.”

A su vez, la Comisión Europea asigna los códigos **M21, M22 y M23** a este tipo de medidas relacionadas con ordenación territorial y urbanismo.

En España, según el reparto constitucional de competencias, corresponde a las Comunidades Autónomas las competencias sobre ordenación del territorio, urbanismo y vivienda. La Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local establece como competencias del municipio en esta materia, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, el planeamiento, gestión, ejecución y disciplina urbanística.

Todas las fincas están sometidas a la legislación estatal del suelo, Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (TRLSRU), y a las diferentes leyes urbanísticas y de ordenación del territorio autonómicas, junto con la normativa de desarrollo, que en todo caso habrá de estar a los planes de ordenación urbana de los municipios.

A nivel estratégico, sin carácter normativo, el Consejo de Ministros aprobó el 22 de febrero de 2019 [la Agenda urbana española](#) (AUE), como marco de referencia para lograr un desarrollo territorial y urbano sostenible, en el que la resiliencia ocupa un papel central. La Agenda responde al cumplimiento de los compromisos internacionales adoptados de conformidad con

la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Nueva Agenda Urbana de Naciones Unidas y la Agenda Urbana para la Unión Europea, y apuesta por un modelo territorial y urbano que se inspira en el principio del desarrollo territorial y urbano sostenible que se recoge en el artículo 3 del texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana (TRLSTRU).

La AUE es un proceso que propone un nuevo método de trabajo de carácter voluntario y estratégico, que busca cambiar la forma de mirar hacia nuestros pueblos y ciudades superando los aspectos estrictamente sectoriales, para hacerlo de una forma más transversal e integrada, que tenga en cuenta los aspectos sociales, económicos y medioambientales de los asentamientos humanos y que cuente con una perspectiva temporal que recoja actuaciones a corto, medio y largo plazo. Su marco estratégico, cuya definición ha sido fruto de un amplio proceso participativo, identifica 10 objetivos estratégicos que se desarrollan en 30 objetivos específicos con 291 líneas de actuación, a disposición de los distintos actores para que elaboren sus propios planes de acción para el logro de los objetivos previstos. Se completa con un sistema de indicadores de evaluación y seguimiento que permitirá establecer el grado de cumplimiento de los compromisos voluntariamente adquiridos. La Agenda Urbana Española, está llamada a su implementación por parte de todas las Administraciones Públicas, especialmente por las Entidades Locales, pero también por el sector profesional, las universidades y la propia sociedad civil a través de la participación y la mejora de la gobernanza.

De conformidad con el artículo 21 del TRLSTRU, todo el suelo se encuentra, a efectos de dicha ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado, y está en la situación de suelo rural: *“En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.”*

Conforme a lo dispuesto en el artículo 11.1 del Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los ríos conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren. No obstante, las leyes en materia de suelo y urbanismo de cada Comunidad Autónoma determinan el régimen directamente aplicable de los terrenos junto con la planificación de cada municipio.

De acuerdo al artículo 15 del TRLSTRU, el derecho de propiedad de los terrenos, las instalaciones, construcciones y edificaciones, comprende con carácter general, cualquiera que sea la situación en que se encuentren, los deberes de dedicarlos a usos que sean compatibles con la ordenación territorial y urbanística y conservarlos en las condiciones legales para servir de soporte a dicho uso, y en todo caso, en las de seguridad, salubridad y accesibilidad universal, entre otras. El artículo 16 del TRLSTRU también establece que en el suelo que sea rural a los efectos de esta Ley, o esté vacante de edificación, el deber de conservarlo supone costear y ejecutar las obras necesarias para mantener los terrenos y su

masa vegetal en condiciones de evitar riesgos de erosión, incendio, inundación, así como daños o perjuicios a terceros o al interés general, incluidos los medioambientales.

En este sentido, la protección ambiental es clave y por ello los instrumentos de ordenación territorial y urbanística quedan sometidos a evaluación ambiental y deberán incluir un mapa de riesgos naturales del ámbito objeto de la ordenación.

En materia de gestión de zonas inundables es muy importante la labor de coordinación de los organismos de cuenca con las administraciones competentes en materia de urbanismo, así como las limitaciones de uso que tanto el Gobierno de la nación (artículo 11.3 del TRLA) como los Consejos de Gobierno de las Comunidades Autónomas pueden realizar en estas zonas para garantizar la seguridad de personas y bienes.

El principal ejemplo de coordinación entre organismos es la emisión de los informes que establece el artículo 25 del TRLA que deben elaborar las CCAA y los Organismos de cuenca sobre expedientes de utilización y aprovechamiento del DPH que tramiten los Organismos de cuenca en ejercicio de su competencia sustantiva (art. 25.3), y sobre los actos y planes que las CCAA y ayuntamientos hayan de aprobar en el ejercicio de sus competencias cuando aquellos afecten a los usos del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de afección (art. 25.4) respectivamente.

Parte de dicha labor de coordinación se refiere al suministro de información, y así se recoge por ejemplo en los artículos 11.2 del TRLA y 14.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en los que se establece que *“Los Organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo de los datos y estudios disponibles sobre avenidas, al objeto de que se tengan en cuenta en la planificación del suelo y, en particular, en las autorizaciones de usos que se acuerden en las zonas inundables”*.

En cuanto a usos permitidos, el artículo 11.3 del TRLA faculta al Gobierno de la nación y a los Consejos de Gobierno de las Comunidades Autónomas a establecer limitaciones de uso en las zonas inundables para garantizar la seguridad de personas y bienes.

Haciendo uso de esta habilitación se promulga el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica, entre otros reglamentos, el Reglamento del DPH en varios aspectos, entre ellos la gestión de los riesgos de inundación a través de la identificación de aquellos usos y actividades vulnerables frente a avenidas y que por lo tanto no pueden ser autorizados o deben serlo con determinadas condiciones. Esta modificación del RDPH establece limitaciones a los usos en las zonas inundables según la situación básica en la que se encuentre el suelo, de acuerdo con el TRLSRU, y según la peligrosidad frente a inundaciones de la zona donde se vaya a desarrollar el uso o actividad. Esta regulación se recoge en los artículos 9, 9 bis, 9 ter, 9 quáter, 14 y 14 bis del RDPH, cuya información resumida se puede consultar en la web del Ministerio en un [folleto divulgativo](#).

Igualmente, como se ha mencionado en virtud del citado artículo 11.3 del TRLA, las comunidades autónomas pueden establecer normas adicionales de protección respecto a las limitaciones de usos en las zonas inundables de acuerdo con sus competencias en ordenación del territorio.

En el ámbito de la demarcación, todas las CCAA que forman parte de ella (Aragón, Castilla y León, Madrid, Extremadura y Castilla la Mancha) disponen de normativa específica sobre ordenación del territorio y usos del suelo, que debería contemplar los riesgos de inundación de forma que se puedan establecer las correspondientes limitaciones de uso en las zonas inundables.

La normativa de los Planes hidrológicos de cuenca puede recoger igualmente determinadas limitaciones específicas a los usos en zonas inundables en sus ámbitos territoriales, respetando la regulación básica establecida en el RDPH.

La normativa del plan hidrológico 2015-2021 de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tago dedica el artículo 37 de la sección III a las medidas de protección contra inundaciones, donde se establece que para la gestión de inundaciones, sin perjuicio de las disposiciones reglamentarias de carácter general que estén en vigor, se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y en los planes de gestión del Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, y la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones donde se establece el contenido y las funciones básicas de los planes de las comunidades autónomas ante el riesgo de inundaciones. En los respectivos ámbitos territoriales serán aplicables los planes de protección civil ante el riesgo de inundaciones de las comunidades autónomas.

Finalmente, de acuerdo con los principios de coordinación, cooperación y transparencia, la Disposición adicional primera del TRLSRU estableció la creación del [Sistema de Información Urbana \(SIU\)](#). El SIU es el sistema público, general e integrado de información sobre suelo y urbanismo con actualización permanente y compatible con el resto de sistemas de información territorial, permitiendo una aproximación de forma homogénea y comparable en toda España, lo que facilita el conocimiento de la realidad urbanística y de las previsiones de los instrumentos de planeamiento. El SIU es accesible a través de un visor cartográfico vía web, y ofrece los datos de manera libre a través de distintos servicios de descarga y visualización, WFS y WMS. De esta forma, ofrece información de interés para la toma de decisiones y es una herramienta clave para la planificación urbanística y la ordenación territorial. Entre otras, ofrece información sobre ocupación de suelo y su evolución a través de los proyectos CORINE Land Cover y del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) y sobre las zonas con riesgo de inundación, riesgo sísmico y riesgo potencial de radón. En este ciclo se han incorporado al visor SIU nuevas capas relevantes para la planificación urbanística y el análisis territorial entre otros, los servicios de los mapas de riesgo de inundación de origen marítimo.

2.1.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Este grupo de medidas es esencial para alcanzar el objetivo de **contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables**. Se basa en la búsqueda de las mejores opciones medioambientalmente posibles que favorezcan usos del suelo compatibles con las inundaciones, todo ello conforme a la legislación vigente en materia de suelo y urbanismo, protección civil, aguas, medio ambiente, etc., y mejorando la consideración de las inundaciones en los distintos instrumentos de ordenación del territorio. Este objetivo general se desglosa para este ciclo de planificación en el **objetivo específico**:

Implantar la normativa existente y actualizar progresivamente los documentos de planeamiento urbanístico a nivel municipal.

Además de estos objetivos, este grupo de medidas contribuye notablemente a la consecución de otros objetivos generales incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos**, puesto que la integración de los criterios de protección frente a inundaciones en los instrumentos de ordenación del territorio y planeamiento urbanístico, junto con la correspondiente cartografía de inundabilidad, son herramientas de concienciación de la sociedad ante el fenómeno de la inundación.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, mediante el intercambio de información y la promoción de actividades de formación y concienciación.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**. La ordenación de usos y el traslado de aquellos no compatibles con las avenidas, así como el establecimiento de condicionantes para la construcción/adaptación de edificaciones o instalaciones, son instrumentos preventivos que reducen la vulnerabilidad de los bienes situados en la zona inundable de forma que los daños ante una eventual inundación sean lo menores posibles.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables** ya que una adecuada gestión de los usos en la zona inundable proporciona, por un lado, las condiciones para que las llanuras aluviales puedan ejercer su función en la laminación de avenidas, para el aumento de la capacidad de retención de agua en el suelo, etc., y por otro, el espacio necesario para la ejecución de medidas de protección.

2.1.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

2.1.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Ámbito nacional:

- Aprobación del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, de modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en el que se establecen limitaciones a los usos en las zonas inundables, así como criterios para reducir la vulnerabilidad de personas y bienes. Para difundir estas nuevas medidas se ha creado en la web del MITECO un nuevo apartado sobre [Usos de Suelo en Zonas Inundables](#), así como un [folleto informativo](#) que resume las principales características de esta normativa y una [guía técnica de apoyo](#) para la aplicación del RDPH en estas materias, que se aprobó el 13 de septiembre de 2017 como instrucción de la Dirección General del Agua.

- Mejora de los contenidos del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y su [visor cartográfico](#) y su coordinación con la información territorial de las comunidades autónomas y otras administraciones competentes, entre los que destaca el Sistema de Información Urbana (SIU) del MITMA, el Catastro y el Registro de la Propiedad. En el SNCZI se pueden consultar los mapas actualizados de riesgo y peligrosidad de segundo ciclo, así como las distintas zonas inundables, y la zonificación del espacio fluvial de acuerdo con la Ley de Aguas, zona de flujo preferente, dominio público hidráulico y sus zonas de protección asociada, y zona inundable.
- Publicación en noviembre de 2019 de una colección de guías técnicas para la adaptación al riesgo de inundación en diferentes tipologías de instalaciones, servicios o bienes de los ámbitos agrario, industrial y urbano que han sido elaboradas con la colaboración de los sectores implicados. Se trata de cuatro guías, continuación de la [Guía sobre la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones](#), elaborada en el marco del convenio entre la Dirección General del Agua y el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) y publicada en julio de 2017, con las que se pretende además incrementar la percepción del riesgo entre la población y mejorar sus estrategias de autoprotección. Están disponibles en el [apartado de Adaptación al riesgo de inundación de la web del MITECO](#).
- Realización de actividades formativas/campañas informativas entre la población y los agentes económicos y sociales sobre criterios y actuaciones encaminados a disminuir la vulnerabilidad de usos y actividades en las zonas inundables.
- Inicio en julio de 2020 del contrato de servicios para el Desarrollo de programas piloto de adaptación al riesgo de inundación y de fomento de la consciencia del riesgo de inundación en diversos sectores económicos: agricultura y ganadería, instalaciones e industrias, y edificios y equipamientos urbanos que, entre otras tareas, incluye la redacción de 30 proyectos de adaptación y cuyo ámbito es todo el territorio español.

Ámbito autonómico:

No se ha actualizado la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo en relación con temas de inundaciones, pero las CCAA, según establece el artículo 25.4 del texto refundido de la Ley de Aguas, para aprobar los actos y planes en esta materia tienen que disponer de un informe previo de las Confederaciones Hidrográficas.

Ámbito demarcación:

La Confederación Hidrográfica del Tago ha emitido 1.574 informes urbanísticos, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25.4 del texto refundido de la Ley de Aguas, disminuyendo el tiempo medio transcurrido entre la fecha de registro de entrada de la solicitud en la CH y la fecha de registro de salida del informe de 9 meses al inicio del ciclo a 5,61 en 2020.

Ámbito ARPSI:

Lo dispuesto para ámbito autonómico, será también de aplicación a los actos y ordenanzas que aprueben las entidades locales en el ámbito de sus competencias, salvo que se trate de actos dictados en aplicación de instrumentos de planeamiento que hayan sido objeto del correspondiente informe previo de la Confederación Hidrográfica

2.1.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

La aprobación de la normativa relativa a la identificación de usos vulnerables y el establecimiento de un régimen de autorización de los mismos limitando la exposición de personas y bienes en zonas con riesgo de inundación, ha sido en general muy bien recibida por todas las administraciones competentes como una herramienta que facilita el ejercicio de su labor garantizando un alto nivel de seguridad en el desarrollo de los distintos usos. No obstante, en el inicio de su aplicación se han encontrado dificultades por la complejidad misma de la materia con competencias concurrentes, la existencia de normativa a distintos niveles, etc. que determina la existencia de una casuística muy variada de situaciones.

Parte de estas dificultades se han intentado reducir con la publicación de la guía técnica de apoyo a la aplicación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, sin embargo hay algunas actuaciones específicas que no se han podido implantar completamente en el primer ciclo. En particular se refieren fundamentalmente a la revisión de los planes generales de ordenación urbana (PGOU) de los municipios para tener en cuenta esta normativa, ya que se trata que es un proceso dilatado en el tiempo que conlleva una tramitación muy compleja. En algunas ocasiones en las que los PGOU están siendo revisados por otros motivos, se incluyen los aspectos relativos al riesgo de inundación. No obstante, aunque no se modifique el PGOU sí se conoce y se tiene en cuenta la cartografía de peligrosidad y riesgo disponible como herramienta para mejorar la permeabilidad de las ciudades y reducir el riesgo de inundación por precipitaciones in situ.

2.1.4.3 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

La ordenación del territorio es quizá el enfoque más eficaz para prevenir el incremento en el riesgo de inundación, o en su caso reducirlo, de una forma sostenible, mediante el control de los usos y el establecimiento de criterios para el desarrollo de las distintas actividades en las zonas potencialmente inundables.

A continuación, se describen las medidas, actuaciones específicas o instrumentos generales, que se van a llevar a cabo:

2.1.4.4 Aplicación normativa desarrollada en el RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA

Una de las herramientas fundamentales para conseguir reducir el riesgo de inundación es la recuperación de las llanuras aluviales y la ordenación de los usos en las zonas inundables. Al mismo tiempo se trata de uno de los aspectos que plantea más conflictos por la ocupación generalizada que se produce de estos terrenos adyacentes al cauce, ocupación que se traduce en daños en los bienes cuando se produce una inundación. La aprobación de la última modificación del RDPH en materia de limitaciones a las zonas inundables ha supuesto un gran avance en lo que se refiere a ordenación de los usos en las zonas inundables y tras cuatro años de aplicación y algunos conflictos iniciales, se puede decir que esta normativa está

incorporada en los procedimientos de autorización por todas las Administraciones competentes. No obstante, es necesario seguir impulsando la colaboración entre todas las administraciones y en especial la coordinación con Catastro y el Registro de la Propiedad, mejorando la transparencia y la eficacia de los procesos.

Los informes urbanísticos constituyen una de las medidas que más han contribuido a la reducción del riesgo de inundación en el primer ciclo y está prevista su continuidad en el segundo ciclo, apoyada por nueva cartografía de zonas inundables y dominio público hidráulico, más precisa tras la revisión realizada en el marco de la Directiva de Inundaciones y que abarca más territorio puesto que se ha incorporado cartografía de nuevas ARPSIs así como de tramos que no lo son. Esta cartografía proporciona seguridad jurídica a la intervención administrativa de los Organismos de cuenca en ejercicio de sus competencias y en particular, en el ámbito de la gestión del riesgo de inundación, en el establecimiento de limitaciones a los usos.

2.1.4.5 Aplicación normativa desarrollada por Protección Civil

En algunas CCAA la legislación propia de Protección Civil tiene atribuidas responsabilidades en la ordenación urbanística del territorio. En esos casos, aquellas actividades que puedan provocar situaciones de riesgo en materia de índole geotécnica, morfológica, hidrológica o cualquier otro riesgo de origen natural, tecnológico o antrópico, han de estar sometidas a informe preceptivo del órgano de la administración autonómica competente en materia de Protección Civil.

Este informe será vinculante y se respetarán las condiciones y las medidas correctoras para la reducción y el control de los riesgos que se impongan en orden a la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente.

2.1.4.6 Incorporación de la cartografía de DPH y zonas inundables a los instrumentos de ordenación urbanística

Como se ha mencionado anteriormente es urgente avanzar en la implantación de la normativa básica estatal relativa a las limitaciones a los usos en las zonas inundables, en colaboración con las administraciones autonómicas y locales, buscando fórmulas sencillas que sin necesidad de modificar los instrumentos urbanísticos tengan en cuenta la situación de riesgo del territorio y las limitaciones asociadas en la planificación.

Una de estas fórmulas es la incorporación de la cartografía de DPH y zonas inundables en el proceso planificador. Para ello es necesario que estos servicios cartográficos estén disponibles en los sistemas de información territorial que manejan los municipios y se divulguen entre los técnicos municipales realizando jornadas formativas específicas.

2.1.4.7 Fomento de la implantación de SUDS a través de las Guías elaboradas en primer ciclo

Los efectos del desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes se superponen, en determinadas áreas de riesgo potencial significativo de inundación, con la falta de infiltración de fuertes precipitaciones in situ, que cuando encuentran superficies urbanizadas y prácticamente impermeables, provocan un

incremento de caudales importantes aguas abajo, fruto en parte, del grado de artificialidad de la cuenca y produciendo daños importantes en los núcleos urbanos, por insuficiencia del drenaje superficial.

Además del estudio en profundidad del fenómeno de estas inundaciones pluviales, que se aborda en el marco de otra medida del PGRI, esta medida contempla el fomento de la implantación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) aplicando la [guía](#) publicada en noviembre de 2019. La filosofía de estos sistemas es reproducir, de la manera más fiel posible, el ciclo hidrológico natural previo a la urbanización o actuación humana. Su objetivo es minimizar los impactos del desarrollo urbanístico en cuanto a la cantidad de la escorrentía, reduciendo caudales punta mediante elementos de retención, y su calidad, así como maximizar la integración paisajística y el valor social y ambiental de la actuación. Los SUDS comprenden un amplio espectro de soluciones, cubiertas verdes, pavimentos permeables, zanjas drenantes, cunetas verdes, aljibes, balsas, humedales artificiales, áreas, zanjas, pozos de infiltración, etc., que deben integrarse en la gestión urbanística.

2.1.5 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de este grupo de medidas provienen fundamentalmente de los costes de personal destinado a las actividades de producción legislativa, formación y divulgación, costes en general integrados en la actividad ordinaria de las distintas administraciones competentes, así como de la elaboración de estudios técnicos, para la que puede ser necesaria la contratación de apoyo técnico especializado.

Los **beneficios** de la ordenación del territorio y de los criterios que mejoran la seguridad de bienes y personas en las zonas inundables se ponderan en términos, tanto de la reducción de daños en caso de un eventual episodio de inundación, (menores cuantías pagadas por la indemnización de los daños, mayor rapidez de evacuación y mayor facilidad para las autoridades de protección civil en las tareas de recuperación), como de la protección y conservación del dominio público hidráulico que, gracias a la ordenación de usos, queda libre de determinadas presiones que menoscaban su buen estado.

Las actuaciones a ejecutar en el grupo de medidas de ordenación del territorio y urbanismo se consideran de prioridad muy alta contribuyendo de forma esencial a reducir la exposición de los elementos en zonas inundables y con ello el riesgo de inundación existente a través de la limitación de los usos del suelo y actividades vulnerables ante las inundaciones permitiendo solo aquellos compatibles con la inundación o que pueden llegar a serlo mediante el establecimiento de algunas condiciones.

2.1.6 Presupuesto y fuente de financiación

Tal y como se ha comentado con anterioridad, parte de estas actuaciones ya se están ejecutando, contando para ello con los presupuestos ordinarios de las distintas administraciones competentes, aunque es necesario asegurar su continuidad en el tiempo así como, en algunos casos, la mejora y el refuerzo con acciones complementarias.

Una de las actividades específicas que requerirá probablemente presupuestos complementarios para su ejecución es la mejora de la eficiencia en la emisión de los informes

del art. 25.4 TRLA, ya que si bien la cartografía de zonas inundables y de delimitación del dominio público hidráulico ya existentes ha mejorado mucho la ejecución de este cometido de los organismos de cuenca, es necesaria la dotación de medios suplementarios para hacer frente a la demanda creciente de estos informes sectoriales.

Las actuaciones encaminadas a la formación/divulgación, incluyendo la coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes y en los instrumentos de ordenación urbanística, pueden requerir puntualmente algún contrato de pequeño importe que complemente los presupuestos ordinarios de las Administraciones con los que se realizarán el resto de actuaciones previstas.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 1. Presupuesto medidas 13.01.01 y 13.01.02

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Aplicación normativa desarrollada RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA	Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo con el art. 25.4 TRLA en la Demarcación Hidrográfica del Tajo	1,12	6 años	Actuación continua
Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo con la normativa de Protección Civil	Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo con la normativa de Protección Civil de la Comunidad de Madrid	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
	Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo con la normativa de Protección Civil de la Comunidad de Castilla y León	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
	Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo con la normativa de Protección Civil de la Comunidad de Castilla – La Mancha	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
Incorporación de la cartografía de DPH y zonas inundables a los instrumentos de ordenación urbanística	No se contemplan actuaciones adicionales a la medida propuesta	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Fomento de la implantación de SUDS a través de las Guías elaboradas en primer ciclo	No se contemplan actuaciones adicionales a la medida propuesta	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

2.1.7 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido, corresponde al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) la elaboración de la legislación estatal en materia de aguas y la gestión directa del dominio público hidráulico de las cuencas intercomunitarias.

Como se ha indicado con anterioridad, la competencia en materia de ordenación del territorio y urbanismo corresponde a las CCAA y, en el marco de la legislación de éstas, a los ayuntamientos en el ámbito del municipio, pudiendo establecer además normas complementarias a las del Gobierno sobre limitaciones en el uso de las zonas inundables para garantizar la seguridad de personas y bienes. Asimismo, en aquellas CCAA en las que su legislación lo establece, los órganos de la administración autonómica competentes en materia de Protección Civil, son la administración responsable para emitir los informes urbanísticos correspondientes de acuerdo con la normativa de Protección Civil

Por otro lado, y en lo que a esta medida se refiere, corresponde al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) la coordinación de la información de inundabilidad del Sistema de Información Urbana, así como, si fuera necesario tras la elaboración de las guías técnicas sobre criterios constructivos para minimizar daños en caso de inundación, el desarrollo de la reglamentación técnica correspondiente. Por su parte, en el caso del Catastro Inmobiliario y del Registro de la Propiedad corresponde a los Ministerios de Hacienda y de Justicia respectivamente la coordinación de dicha información.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones citadas serán esenciales para el desarrollo de estas medidas conforme al principio coordinación que debe regir la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación.

2.1.8 Calendario de implantación

Gran parte de las medidas descritas forman parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027.

2.1.9 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de informes urbanísticos emitidos por los Organismos de cuenca en relación con el artículo 25.4

- Nº de informes urbanísticos emitidos por las autoridades de Protección Civil de acuerdo a su normativa
- Nº de municipios que incorporan la cartografía de inundabilidad en sus instrumentos de ordenación urbanística

2.1.10 Enlaces de interés

- Visor cartográfico Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI):
<https://sig.mapama.gob.es/snczi/>
- Sede electrónica del Catastro: <https://www.sedecatastro.gob.es/> Apartado web del MITECO sobre Usos de Suelo en Zonas Inundables:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/usos-del-suelo-en-zonas-inundables/>
- Folleto informativo que resume las principales características de la modificación del RDPH en materia de usos de suelo en zonas inundables:
https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/folleto-interpretacion-rdph-zonas-inundables_tcm30-381224.PDF
- Guía técnica de apoyo a la aplicación del Reglamento del DPH en materia de limitaciones a los usos en las zonas inundables:
https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/guia-tecnica-rdph-usos-suelo-zonas-inundables_tcm30-425866.pdf
- Guías de adaptación:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Adaptacion-al-riesgo-de-inundacion.aspx>
- Sistema de Información Urbana del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana:
<https://www.mitma.gob.es/portal-del-suelo-y-politicas-urbanas/sistema-de-informacion-urbana/sistema-de-informacion-urbana-siu>
- Web del Código Técnico de la Edificación:
<https://www.codigotecnico.org/>
- Agenda Urbana Española
<https://www.aue.gob.es/>
- Red de iniciativas urbanas
<https://www.rediniciativasurbanas.es/>

2.2 Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc. y relocalización en su caso (13.03.01)

2.2.1 Ámbito

Nacional / ARPSI

2.2.2 Marco legislativo

Las medidas relacionadas con la ordenación territorial y el urbanismo están recogidas en el punto 5 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y según establece esta disposición, incluirán al menos:

“Las limitaciones a los usos del suelo planteadas para la zona inundable en sus diferentes escenarios de peligrosidad, los criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable, y los criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.

Las medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico vigente a los criterios planteados en el plan de gestión del riesgo de inundación, incluida la posibilidad de retirar construcciones o instalaciones existentes que supongan un grave riesgo, para lo cual su expropiación tendrá la consideración de utilidad pública.”

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M23** a este tipo de medidas relacionadas con la ordenación territorial y el urbanismo.

Estas medidas quedan aunadas bajo el concepto de la resiliencia, que refleja la capacidad de adaptación de la sociedad o los ecosistemas a los riesgos que puedan soportar. En esta línea se desarrolla la Agenda Urbana Española, tomada en consideración por el Consejo de Ministros el 22 de febrero de 2019, la cual propone un Decálogo de Objetivos Estratégicos en el que estos conceptos y su capacidad para generar nuevos beneficios juegan un papel esencial.

La adaptación frente al riesgo de inundación recoge todas aquellas actuaciones vinculadas con la prevención y reducción de vulnerabilidad de elementos expuestos al riesgo de inundación, tales como edificaciones, instalaciones o infraestructuras, con objeto de reducir el impacto y las consecuencias adversas que las inundaciones conllevan. Se hace necesario fomentar la autoprotección y asumir la convivencia con ellas, ya que en la mayoría de ocasiones las medidas de protección no garantizan el riesgo cero.

A este respecto, se han elaborado a lo largo del primer ciclo de implantación de la Directiva de Inundaciones una serie de [guías para la adaptación al riesgo de inundación](#) en diferentes tipologías de instalaciones, servicios o bienes de los ámbitos agrario, industrial y urbano que suponen el punto de partida a nivel nacional en este tipo de medidas. Son:

- Guía para la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones (2017)

- Evaluación de la resiliencia de los núcleos urbanos frente al riesgo de inundación: redes, sistemas urbanos y otras infraestructuras. (2019)
- Adaptación al riesgo de inundación de explotaciones agrícolas y ganaderas (2019)
- Recomendaciones para la construcción y rehabilitación de edificaciones en zonas inundables (2019)
- Sistemas urbanos de drenaje sostenible (2019)

Estas guías han sido aplicadas a casos piloto, demostrando ser soluciones con resultados muy favorables coste/beneficio, de fácil implantación y que complementan medidas de mayor escala y alcance.

Son numerosas las referencias a nivel mundial y europeo en materia de adaptación. A destacar, las iniciativas llevadas a cabo por The European Center for Flood Risk Prevention (CEPRI), FEMA (USA), o The Environment Agency (UK). Todas ellas disponen de orientaciones y recomendaciones para la autoprotección.

En España, destacan experiencias como el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), que toma en consideración la adaptación, proponiendo diversos ejemplos de medidas correctoras para la adecuación de las edificaciones y la urbanización ([Anexo I de la Normativa del PATRICOVA](#)).

2.2.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Esta medida está dirigida al logro del **objetivo general de:**

- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** El traslado de aquellos usos no compatibles con las avenidas, así como el establecimiento de condicionantes para la construcción y adaptación de edificaciones o instalaciones, son instrumentos preventivos que reducen la vulnerabilidad de los bienes situados en la zona inundable de forma que los daños ante una eventual inundación sean lo menores posibles. Este objetivo general contribuye con el objetivo específico de implantar las guías técnicas elaboradas a través de programas de formación.

Además de estos objetivos, la medida contribuye notablemente a la consecución de otros objetivos generales incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos,** permitiendo tomar conciencia del riesgo de estar en zona inundable, de los daños que pueden producirse y de las alternativas que existen para mitigar las consecuencias.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo,** mediante el intercambio de información y la promoción de actividades de formación y concienciación.

- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables**, logrando que nuestras ciudades sean más resilientes.

2.2.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

2.2.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

- Aprobación del Real Decreto 638/2016, de modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en el que se establecen limitaciones a los usos en las zonas inundables, así como criterios para reducir la vulnerabilidad de personas y bienes. Para difundir estas nuevas medidas se ha creado en la web del MITECO un nuevo apartado sobre [Usos de Suelo en Zonas Inundables](#), así como un [folleto informativo](#) que resume las principales características de esta normativa y [una guía de apoyo](#) a la aplicación del RDPH en estas materias aprobada como instrucción de la Dirección General del Agua.
- Publicación en el año 2017 de la “[Guía sobre la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones](#)”, elaborada en el marco del convenio entre la Dirección General del Agua y el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS). Especialmente destinada a los propietarios, usuarios o responsables de edificios dando a conocer las herramientas para saber si un edificio está en zona inundable, los daños que pueden ocurrir, los métodos de autoprotección, qué hacer en caso de emergencia o qué ayudas ofrece el CCS.
- Publicación en el año 2019 de la guía: “[Evaluación de la resiliencia de los núcleos urbanos frente al riesgo de inundación: Redes, sistemas urbanos y otras infraestructuras](#)”. Orientada a identificar los daños directos e indirectos que una inundación puede causar en una ciudad o en su entorno, dando a conocer los efectos sobre los diferentes sistemas urbanos y redes de servicio (electricidad, comunicaciones, abastecimiento, saneamiento, etc.)
- Publicación en el año 2019 de la guía: “[Adaptación al riesgo de inundación de explotaciones agrícolas y ganaderas](#)”. Tiene por objeto dar a conocer las consecuencias de las inundaciones en entornos agrícolas y ganaderos, ofreciéndose como una herramienta para ayudar a conocer los riesgos y fomentar la reducción de los mismos mediante diferentes estrategias de adaptación.
- Publicación en el año 2019 de la guía: “[Recomendaciones para la construcción y rehabilitación de edificaciones en zonas inundables](#)”. Ofrece criterios constructivos tanto para el diseño de edificios de nueva construcción como para edificios ya existentes en zona inundable, derivadas de las limitaciones a los usos del suelo tanto para la zona de flujo preferente como para la zona inundable.
- Publicación en el año 2019 de la guía: “[Sistemas urbanos de drenaje sostenible](#)”. Tiene por objeto dar a conocer las distintas estrategias de implantación de los SUDS, tipologías y criterios para su diseño y mantenimiento, incluyendo casos prácticos ya existentes en el territorio nacional.

- Aplicación de estas guías en casos piloto representativos de cada tipología a lo largo de todo el territorio nacional, conforme a las recomendaciones en ellas descritas.
- Inicio en julio de 2020 del contrato de servicios para el Desarrollo de programas piloto de adaptación al riesgo de inundación y de fomento de la consciencia del riesgo de inundación en diversos sectores económicos: agricultura y ganadería, instalaciones e industrias, y edificios y equipamientos urbanos que, entre otras tareas, incluye la redacción de 30 proyectos de adaptación y cuyo ámbito es todo el territorio español.

De las actuaciones piloto recogidas como casos prácticos en las guías reseñadas, en la demarcación hidrográfica del Tajo se localiza la correspondiente a la *“Implantación de SUDS (Sistema Urbano de Drenaje Sostenible) en el Parque de Gomeznarro (Madrid)”*, obra llevada a cabo a lo largo del año 2003.

La Confederación Hidrográfica del Tajo no ha celebrado actos divulgativos específicos relativos a estas medidas, pero está exigiendo su adopción para autorizar la realización de ciertas obras en áreas de su competencia. Ejemplo de ello es la autorización condicionada a la instalación de SUDS para acometer el *“Drenaje de aguas pluviales de la Urbanización La Carrascosa al cauce del arroyo de Valdebebas”*, obra ejecutada entre los términos municipales de Alcobendas y Madrid durante el año 2019.

2.2.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI la priorización de las medidas fue destinada a desarrollar las bases que sirvan de referencia en todo el territorio nacional para la adaptación de los diferentes equipamientos e instalaciones que se pueden encontrar en cada uno de los sectores económicos, teniendo en cuenta tanto la normativa de referencia como las mejores prácticas disponibles, por lo que la consecución de los objetivos se ha llevado a cabo mediante la publicación de las guías anteriormente descritas, las cuales han permitido también fomentar su divulgación a los agentes implicados. En los próximos años, se promoverá su puesta en valor y aplicación práctica.

2.2.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

La adaptación de elementos situados en zona inundable puede contribuir significativamente a disminuir las pérdidas económicas y mejorar la seguridad de los ciudadanos. En esta línea se desarrollan a continuación las medidas, actuaciones específicas o instrumentos generales que se van llevar a cabo:

2.2.5.1 Desarrollo de programas específicos de adaptación al riesgo de inundación en sectores clave identificados

La promoción de ayudas para la adaptación es una herramienta fundamental para implantar las soluciones propuestas en una instalación o edificio vulnerable frente a las inundaciones. Garantiza que las medidas planteadas puedan materializarse y que los beneficiarios puedan tanto ejecutar obras de mejora frente al riesgo de inundación como adquirir equipos y materiales, tales como barreras temporales, bombas de achique, válvulas antirretorno, etc. todo ello conforme a las metodologías y recomendaciones existentes. Estos programas podrían desarrollarse a través de convocatorias de ayudas públicas, subvenciones, etc.

Dentro de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, durante este segundo ciclo, está previsto la realización de los casos piloto de adaptación al riesgo de inundación según sectores clave de interés que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 2 Casos piloto según sectores clave de interés en la DHT

Instalación / Edificio	Localidad	Provincia	Sectores		
			Agricultura	Industria	Urbano
Ayuntamiento de Cebolla	Cebolla	Toledo			X
EDAR de La China	Madrid	Madrid		X	
EDAR de Butarque	Madrid	Madrid		X	
EDAR de Sur	Madrid	Madrid		X	
Polideportivo de Molina de Aragón	Molona de Aragón	Guadalajara			X

2.2.5.2 Adaptación de instalaciones al riesgo de inundación

Mediante una adecuada caracterización del riesgo, el diagnóstico de la vulnerabilidad de cada instalación y la estrategia de actuación, se puede llevar a cabo la adaptación a través de proyectos encaminados a evitar que el agua alcance el edificio, resistir la entrada de agua una vez ha llegado al exterior, tolerar la entrada de agua tomando medidas para minimizar el daño o incluso retirar el uso cuando el riesgo es demasiado elevado.

Primeramente, se realiza un diagnóstico técnico del estado de una instalación, para posteriormente proceder a su ejecución.

Los mapas de riesgo, actualizados para este segundo ciclo de implantación de la Directiva de Inundaciones, son la herramienta que permite recoger y evaluar entre otros, aquellos elementos susceptibles de sufrir afecciones ante un episodio de inundación, las actividades económicas que pueden verse afectadas, así como información adicional, como son los elementos de interés identificados para las labores de Protección Civil. Esta medida tiene por objeto, minimizar la vulnerabilidad y peligrosidad en las zonas inundables estudiadas en detalle en estos mapas.

La problemática existente en la Demarcación queda sintetizada en las siguientes tablas, que recogen tanto la superficie afectada en función del tipo de actividad económica y el uso del suelo, como el número de instalaciones y equipamientos estudiados conforme a los distintos escenarios de probabilidad:

Tabla 3 Superficie afectada desagregada en función del uso del suelo y la actividad económica

Uso del suelo	Superficie afectada (ha)		
	T=10 años	T=100 años	T=500 años
Urbano	304,92	726,01	1.166,84
Industrial y Terciario	236,50	617,89	876,41
Rural	3.183,76	7.302,85	9.189,89
Infraestructuras	226,96	576,45	892,17

Tabla 4 Superficie afectada desagregada en función del uso del suelo y la actividad económica

	Uso del suelo	Nº puntos de especial importancia		
		T=10 años	T=100 años	T=500 años
Elementos significativos para Protección Civil	Emisiones industriales	0	7	15
	EDAR	7	20	29
	Patrimonio cultural	20	39	46
	Seguridad (Bomberos, Policía, Guardia Civil)	1	5	11
	Sanidad (Hospitales)	0	1	4
	Educación (Educación especial e infantil campus, escuelas)	8	33	51
	Residencial especial (Residencia de ancianos, centros penitenciarios, campings)	14	25	30
	Concurrencia pública destacada (Centros comerciales, instalaciones deportivas, centros de ocio o religiosos)	15	46	75
	Servicios básicos (energía, agua)	17	45	68
	Transporte (Estaciones de buses y ferrocarriles, puertos y aeropuertos)	1	2	4
	Industria (Nuclear, radiactiva, química SEVESO)	1	4	5

2.2.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida provienen de los costes del personal destinado a las actividades de producción legislativa, formación y divulgación, de los derivados de las ayudas e incentivos económicos que se propongan, todos ellos, en general integrados en la actividad ordinaria de las distintas administraciones competentes, así como de la elaboración de estudios técnicos, para la que puede ser necesaria la contratación de apoyo técnico especializado.

Los **beneficios** de la ordenación del territorio y de los criterios que mejoran la seguridad de bienes y personas en las zonas inundables se ponderan en términos de la reducción de daños en caso de un eventual episodio de inundación, menores cuantías pagadas por la indemnización de los daños, mayor rapidez de evacuación y mayor facilidad para las autoridades de protección civil en las tareas de recuperación.

Se considera que las actuaciones encaminadas a adaptar instalaciones al riesgo de inundación tienen una prioridad muy alta, puesto que contribuye de manera notable a mejorar la seguridad de los ciudadanos convivientes con el riesgo de inundación, pudiendo aplicarse en un corto espacio de tiempo y reduciendo de manera notable los costes directos e indirectos asociados a un episodio de inundación. Algunas instalaciones son especialmente críticas en la gestión de un episodio de inundación.

2.2.7 Presupuesto y fuente de financiación

Tal y como se ha comentado con anterioridad, parte de estas actuaciones ya se están ejecutando, contando para ello con los presupuestos ordinarios de las distintas administraciones competentes, aunque es necesario asegurar su continuidad en el tiempo, así como, en algunos casos, la mejora y el refuerzo con acciones complementarias.

También, en el caso que sea necesario emprender actuaciones de relocalización o retirada de actividades o bienes vulnerables a la inundación, se habrán de habilitar por las Administraciones competentes los correspondientes presupuestos para la redacción de los proyectos, ejecución de obra, expropiaciones en su caso, etc.

Las actuaciones encaminadas a la formación/divulgación tales como edición de guías técnicas y el lanzamiento de campañas informativas, pueden requerir puntualmente algún contrato que complemente los presupuestos ordinarios de las Administraciones con los que se realizarán el resto de actuaciones previstas.

Anualmente la Dirección General del Agua destina en torno a un millón de euros al año en el desarrollo de programas piloto para la adaptación al riesgo de inundación, previendo la posibilidad de destinar recursos junto con otras Administraciones en la promoción de ayudas y programas específicos de adaptación.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 5 .Presupuesto medida 13.03.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Adaptación de instalaciones al riesgo de inundación	Desarrollo de proyectos, estudios y diagnósticos de instalaciones para definir la estrategia adecuada de adaptación	No procede	6 años	Actuación continua
	Materialización de dichos proyectos mediante la ejecución de obras de adaptación, instalación de elementos de autoprotección, implantación de medidas planteadas	No procede	6 años	Actuación continua
Desarrollo de programas específicos de adaptación al riesgo de inundación en sectores clave identificados	Desarrollo de diferentes programas específicos de adaptación a través de Reales Decretos de subvenciones, convocatorias públicas de ayudas, subvenciones del CCS, Fondos FEADER, etc.	2,75	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito nacional con un presupuesto total de 25 millones de euros

2.2.8 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido, corresponde al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) la elaboración de la legislación estatal en materia de aguas y medio ambiente, la definición de los objetivos y programas derivados de la directiva marco del agua y la directiva de inundaciones, así como, a través de las Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la elaboración del plan hidrológico de cuenca y la administración y control del DPH, entre otras.

La competencia en materia de ordenación del territorio y urbanismo corresponde a las CCAA y, en el marco de la legislación de éstas, a los ayuntamientos en el ámbito del municipio, pudiendo establecer además normas complementarias a las del Gobierno sobre limitaciones en el uso de las zonas inundables para garantizar la seguridad de personas y bienes.

Por otro lado, y en lo que a esta medida se refiere, corresponde al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana la coordinación de la información de inundabilidad del Sistema de Información Urbana, así como el desarrollo y actualización de la reglamentación técnica en construcción como el Código Técnico en Edificación. Por su parte, en el caso del Catastro Inmobiliario y del Registro de la Propiedad corresponde a los Ministerios de Hacienda y Administraciones Públicas y de Justicia respectivamente la coordinación de dicha información.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones citadas serán esenciales para el desarrollo de estas medidas conforme al principio coordinación que debe regir la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación.

2.2.9 Calendario de implantación

Se prevé continuar con los trabajos actualmente en desarrollo en materia de adaptación al riesgo de inundación, siendo de implantación estas medidas a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027. La promoción de ayudas podrá materializarse en este periodo, mediante actuaciones puntuales.

2.2.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de instalaciones diagnosticadas
- Nº de instalaciones adaptadas al riesgo de inundación
- Inversión anual dedicada a la adaptación al riesgo de inundación

2.2.11 Enlaces de interés

- Visor cartográfico Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI):
<https://sig.mapama.gob.es/snczi/>
- Adaptación al riesgo de inundación:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Adaptacion-al-riesgo-de-inundacion.aspx>
- Usos del suelo en zona inundable:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/usos-del-suelo-en-zonas-inundables/>
- Web del Código Técnico de la Edificación:
<https://www.codigotecnico.org/>
- PATRICOVA. Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana:
<http://politicaterritorial.gva.es/es/web/planificacion-territorial-e-infraestructura-verde/patricova-plan-de-accion-territorial-de-caracter-sectorial-sobre-prevencion-del-riesgo-de-inundacion-en-la-comunitat-valenciana>
- Guidance for improving the flood resistance of domestic and small business properties (UK Government, 2003):
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/11485/2187544.pdf

- Cómo proteger su vivienda y propiedad de los daños ocasionados por inundaciones (FEMA, 2010):

https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-11/fema_protect-your-home_flooding.pdf

- Centre Européen de Prévention et de gestion des Risques d'Inondation - CEPRI (2010). Le bâtiment face à l'inondation. Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité:

https://www.cepri.net/tl_files/pdf/guidevulnerabilite.pdf

- Homeowner's Guide to Retrofitting. Six Ways to Protect Your Home From Flooding (FEMA, 2014):

https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/FEMA_P-312.pdf

- Guías específicas para puntos de especial importancia: escuelas, hospitales, infraestructuras críticas

- o <https://www.nps.gov/tps/standards/rehabilitation/flood-adaptation-guidelines.pdf>

- o <https://link.springer.com/article/10.1007/s11600-017-0050-9>

- o https://www.fema.gov/pdf/plan/prevent/rms/424/fema424_ch5.pdf

- o https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema577_design_guide_improving_hospital_safety_2007.pdf

- o https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema543_design_guide_complete.pdf

- o https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/resilient_historic_design_guide_updated.pdf Historical Heritage

- o https://mht.maryland.gov/documents/PDF/plan/floodpaper/2_Preservation%20Emer%20Mgt%20-%202018-06-30a.pdf Historical Heritage

- o https://www.state.nj.us/dep/hpo/images/MULT_DG_32_v1_ID14076r.pdf Flood mitigation guide for historic properties

- River Bureau Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan:

https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/english/pdf/guigelines_eng.pdf

Practical Guidelines on Strategic Climate Change Adaptation Planning - Flood Disasters

2.3 Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación (13.04.01)

2.3.1 Ámbito

Nacional / Demarcación Hidrográfica

2.3.2 Marco legislativo

Las medidas relativas a la elaboración de estudios de ampliación del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundaciones se encuadran dentro del **programa de medidas de Predicción de avenidas e inundaciones**, contemplado en la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M24** a este tipo de medidas relacionadas con los estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación. Las medidas con este código son aquellas vinculadas con **la mejora de la prevención del riesgo de inundación**; medidas que incluyen la modelización y evaluación del riesgo y de la vulnerabilidad y el mantenimiento de políticas y programas.

Los estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación resultan fundamentales para poder cumplir con lo contemplado en la Directiva 2007/60/CE (y en el correspondiente RD 903/2010). Tal como se establece en esta legislación, los trabajos desarrollados dentro del presente ciclo responden al estado del arte y a la disponibilidad de información actual. Pueden ser, por tanto, objeto de revisiones periódicas en la medida que se disponga de nuevos o mejores datos, o se desarrollen técnicas de análisis más avanzadas que permitan un conocimiento más detallado y realista de la problemática.

En este sentido, es importante enmarcar la generación de conocimiento dentro de los últimos planes de impulso a la economía, en los que la investigación es un punto clave.

Así, la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (conocida como ENIA) es el componente 16 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española, y una de las propuestas fundamentales de la Agenda España Digital 2025 en su línea 9 de acción, que destaca la inteligencia artificial (IA) como un elemento clave para impulsar el crecimiento de nuestra economía en los próximos años. Además, la nueva estrategia está alineada con los planes de acción europeos desarrollados en la materia y, en especial, con Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial.

De gran interés para este plan son 3 de los 6 ejes de la estrategia:

1. Impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en IA
2. Desarrollar plataformas de datos e infraestructuras tecnológicas que den soporte a la IA
3. Potenciar el uso de la IA en la administración pública y en las misiones estratégicas nacionales.

Con este marco, el impulso a la investigación de la aplicación de la IA a la predicción de avenidas se muestra como un nuevo campo que ofrece amplias posibilidades para la mejora de la prevención del riesgo de inundación.

La ENIA también contempla específicamente, en su medida 16, la puesta en marcha del Proyecto Datos por el Bien Social, basado en el uso de datos públicos de las Administraciones y de datos generados por la Ciudadanía para generar un retorno colectivo positivo (ej. ciencia ciudadana, contribución de evidencia para políticas públicas, etc.). Esta medida va en la línea

de las iniciativas de ciencia ciudadana promovidas desde la Unión Europea (con ejemplos de aplicación a la gestión del riesgo de inundación mostrados ya en el WGF) y ofrece también un importante campo de aplicación para ayudar, sobre todo, en el suministro de datos que puedan servir para un mejor conocimiento de eventos pasados que, a su vez, es clave para la predicción de los futuros. El ejemplo de AEMET-SINOBAS es de plena aplicación para desarrollar un sistema similar de apoyo al registro convencional de inundaciones.

También contempla específicamente la generación de conocimiento el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), que en su apartado 6.1 indica, como puntos de especial interés:

- Se desarrollarán análisis de detección de lagunas de conocimiento pendientes de ser abordadas.
- Se elaborarán directrices para la elaboración de evaluaciones de los impactos y de los principales riesgos del cambio climático (contenidos y metodologías recomendadas para las evaluaciones sectoriales).
- Se desarrollarán herramientas prácticas (proyecciones, visores de escenarios, directrices para el uso de los escenarios, manuales, etc.) para la elaboración de estudios de exposición y vulnerabilidad

Y en concreto, cuando aborda los objetivos en el ámbito del agua hace referencia también a dos puntos importantes para este grupo de medidas:

- Profundizar en la integración del cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos (sequías e inundaciones).
- Reforzar la recogida de parámetros clave para el seguimiento de los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico, uso del agua y eventos extremos.

En el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la lucha contra la despoblación es una de las diez políticas clave, y la lucha contra las inundaciones a nivel de la cuenca fluvial ofrece importantes oportunidades para ayudar a lograr este objetivo. En este sentido, el impulso a los estudios sobre pagos por servicios ligados a la protección contra inundaciones puede ayudar a crear una potente herramienta que permita facilitar actuaciones de protección a nivel de cuenca, a la vez que se contribuye a la generación de empleo en el medio rural y se mejora el equilibrio económico campo-ciudad mediante mecanismos de mercado.

2.3.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Con el desarrollo de estas medidas de elaboración de estudios de mejora del conocimiento relativo a la gestión de inundaciones se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.**

Aparte de este objetivo básico, esta medida influye también en la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones**, al elaborarse modelos analíticos del riesgo de inundación.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**, ya que la elaboración de estudios previos permite tomar medidas para disminuir los daños que eventualmente pueda producir la inundación.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**, al elaborarse estudios que adviertan de la necesidad de adaptar progresivamente los bienes e infraestructuras existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles.

Para alcanzar todos estos objetivos, resulta fundamental la implicación de las Universidades y los centros de investigación, que con sus trabajos y de forma coordinada con las distintas autoridades competentes, permiten mejorar la gestión general del riesgo.

2.3.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

2.3.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI se constituyó el grupo de interés I+D+i Inundaciones y se creó un espacio web que aloja la información derivada de las reuniones y estudio surgidos del grupo.

Se ha dado un fuerte impulso al conocimiento sobre los efectos del cambio climático en las inundaciones con la publicación del documento “Inundaciones y cambio climático (2018). Ministerio para la Transición Ecológica”, que incluye una revisión bibliográfica de todos los estudios disponibles a escala global y europea sobre el efecto del cambio climático en las inundaciones, el análisis de la incorporación del cambio climático en la implantación del primer ciclo de la Directiva de Inundaciones por los distintos Estados miembros, así como una propuesta metodológica que ha sido la seguida por los distintos Organismos de cuenca para la revisión de la EPRI.

Se ha iniciado también la revisión de las precipitaciones máximas en 24 horas en la España peninsular, junto con una revisión de valores del parámetro P0 para los cálculos hidrológicos.

Se ha mejorado la metodología para la generación de cartografía de zonas inundables y análisis de riesgos, abordando, entre otros puntos importantes, el cálculo de zonas inundables pluviales. Para ello, se han realizado cuatro estudios piloto en diferentes localizaciones con problemas por este tipo de inundación.

También se ha impulsado el desarrollo de la versión 3.0 del programa de modelación hidrológica e hidráulica Iber, desarrollado en colaboración por la Universidade da Coruña, la Universitat Politècnica de Catalunya y el CEDEX, y que presenta, entre sus novedades más destacadas, las siguientes:

- Módulo de drenaje urbano.

- Nuevos desarrollos en el módulo de hidrología.
- Módulo de erosión en laderas por escorrentía.
- Módulo de transporte de sedimento no uniforme (mezclas).
- Aumento significativo de la velocidad de computación gracias a la posibilidad de usar tarjetas gráficas para el cálculo.

Y en el apartado software, se ha mejorado también la aplicación Caumax, actualizándola e implementándola ahora como un módulo para el programa Q-GIS.

2.3.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

La colaboración entre las distintas administraciones e implantación de las medidas durante este ciclo ha sido adecuada, sin que haya medidas no iniciadas o no realizadas. Queda pendiente la implantación o desarrollo de medidas con mayor profundidad durante este segundo ciclo.

2.3.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

2.3.5.1 Mantenimiento del grupo I+D+i

Con esta medida se pretende crear un marco de colaboración, impulso en la coordinación e intercambio de información con los centros de investigación y empresas para la realización de proyectos de investigación en el marco de los distintos programas de financiación existentes.

Así, las actuaciones que comprende esta medida son, por ejemplo:

- Mantenimiento de un grupo de interés de empresas, administraciones y centros de investigación sobre estudios en relación con los riesgos de inundación, con el objetivo, entre otros, de definir futuras líneas de investigación y mejorar la coordinación y aplicación posterior de los proyectos. Propuesta de nuevas líneas de investigación al grupo.
- Creación de contenidos web que divulguen la información disponible sobre proyectos de investigación en curso, ayuden a la presentación de nuevos proyectos y que sirvan como fuente de asesoramiento administrativo y técnico en la presentación de proyectos de I+D+i en materia de gestión del riesgo de inundación.

2.3.5.2 Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas

Resulta fundamental seguir desarrollando técnicas de análisis avanzadas que permitan un conocimiento más detallado y realista de la problemática de las avenidas, como por ejemplo:

- Mejor definición geométrica de los cauces, llanuras de inundación y obstáculos, con un grado de precisión mayor o incorporando las modificaciones que puedan producirse.

- Ajuste de caudales extremos de avenida en la medida que aumente la longitud de los registros de aforo o se apliquen metodologías de estudio que consigan representar mejor la hidrología extrema y/o los posibles efectos del cambio climático.
- Revisión de la extensión de las zonas inundables y de las características de la inundación mediante la aplicación de modelos matemáticos mejorados, nuevas técnicas de simulación o parámetros que reflejen más fielmente el comportamiento observado en eventos históricos. Desarrollo de una nueva versión del programa IBER.

Para estos desarrollos se contará con la participación activa del CEDEX.

Como aspecto novedoso, se impulsará la exploración de las posibilidades que ofrece la IA, como se ha comentado anteriormente, ya que puede suponer un salto cualitativo en el estado del arte.

También el uso de la ciencia ciudadana puede ser un aspecto novedoso a estudiar que aporte nuevas fuentes de información relevantes para el conocimiento del fenómeno.

Por otro lado, es importante la mejora del conocimiento en aspectos tradicionales de la hidrología en los que los últimos avances tecnológicos pueden ser un complemento importante. Así, es crucial profundizar en el uso de la abundante información que proporcionan los sistemas de teledetección para mejorar la predicción de avenidas. Especialmente relevante es aprovechar el potencial del programa Copernicus, puesto en marcha durante la implantación del primer ciclo de la directiva. Por tanto, será importante apoyar programas de investigación que permitan:

- Mejorar la predicción en tiempo cercano de eventos a través del uso de los datos satelitales para realizar un seguimiento en continuo del estado de humedad del suelo. Estas técnicas, que muestran también resultados prometedores en la mejora del conocimiento de la distribución espacial de precipitaciones, podrán también alimentar de datos para la estimación del impacto del cambio climático.
- Mejorar la estimación de zonas inundadas tras un evento. Estudio de las posibilidades de uso en eventos de corta duración donde la actual información suministrada por defecto no permite su adecuada modelización.

Por otro lado, la gestión del riesgo de inundación ha de abordarse desde una óptica amplia que actúe sobre todas las aristas del problema. Las actuaciones a nivel de cuenca, ya recogidas en los PGRI, han resultado ser algunas de las más difíciles de implementar, por lo que puede resultar de interés estudiar las posibilidades de otras herramientas que puedan contribuir al logro de este tipo de medidas.

Así, las actuaciones que comprende esta medida son, por ejemplo:

- Desarrollo de los estudios específicos necesarios a nivel de estatal y/o de Demarcación necesarios para continuar la implementación de esta Directiva, en especial, mediante la mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas, continuando la labor de la cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes y las labores de actualización de los trabajos de la Directiva de Inundaciones en los calendarios previstos.

- Desarrollo de nuevas versiones del programa IBER.
- Impulso al uso de técnicas de teledetección para el cálculo de parámetros de entrada en los modelos hidrológicos y para el seguimiento de eventos en tiempo cuasi-real.
- Desarrollo de estudios específicos de aplicación de la IA a la predicción de avenidas.
- Impulso a las iniciativas de ciencia ciudadana para apoyar el registro de datos sobre inundaciones. Desarrollo de un sistema de remisión de información similar a Aemet-SINOBAS.
- Recopilación del estado del arte en pago por servicios ambientales con aplicación específica a la reducción del riesgo de inundaciones, y puesta en marcha de programas piloto de implementación de este tipo de herramientas.

2.3.5.3 Estudios de los efectos del cambio climático en las inundaciones

Especialmente relevante es la necesidad de seguir avanzando en el conocimiento de cómo el cambio climático puede afectar en el futuro a los riesgos de inundación, tal como establece la propia Directiva de Inundaciones. Saber cómo está previsto que el cambio climático modifique los patrones de precipitación, escorrentía, etc. y por tanto sus efectos en la incidencia de las inundaciones será esencial para poder diseñar las medidas más adecuadas en este escenario, aspectos que, como ya se ha indicado, vienen recogidos también entre los objetivos del PNACC.

Durante el primer ciclo de implantación de la directiva se han realizado varios estudios que, sin duda, han supuesto un importante avance en el estado del arte. Sin embargo, una de las principales conclusiones de esos estudios es la dificultad para obtener resultados de aplicación directa al cálculo de la peligrosidad por inundación en un escenario de cambio climático, especialmente si hablamos de cambios esperados en las precipitaciones máximas. Si bien ésta es una dificultad compartida a nivel general en Europa, la inherente complejidad del comportamiento de las precipitaciones en el ámbito mediterráneo agrava sobremanera este problema en España. Se hace necesario, por tanto, continuar con el impulso de la investigación en este campo, pero, a la vez, es importante abrir el abanico de posibles formas de abordar el problema. Así, son claves los siguientes aspectos:

- Mejora del conocimiento sobre la influencia de cambios climáticos pasados en las inundaciones y estudios de eventos extremos a partir de evidencias sedimentarias y botánicas.
- Mejora del conocimiento sobre la alteración del régimen nival en las cuencas de montaña y su impacto en las inundaciones por deshielo súbito.
- Metodologías para establecer escenarios probabilísticos en la cartografía de zonas inundables, que le doten de flexibilidad para cubrir un rango amplio de resultados.
- Diseño y análisis de medidas que permitan reducir el riesgo de inundación ante un rango amplio de posibles escenarios futuros, de forma que la dificultad de obtener resultados precisos no impida iniciar ya el camino de la adaptación.

Para todos estos estudios se contará con la participación del CEDEX, el IGME y el CSIC.

Así, las actuaciones que comprende esta medida son, por ejemplo:

- Creación de una línea de trabajo específica dentro del grupo de I+D+i ya constituido, que se centre en la generación de conocimiento para el análisis del impacto del cambio climático en las inundaciones.
- Estudios sobre los efectos del cambio climático en las inundaciones extremas, con especial incidencia en eventos climáticos singulares del pasado responsables de inundaciones extremas conocidas.
- Caracterización de eventos extremos a partir de evidencias sedimentarias y botánicas con objeto de mejorar el conocimiento de las leyes de frecuencia de inundaciones en una selección de ríos del ámbito mediterráneo y Atlántico. Esta información permitirá mejorar la determinación regional de caudales máximos (Caumax).
- Desarrollo de estudios, complementarios a los ya realizados, sobre futuras modificaciones del riesgo de inundación derivadas del cambio climático, de forma que se tengan en cuenta para el diseño de medidas más coste-eficientes en todos los ámbitos de la gestión del riesgo y asumiendo sus posibles efectos transfronterizos. Sobre la base de sus resultados, se explorarán también nuevas oportunidades económicas para el desarrollo de productos o tecnologías que contribuyan a la adaptación al cambio climático con independencia de la incertidumbre en el conocimiento sobre los escenarios precisos esperados.

2.3.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida son variables, pero en general no muy elevados y más si los ponemos en relación con la gran rentabilidad que proporcionan. Se trata de estudios de mayor o menor alcance y presupuesto, cuyos costes se deben fundamentalmente: al personal técnico que realiza los estudios, a la tecnología y a los materiales empleados, al mantenimiento de los equipos, a la duración en el tiempo de los estudios, a los desplazamientos en la colaboración internacional y al grado de experimentación de los estudios.

Los **beneficios**, además de elevados, son múltiples y muy diversos, de la misma manera que lo son las áreas de trabajo de los estudios. Tener en cuenta los resultados de estos análisis en la gestión del riesgo de inundación hace que se puedan disminuir notablemente los daños, a partir de una mayor preparación previa y a una reducción de riesgo y la vulnerabilidad. Además, las sinergias que pueden generarse son importantes, creando un impacto positivo sobre el impulso a la digitalización y la lucha contra la despoblación.

La prioridad de este grupo de medidas es muy alta, puesto que constituyen un conjunto horizontal que sirve de fuente de información al resto de medidas contenidas en el plan.

2.3.7 Presupuesto y fuente de financiación

Aunque, como se ha indicado anteriormente, estos estudios de mejora del conocimiento llevan años ejecutándose con distintas fuentes de financiación, los costes, y por lo tanto las fuentes de financiación necesarias, no son constantes a lo largo del tiempo. Esta variabilidad depende, además de la tipología de los estudios, del alcance de los mismos: de su duración, de equipo investigador, de los medios empleados, etc.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 6 .Presupuesto medida 13.04.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	Mejora de la información disponible para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	0,13	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 1,20 millones de euros
	Mejora de las funcionalidades del modelo Iber	0,07	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,60 millones de euros
	Elaboración de cartografía de las zonas inundables en los tramos adicionales	2,51	6 años	Actuación continua
	Revisión de la EPRI; los mapas de peligrosidad y riesgo y los PGRI	1,05	6 años	Actuación continua
	Desarrollo de aplicaciones para el uso de técnicas de teledetección como apoyo a la predicción y seguimiento de avenidas	0,07	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,60 millones de euros
	Impulso de las actividades de ciencia ciudadana como apoyo en la predicción y seguimiento de avenidas	0,07	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,60 millones de euros

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Estudios de los efectos del cambio climático en las inundaciones	Estudios sobre los potenciales efectos del cambio climático a partir de eventos singulares del pasado	0,13	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 1,20 millones de euros
	Caracterización de eventos extremos a partir de evidencias sedimentarias y botánicas para la mejora de las leyes de frecuencia de inundaciones			
	Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones			
Mantenimiento del grupo I+D+i	Intercambio de información en el seno del grupo de interés I+D+i Inundaciones	0,01	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,06 millones de euros
	Creación de contenidos web I+D+i sobre inundaciones			

2.3.8 Administraciones responsables de la implantación

La investigación en relación con la gestión de los riesgos de inundación corresponde a los diversos centros de investigación, universidades, instituciones, empresas públicas y privadas, etc., dedicados a la investigación.

Corresponde a las administraciones la creación del marco específico que permita el desarrollo y la coordinación de todas ellas. Así, será el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico el responsable de este grupo de medidas, estableciendo los instrumentos necesarios para que puedan participar los centros de investigación más implicados en la generación de conocimiento para la gestión de avenidas, como son el CSIC y el IGME, el CEDEX.

2.3.9 Calendario de implantación

Como se ha podido ver hasta ahora, existen numerosos estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundaciones, tanto en desarrollo como en proceso de actualización. Se ha de tener en cuenta que se trata de una medida recurrente que se ha de revisar de manera periódica, por lo tanto, el **calendario de implantación** y el correspondiente

seguimiento del **grado de avance** sería el correspondiente al de las actuaciones de carácter continua, con fecha de inicio 2022 y fecha prevista de finalización 2027, para todas ellas.

2.3.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de instituciones presentes en el grupo de interés I+D+i de inundaciones.
- Estado de los estudios de definición de magnitud y frecuencia de inundaciones
- Km de cauce con cartografía de zonas inundables
- Estado de los estudios sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones fluviales

2.3.11 Enlaces de interés

- Documento en PDF de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial:
<https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/ENIA2B.pdf>
- Documento en PDF del Plan España Digital 2025:
https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/230720-Espa%C3%B1aDigital_2025.pdf
- Documento en PDF del Plan de recuperación, transformación y resiliencia (Plan España Puede):
https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/07102020_PlanRecuperacion.pdf
- Documento en PDF del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021 - 2030):
https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf
- Plataforma para el intercambio de proyectos de Ciencia Ciudadana, recursos, herramientas y formación:
<https://eu-citizen.science/>
- Página Web de servicios de Copernicus:
<https://www.copernicus.eu/es>

2.4 Programa de conservación del dominio público: Programa de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02)

2.4.1 Ámbito

Demarcación Hidrográfica

2.4.2 Marco legislativo

Las medidas relacionadas con el mantenimiento y la conservación de cauces están incluidas entre las que recoge el punto 1 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, esto es, *medidas de restauración fluvial, conducentes a la recuperación del comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados*.

A su vez, en relación con las categorías de la Comisión Europea, se le ha asignado el código **M24** a este tipo de medidas relacionadas con la conservación y restauración fluvial.

Esta medida se enmarca además en el Programa de conservación de cauces que, como parte de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, desarrolla el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), a través de las Confederaciones Hidrográficas, para conseguir, con un mínimo de intervención, la conservación y mejora del estado de los ríos a la vez que minimizar los riesgos de inundación, respetando al máximo los valores medioambientales y naturales del dominio público hidráulico.

De acuerdo con la Directiva Marco del Agua, el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) establece en su artículo 92 los objetivos de protección de las aguas y del dominio público hidráulico, entre ellos prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependen de ellos, y paliar los efectos de las inundaciones y sequías, y en su artículo 92 bis establece que para conseguir una adecuada protección de las aguas se deberán alcanzar los objetivos medioambientales, prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales y proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar su buen estado, entre otros. El artículo 94 del TRLA designa a las Comisarías de Aguas en el ámbito de las cuencas intercomunitarias como las encargadas de las funciones de la inspección y control del dominio público hidráulico, la inspección y vigilancia de los condicionados y obras relativos a concesiones y autorizaciones en DPH y, en general, la aplicación de la normativa de policía de aguas y cauces. Del mismo modo, el Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, de estructura orgánica de las confederaciones hidrográficas, en su artículo 4, establece que corresponden a la Comisaría de Aguas entre otras funciones, las obras de mera conservación de los cauces públicos.

En el artículo 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) se regula el régimen de autorización de obras dentro y sobre el dominio público hidráulico y en el artículo 126 bis se establecen las condiciones para garantizar la continuidad (longitudinal y lateral) fluvial.

En este sentido, también la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional establece que en el dominio público hidráulico se adoptarán las medidas necesarias para corregir las situaciones que afecten a su protección, incluyendo la eliminación de construcciones y demás

instalaciones situadas en él (art. 28.1). Y continúa en el punto 3 del citado artículo diciendo que el MITECO promoverá convenios de colaboración con las Administraciones Autonómicas y Locales para la eliminación de dichas construcciones en dominio público hidráulico y zonas inundables que pudieran implicar un grave riesgo para las personas y los bienes y la protección del mencionado dominio.

Conforme al artículo 28.4 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional, las actuaciones en cauces públicos situados en zonas urbanas corresponderán a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de las competencias de la Administración hidráulica sobre el dominio público hidráulico, pudiendo suscribir el MITECO, las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos convenios para su financiación.

En determinadas ocasiones, las infraestructuras existentes en los cauces pueden provocar problemas significativos que afectan al régimen de corrientes o a la continuidad fluvial, por lo que hay que destacar la responsabilidad de los titulares de esas infraestructuras en el mantenimiento en óptimas condiciones de desagüe de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corrientes como se refleja en el punto 6 del artículo 126 ter del RDPH, en el que se indica que, en todo caso, *“los titulares de estas infraestructuras deberán realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe de la misma, para lo cual los particulares facilitarán el acceso de los equipos de conservación a sus propiedades, no pudiendo realizar actuaciones que disminuyan la capacidad de drenaje de las infraestructuras.”* Es la misma responsabilidad que se aplica, tal y como se recoge en las respectivas autorizaciones que se otorgan y como se establece también en el artículo 74.7 del RDPH, para determinados usos en DPH, tales como plantaciones, cortas de arbolado, etc.

En los planes hidrológicos de cuenca se establecen los objetivos ambientales específicos de la cuenca y se fijan normas adicionales tanto con medidas generales de mejora del estado de las masas de agua como con medidas específicas de mejora de la continuidad de los ríos y de protección de la dinámica y el espacio fluvial.

Este programa se aplica a todos los cauces de la Demarcación Hidrográfica, si bien, parte de las medidas se priorizarán en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación ya declaradas.

Debido a la importancia de las actuaciones de este tipo llevadas a cabo para conseguir una reducción del riesgo de inundación, el 8 de julio de 2020 se aprobó la [Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente](#) (en adelante, la Instrucción del SEMA) para el desarrollo de Actuaciones de Conservación, Protección y Recuperación en cauces de Dominio Público Hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas, que establece el marco de acción para las obras a desarrollar por el MITECO, identificando las competencias de cada Administración Pública en función del tramo donde se actúe, así como las características de las actuaciones de conservación de cauces, de las medidas de prevención del riesgo de inundación y de las actuaciones de recuperación posteriores a un episodio de inundación.

En relación con la retirada de residuos, es preciso destacar que la competencia es municipal, tal y como se recoge en el artículo 26 de la Ley 7/1985, Reguladora de las Bases del Régimen Local.

Asimismo, la retirada de residuos sólidos urbanos, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación estatal básica vigente, Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, corresponde a las Entidades Locales o a las Diputaciones Forales cuando proceda. Igualmente, les corresponde el ejercicio de la potestad de vigilancia e inspección y la potestad sancionadora en el ámbito de sus competencias.

Respecto a las actuaciones en la vegetación de ribera, tanto en cauce como en zona de policía, cuyo fin sea la prevención en la propagación de incendios forestales, el Municipio es la administración competente para ello, como refleja la Ley 7/1985 de Bases de Régimen Local, en su artículo 25.2.f.

Los ecosistemas fluviales se están viendo afectados por el cambio climático, cuyos efectos a medio y largo plazo serán aún más notables. La estrategia clave para afrontarlo es la adaptación mediante actuaciones que incrementen su resiliencia. Por ello, este grupo de medidas tienen su encaje y se desarrolla en coordinación con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, recientemente aprobado, que se implantará a través de programas de trabajo plurianuales, el primero para el período 2021-2025.

2.4.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Esta medida está dirigida al logro de los **objetivos generales de:**

- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables,** basándose sobre todo en el mantenimiento y mejora de la capacidad de desagüe de los ríos y del sistema para absorber la inundación y laminar las avenidas, mediante la mejora del régimen de corrientes eliminando obstáculos (barreras transversales y longitudinales obsoletas, posibles tapones, acumulaciones excesivas de vegetación muerta, tratamiento de especies vegetales invasoras, desbroces selectivos en las proximidades de infraestructuras, etc..) y mediante la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, recuperación de antiguos cauces, meandros, retirada/retranqueo de motas, etc.). Este objetivo general se plasma, para este ciclo de planificación, en el objetivo específico de desarrollo de actuaciones de conservación, mantenimiento y protección para la disminución de la peligrosidad de inundación en determinadas ARPSIs previa compatibilidad con lo establecido en los objetivos ambientales del Plan Hidrológico de cuenca y en coordinación con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Además de estos objetivos, la medida contribuye notablemente a la consecución de otros objetivos generales incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo,** cuyas competencias confluyen en el espacio fluvial a través por ejemplo de los convenios de colaboración que dispone la legislación para la ejecución de actuaciones para mejorar la continuidad fluvial y garantizar la seguridad de personas y bienes, o de los informes que los órganos ambientales de las Comunidades Autónomas han de emitir en el procedimiento de evaluación ambiental de las

actuaciones de conservación de cauces. Este objetivo general se traduce para este ciclo de planificación en el objetivo específico de crear formalmente una estructura administrativa que permita una adecuada coordinación de la gestión del riesgo de inundación entre las administraciones implicadas.

- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas para que éstas alcancen su buen estado o buen potencial** mediante las actuaciones mencionadas en el primer objetivo general (eliminación de obstáculos a la capacidad de desagüe del cauce y recuperación del espacio fluvial) y, además, otras actuaciones puntuales de mejora de las condiciones hidromorfológicas del tramo, de forma que se restablezcan los procesos naturales en el ecosistema fluvial facilitando su auto-recuperación. Un río en buen estado, cuyo funcionamiento no ha sido alterado, es capaz de adaptarse y responder con mayor eficacia ante eventos extremos como son las inundaciones, de forma que los eventuales daños son menores que si estuviera alterado. Este objetivo general se traduce para este ciclo de planificación en el **objetivo específico** de desarrollar obras y actuaciones de restauración fluvial, medidas naturales de retención del agua que permitan mejorar el estado de las masas de agua y la disminución de la peligrosidad de inundación en determinadas ARPSIs.

2.4.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

2.4.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

En noviembre de 2019 se publicó la guía de [“Buenas prácticas en actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces”](#) con el objetivo de poner a disposición de los distintos usuarios, técnicos y administraciones una herramienta que contribuya, por un lado, a mejorar el conocimiento sobre la normativa de aplicación y las responsabilidades y competencias de las distintas Administraciones Públicas implicadas, de forma que se consiga una mayor coordinación entre todas ellas, y por otro, a mejorar la funcionalidad y la calidad técnica de los trabajos a ejecutar, de forma que se maximicen los beneficios obtenidos por las actuaciones en el marco de la planificación hidrológica y del medio ambiente en general. Esta guía ha sido elaborada en el marco del Plan PIMA Adapta AGUA como herramienta que dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático contribuye a mejorar la resiliencia de los ecosistemas fluviales y minimizar sus riesgos frente a eventos extremos.

La guía comprende una parte jurídico-administrativa y una parte de criterios técnicos de ejecución para cuya elaboración se ha contado con la experiencia de los organismos de cuenca.

Por su parte, la ejecución del Programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces de la Demarcación Hidrográfica del Tago ha exigido realizar del orden de 120 actuaciones anuales en otros tantos cauces, con una inversión media anual de 1,6 millones de euros. Estas actuaciones han sido muy variadas y se han realizado en todo el ámbito de la demarcación, fundamentalmente en cauces de ríos de rango menor, calificándose la longitud media objeto de actuación como moderada, al ser del orden de 1,2 km.

2.4.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

En este ciclo se han llevado a cabo todas las actuaciones previstas en el Plan, por lo que no existen actuaciones no realizadas.

2.4.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

2.4.5.1 Ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces

En este segundo ciclo está previsto continuar la ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces, con una trayectoria de más de 15 años en todas las cuencas intercomunitarias, y que ha demostrado su eficacia en la consecución de los objetivos planteados.

Mediante el programa de mantenimiento y conservación de cauces se ejecutan multitud de actuaciones, en general modestas en cuanto a inversión económica, pero muy eficaces tanto para mejorar el estado de nuestros ríos, como para minimizar el riesgo de inundaciones.

Los trabajos se pueden englobar en los siguientes tipos, siendo habitual la combinación de varios de ellos:

- Manejo y gestión de la vegetación de ribera existente: podas, desbroces selectivos, aclareo y entresaca, etc.
- Eliminación y retirada de acumulaciones excesivas de vegetación muerta, arrastres, posibles tapones, eliminación de especies vegetales invasoras (por ejemplo *Arundo donax*), etc.
- Mejora de la continuidad longitudinal del cauce, mediante demolición o permeabilización de obstáculos transversales.
- Recuperación de espacio fluvial y mejora de la continuidad transversal del cauce, por medio de la eliminación y retirada de estructuras en desuso o mal estado que limiten el espacio fluvial, recuperación de zonas húmedas inundables, tendido de taludes, pequeños refuerzos estructurales, en lo posible con técnicas de bioingeniería, reconexiones de meandros abandonados, etc.
- Mejora y recuperación de la composición y estructura del lecho y control de la incisión fluvial, mediante actuaciones en el lecho del cauce tales como retirada de lodos, acondicionamiento de frezaderos, eliminación de depósitos de fangos, *curage*, etc.
- Recuperación de la vegetación de ribera y estabilización de márgenes por medio de plantaciones y reparaciones de áreas afectadas por episodios de inundación.

La Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 8 de julio de 2020, para el desarrollo de estas actuaciones ha establecido un marco y unas pautas comunes que permitirán mejorar notablemente las actuaciones actualmente en curso, así como los criterios para su selección.

2.4.5.2 Evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces

La experiencia y los trabajos realizados en este tiempo han permitido detectar oportunidades de mejora en la ejecución del Programa y una de ellas es el conocimiento de la funcionalidad de las actuaciones realizadas como forma de promover la mejora continua en su ejecución y de cuantificar su contribución a los objetivos pretendidos.

Igualmente, conforme al punto tercero de la [Instrucción del SEMA](#), las actuaciones de reparación y mejoras ambientales asociadas realizadas con el fin de recuperar el dominio público hidráulico, serán objeto de seguimiento por parte de la Dirección General del Agua para lo cual las Confederaciones Hidrográficas remitirán la documentación técnica que se vaya elaborando para su ejecución, que incluirá tipología y funcionalidad de la actuación y definición de los tramos afectados donde cada Administración Pública es competente para actuar.

Con el fin de sistematizar la recogida de información al respecto y elaborar una metodología que aporte un valor añadido a los datos, extrayendo conclusiones sobre el alcance de lo ejecutado, es necesario contar con un programa de evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces. La implantación de este programa de evaluación y seguimiento proporcionará un conocimiento general sobre los medios de ejecución de las distintas tipologías de actuaciones, su funcionalidad, su relación coste-beneficio, la eficacia de los fondos invertidos o las principales magnitudes ejecutadas, entre otros aspectos.

Este programa de seguimiento se articulará en informes de distinta periodicidad que recojan una evaluación de la idoneidad y eficacia las distintas actuaciones del Programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces

2.4.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida son en general reducidos y más si los ponemos en relación con la gran rentabilidad que proporcionan. Se trata de actuaciones de carácter puntual para solucionar problemas concretos que impiden o dificultan en episodios de inundación la circulación de las aguas superficiales y la laminación de las avenidas. Están constituidos fundamentalmente por los presupuestos de los distintos expedientes de contratación que se pondrán en marcha para su ejecución y seguimiento.

Los **beneficios** son múltiples ya que la mejora que se consigue en la estructura y/o funcionamiento de los ríos sirve al objetivo de mejora del estado y prevención del deterioro de las masas de agua conforme a la Directiva Marco del Agua, pero también garantiza la provisión de los servicios ecosistémicos a la sociedad, incluyendo los derivados de una mayor protección frente a inundaciones, a la vez que tienen una implantación social muy aceptada. La información que se obtenga de la medida de *Evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces* contribuirá a la estimación de los beneficios obtenidos en términos de reducción del riesgo de inundación o mejora del estado de las masas de agua.

La prioridad este grupo de medidas es crítica, puesto que constituye una herramienta preventiva esencial para garantizar que ante un eventual episodio de inundación los cauces se encuentran en buen estado y con un adecuado funcionamiento, de forma que los daños se minimicen.

2.4.7 Presupuesto y fuente de financiación

El Programa de mantenimiento y conservación de cauces lleva años ejecutándose en los tramos no urbanos, a través de las Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, contando para ello con los presupuestos de sus fondos propios, apoyados en la medida de lo posible por los presupuestos generales del Estado a través de la Dirección General del Agua.

Estas actuaciones de los Organismos de cuenca estarán supeditadas a la existencia de dotación presupuestaria, así como a los objetivos y a la planificación que realice cada Organismo de cuenca. En la programación y priorización de las actuaciones, el Organismo de cuenca considerará, entre otros criterios, el que las administraciones locales o autonómicas asuman obligaciones en relación con la ejecución o con el mantenimiento (éste con carácter prioritario) de las mismas, formalizando al efecto los oportunos convenios y valorándose, así mismo, la exigibilidad de las obligaciones asumidas ([Instrucción del SEMA](#)).

Las administraciones competentes en tramos urbanos y titulares de infraestructuras, a través de sus presupuestos se harán cargo de las actuaciones necesarias en su ámbito competencial.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 7 .Presupuesto medida 13.04.02

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	Programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces en la Demarcación Hidrográfica del Tajo	12,00	6 años	Actuación continua
Evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	Evaluación y seguimiento del Programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces de la Demarcación Hidrográfica del Tajo	0,04	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito demarcación con presupuesto nacional de 0,30 millones de euros

2.4.8 Administraciones responsables de la implantación

Como se ha expuesto en el apartado 2, de acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido, corresponde a los Organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la policía de aguas, las autorizaciones de actuación en el dominio público hidráulico de acuerdo con el artículo 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y las actuaciones de conservación y mejora del estado de los cauces públicos en los tramos no urbanos.

De acuerdo con la [Instrucción del SEMA](#), en los tramos catalogados como materialmente urbanos, conforme al artículo 28.4 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, estas actuaciones corresponderán a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de la posibilidad de establecer convenios para la financiación conjunta de estas actuaciones, todo ello atendiendo a las competencias de los Organismos de cuenca sobre el dominio público hidráulico.

Por su parte, es responsabilidad de los titulares de las infraestructuras existentes en los cauces y zonas inundables el mantenimiento en óptimas condiciones de desagüe de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corriente.

También compete a las Comunidades Autónomas la gestión de espacios protegidos y la protección del medio ambiente que condiciona la gestión del espacio fluvial y en particular las labores de conservación y mantenimiento de cauces.

No obstante, como también se ha visto en la legislación de referencia, los acuerdos de colaboración entre las administraciones competentes, en este caso Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y Organismos de cuenca, serán esenciales para el desarrollo de esta medida conforme al principio coordinación que debe regir la elaboración e implantación de los planes de gestión del riesgo de inundación.

Por su parte, corresponde a la Dirección General del Agua del MITECO, en colaboración con las Confederaciones Hidrográficas la evaluación y seguimiento de las actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces, con el objeto de establecer un marco común y armonizado en todo el territorio mediante el empleo de la misma metodología, de forma que los resultados de las evaluaciones sean comparables y permitan una explotación óptima de los datos.

2.4.9 Calendario de implantación

Las medidas descritas del Programa de mantenimiento y conservación de cauces forman parte de la actividad ordinaria de los Organismos de cuenca, por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027, al igual que la evaluación y seguimiento de las medidas de dicho Programa, que se irá ejecutando conforme se vayan desarrollando las actuaciones concretas.

2.4.10 Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica

En este apartado se incorporan las medidas que el órgano ambiental ha considerado en la declaración ambiental estratégica que pueden conseguir un elevado nivel de integración de

los aspectos medioambientales en los planes, así como prevenir, corregir y, en su caso, compensar sus efectos adversos sobre el medio ambiente.

2.4.10.1 Actuaciones sujetas normativamente a evaluación de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental o documento ambiental identificará el objetivo de prevención o de protección frente al riesgo de inundación que se persigue, y se considerarán y evaluarán todas las posibles alternativas de actuación, incluidas las de diferente tipología o naturaleza que puedan igualmente conseguir dicho objetivo y las basadas en métodos de restauración ecológica, fluvial o infraestructura verde. Entre los impactos ambientales sobre los que dichos estudios deben centrar la atención se encuentran los que se puedan causar sobre los objetivos ambientales relevantes identificados en el anexo 2 de la DAE, y especialmente los relativos a las directivas comunitarias de naturaleza (artículo 46 de la Ley del patrimonio natural y la biodiversidad) y los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua (artículo 39 del Reglamento de planificación hidrológica).

2.4.10.2 Actuaciones no sujetas normativamente a evaluación de impacto ambiental

- a) En actuaciones que tengan lugar en espacios Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, áreas protegidas por instrumentos internacionales, áreas críticas para la protección de especies amenazadas directamente dependientes del agua o áreas de protección de especies acuáticas de interés pesquero o económico, la determinación de los objetivos y condicionantes de la actuación y su diseño deben hacerse en coordinación con el órgano competente en la protección de dichos espacios, áreas o especies, debiendo quedar acreditada la compatibilidad y coherencia de la actuación con los objetivos y normativa de protección en cada caso aplicables mediante un informe favorable o autorización de dicho órgano.
- b) En el resto de los casos, el proyecto incorporará un análisis de sus efectos sobre los objetivos medioambientales relevantes indicados en el anexo 2 de la DAE que puedan resultar afectados. Si dicho análisis pusiera de manifiesto que el proyecto puede poner en peligro algún objetivo ambiental o vulnerar alguna norma de protección en estos ámbitos, la administración competente para aprobar el proyecto solicitará previamente informe a la administración ambiental afectada, para finalmente adoptar las decisiones de selección de alternativa, de diseño del proyecto y de autorización que resulten precisas para evitar dichos efectos.

2.4.10.3 Seguimiento ambiental

El seguimiento se extenderá a cada masa de agua o zona protegida en la que se lleve a cabo alguna de las actuaciones incluidas en esta medida, contemplando los siguientes aspectos:

- Masa de agua / Zona protegida en riesgo de no cumplir sus objetivos medioambientales (OMA)
 - o Tipo de presión significativa y sector (driver) causante de riesgo de incumplimiento.

- o Actuación del programa de medidas que contrarresta dicha presión.
- Indicador de resultado (efectividad para contrarrestar la presión):
 - o Medición de la presión original (unidades indicadas en el Anexo 4)
 - o Brecha existente entre la presión original y la que se estima compatible con el cumplimiento de los OMA.
 - o Parte de la brecha existente que la actuación reduce.
- Relación coste/ eficacia
- Indicador de impacto (contribución al cumplimiento de los OMA):
 - o Elemento de calidad del estado / potencial (OMA) con (riesgo de) incumplimiento sensible a la presión.
 - o Valor inicial
 - o Valor final tras aplicar la medida: previsto / comprobado tras aplicar la medida.
 - o Compatibilidad o no del valor final con el logro de los OMA.

2.4.11 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Km de cauce objeto de actuación anual.
- Inversión anual en mantenimiento y conservación de cauces.
- Nº actuaciones anuales evaluadas.

Aparte de estos indicadores genéricos, se incorporarán a los indicadores de la restauración fluvial los resultados de las actuaciones del programa de conservación de cauces que incluyan medidas catalogadas también como restauración fluvial, tales como:

- Nº de barreras transversales eliminadas
- Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola
- Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales
- Km de eliminación de defensas longitudinales
- Km de retranqueo de defensas longitudinales
- Km de recuperación del trazado de cauces antiguos
- Km de cauces con mejora de la vegetación de ribera

2.4.12 Enlaces de interés

- Apartado web de la CHT de conservación de cauces:
<http://www.chtajo.es/Servicios/Tramitaciones/Paginas/ConservacionCauces.aspx>
- Apartado web del MITECO de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/>
- Apartado web del MITECO del Programa de conservación y mantenimiento de cauces:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/Conservacion.aspx>
- Guía “Buenas prácticas en actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces”:
https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/guia-buenas-practicas-en-actuaciones-conservacion-mantenimiento-mejora-cauces_tcm30-503733.pdf
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático:
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/>
- Proyecto *AMBER* (Adaptive Management of Barriers in European Rivers):
<https://amber.international/>
- Página web del *European Centre for River Restoration* (ECRR):
<https://www.ecrr.org/>

3. Medidas de protección frente a inundaciones

En este punto se incluyen las siguientes medidas:

3.1 Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua (14.01.01)

3.1.1 Ámbito

Nacional / ARPSI

3.1.2 Marco legislativo

3.1.2.1 General

El Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, en su artículo 11.4, establece que *“Los planes de gestión del riesgo de inundación podrán incluir, asimismo, la promoción de prácticas de uso sostenible del suelo, medidas para la restauración hidrológico-agroforestal de las cuencas, la mejora de la retención de aguas y la inundación controlada de determinadas zonas en caso de inundación”*.

En la parte A del Anexo de dicho Real Decreto se establece el Contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación. En concreto, en el punto 1 del apartado I.h) se definen las medidas preventivas y paliativas, estructurales o no estructurales, que deberán contemplar, en lo posible, los planes. Y, entre ellas:

“Medidas de restauración fluvial, conducentes a la recuperación del comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados y las medidas para la restauración hidrológico-agroforestal de las cuencas con objeto de reducir la carga sólida arrastrada por la corriente, así como de favorecer la infiltración de la precipitación.”

A su vez, la Comisión Europea asigna a este tipo de medidas de restauración hidrológico-forestal los códigos **M31** (Natural flood management/runoff and basin management), **M32** (Watercourse regulation), y **M33** (Works on channels, riverbanks and flood areas), en sus guías de apoyo al desarrollo de la Directiva 2007/60, de evaluación y gestión de los riesgos de inundación (p.e., en el documento “A User Guide to the Flood Reporting Schemas” – 2013).

La restauración hidrológico-forestal está englobada en el marco de la estrategia de la Comisión Europea destinada a fomentar el uso de las infraestructuras verdes, y en particular las medidas de retención natural del agua, al reconocer que se trata de una de las principales herramientas para abordar las amenazas a la biodiversidad y a los objetivos de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2030.

Por su parte, la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril, atribuye al Ministerio de Medio Ambiente, en colaboración con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y las Comunidades Autónomas de acuerdo con el ordenamiento jurídico, las actuaciones de conservación de suelos, lucha contra la desertificación y restauración hidrológico forestal. Las transferencias de competencias en materia forestal de la Administración central a las Comunidades Autónomas se iniciaron en

1984, completándose a través de las diferentes leyes autonómicas sobre montes y ordenación forestal. La administración estatal y autonómica desarrollan de manera compartida la planificación de las actuaciones que tengan por objeto la restauración hidrológico-forestal, correspondiendo a ambas su aplicación y seguimiento en el ámbito de sus respectivas competencias y de acuerdo con el principio de coordinación.

En España no existía un instrumento de planificación nacional en materia de restauración hidrológico-forestal, lo que impulsó al Ministerio a la elaboración de un plan que constituyera el marco general para el desarrollo de los trabajos de restauración, conservación y mejora de la cubierta vegetal protectora. Se trata del “Plan nacional de actuaciones prioritarias en materia de restauración hidrológico-forestal, control de la erosión y defensa contra la desertificación”, cuyos objetivos generales son:

- El mantenimiento y mejora de la función protectora de los bosques sobre los recursos suelo y agua.
- El control de la erosión.
- La mejora del régimen hídrico y regulación de caudales.
- La restauración, conservación y mejora de la cubierta vegetal protectora.

En cuanto al papel de las Administraciones locales, en el marco de la legislación básica del Estado y de la legislación de las Comunidades Autónomas les corresponde la gestión de los montes de su titularidad, excepto los incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública, salvo que así lo disponga la legislación forestal de la Comunidad Autónoma.

Además de la legislación forestal, estatal y autonómica, teniendo en cuenta el gran porcentaje de espacios forestales incluidos en la Red Natura 2000, es de aplicación la legislación en materia de protección de la naturaleza. En este sentido, la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, constituye el marco normativo estatal, desarrollado en las respectivas leyes autonómicas y en los instrumentos de gestión de los espacios elaborados por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas según se recoge el artículo 46.1 de la citada ley. Del mismo modo, el artículo 46.2 establece que las administraciones competentes tomarán las medidas apropiadas para evitar en los espacios de la Red Natura 2000 el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de las especies. La Ley desarrolla, además, el Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Posteriormente, la Ley 33/2015, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, ha desarrollado la vigente Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. Ambas herramientas, Plan Estratégico y Estrategia, deben considerarse de manera integrada en el marco de desarrollo de las actuaciones de restauración hidrológico-forestal, junto a la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, desarrollada por el MITECO.

Asimismo, cabe mencionar la existencia de diversas herramientas estratégicas para la planificación forestal en España, como son -de acuerdo con la Ley 43/2003, de Montes- la Estrategia Forestal Española, el Plan Forestal Español, y los Planes Forestales Autonómicos, así como, a nivel táctico, los denominados Planes de Ordenación de los Recursos Forestales

(PDRF), cuyo contenido mínimo señala la Ley 43/2003, y que son redactados y aprobados por las administraciones forestales de las Comunidades Autónomas.

Del mismo modo, el Reglamento (UE) 1305/2013, del Parlamento Europeo y el Consejo, de 17 de diciembre de 2013, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (en adelante Reglamento FEADER) para el período 2014-2020 y por el que se deroga el Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo, establece que los Estados miembros deben elaborar sus correspondientes Programas de Desarrollo Rural (PDR). En el caso de España, se ha decidido establecer un programa nacional (PNDR), así como un programa regional para cada Comunidad Autónoma, que se encuentran en estos momentos en la fase de aprobación (para el periodo de programación 2021-2027, una vez finalizado el correspondiente al periodo 2014-2020).

El PNDR debe estar en sintonía con la Estrategia Europea 2020, así como con las prioridades de la política de desarrollo rural establecidas en el Reglamento FEADER, con, entre otros, los siguientes objetivos relacionados con la gestión del riesgo de inundación:

- Restaurar, preservar y mejorar los ecosistemas relacionados con la agricultura y la silvicultura.
- Promover la eficiencia de los recursos y fomentar el paso a una economía baja en carbono y capaz de adaptarse al cambio climático en los sectores agrario, alimentario y forestal.

Finalmente, cabe destacar que las actuaciones hidrológico-forestales deben tener también en cuenta el contenido y orientaciones de la Política Agraria Común (PAC) – Post 2020. En España, se está desarrollando el Plan Estratégico asociado a la nueva PAC por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y en coordinación con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, las Comunidades Autónomas y las organizaciones agrarias y las medioambientalistas, en un proceso abierto a la participación del conjunto de la sociedad. El Plan Estratégico consta de una primera fase, dirigida al diagnóstico y al análisis de necesidades, y una segunda fase (Estrategia de intervención), en la que se contempla la priorización de necesidades, los ecoesquemas y la condicionalidad reforzada.

3.1.2.2 Normativa específica

La legislación de referencia en materia hidrológico-forestal es la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. En el apartado a) de su artículo 7.2 se establece que la definición de los objetivos generales de la política forestal española se realiza a través de documentos como, entre otros: 1.º La Estrategia Forestal Española; 2.º El Plan Forestal Español; 3.º El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación; 4.º El Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias de Restauración hidrológico-forestal.

Uno de los objetivos del Plan Forestal Español, aprobado por Consejo de Ministros el 5 de julio de 2002, es *“promover la protección del territorio de los procesos erosivos y de degradación del suelo y el agua mediante la restauración de la cubierta vegetal protectora, incrementando al mismo tiempo la fijación de carbono en la biomasa forestal para contribuir a paliar las causas del cambio climático”* y entre las medidas que propone para conseguirlo

figuran las actuaciones de restauración hidrológico-forestal enmarcadas en un Programa de Actuaciones Prioritarias.

Como se ha señalado con anterioridad, la Ley 43/2003 señala, en su artículo 41.3, que “corresponde al Ministerio de Medio Ambiente, en colaboración con las Comunidades Autónomas, la elaboración y aprobación del Plan Nacional de actuaciones prioritarias de restauración hidrológico-forestal. La aplicación y seguimiento del Plan corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y a las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias, de acuerdo con el principio de coordinación”. Y en su artículo 41.4, que “El Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias de Restauración Hidrológico-Forestal diagnosticará e identificará, por subcuencas, los procesos erosivos, clasificándolos según la intensidad de los mismos y su riesgo potencial para poblaciones, cultivos e infraestructuras, definiendo las zonas prioritarias de actuación, valorando las acciones a realizar y estableciendo la priorización y programación temporal de las mismas. En la elaboración o posterior aplicación del Plan, las autoridades competentes delimitarán zonas de peligro por riesgo de inundaciones o intrusiones de nieve que afecten a poblaciones o asentamientos humanos de acuerdo a lo previsto en la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. Estas zonas deberán contar con planes específicos de restauración hidrológico-forestal de actuación obligatoria para todas las Administraciones públicas”.

Finalmente, el artículo 42 de la Ley 43/2003 establece que “El Gobierno podrá declarar de interés general actuaciones de restauración hidrológico-forestal fuera del dominio público hidráulico a petición de las comunidades autónomas afectadas”.

Las Comunidades Autónomas cuentan con leyes y normas complementarias referidas a la gestión y ordenación forestal, y a las actuaciones de restauración hidrológico-forestal, de acuerdo con lo relacionado en la siguiente tabla:

Tabla 8 .Normativa específica por CCAA

Comunidad Autónoma	Normativa específica
Andalucía	• Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía • Reglamento Forestal de Andalucía, aprobado mediante Decreto 208/1997, de 9 de septiembre
Aragón	• Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón
Cantabria	• Borrador del Anteproyecto de Ley de Montes de Cantabria
Castilla-La Mancha	• Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha
Castilla y León	• Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León
Cataluña	• Ley 6/1988, de 30 de marzo, Forestal de Cataluña • Decreto Legislativo 10/1994, de 26 de julio, por el que se adecua la Ley 6/1988, de 30 de marzo, forestal de Cataluña

Comunidad Foral de Navarra	• Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra • Decreto Foral 59/1992, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes en Desarrollo de la Ley Foral 13/1990 • Ley Foral 18/1999, de 30 de diciembre, modificación del artículo 78.4. de la Ley Foral 13/1990 • Ley 3/2007, de 21 de febrero, de modificación de la Ley Foral 13/1990
Comunidad de Madrid	• Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid
Comunidad Valenciana	• Ley 3/93, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana • Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno valenciano, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 3/1993
Galicia	• Ley 7/2012, de 28 de junio, de montes de Galicia
La Rioja	• Ley 2/1995 de 10 de febrero de 1995, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de La Rioja • Decreto 114/2003 de 30 de octubre de 2003, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la Ley 2/1995
País Vasco	• Norma Foral de Montes de Álava de 11/2007 de 26 de marzo • Norma Foral 7/2006 de 20 de octubre, de montes de Gipuzkoa • Norma Foral 3/1994, de 2 de Junio, de Montes y Administración de Espacios Naturales Protegidos de Vizcaya; modificada por Norma Foral 3/2007, de 20 de marzo.
Principado de Asturias	• Ley del Principado de Asturias 3/2004, de 23 de noviembre, de montes y ordenación forestal

En materia de restauración hidrológico-forestal resulta muy relevante, por los aspectos normativos y competenciales que se han expuesto con anterioridad, la coordinación de los Organismos de cuenca con las administraciones autonómicas competentes en materia de planificación, ordenación y gestión forestal. Esta coordinación se sustancia a través de la emisión de los informes que establece el artículo 25 del TRLA que deben elaborar las CCAA y los Organismos de cuenca sobre expedientes de utilización y aprovechamiento del DPH que tramiten los Organismos de cuenca en ejercicio de su competencia sustantiva (art. 25.3), y sobre los actos y planes que las CCAA y ayuntamientos hayan de aprobar en el ejercicio de sus competencia cuando aquellos afecten a los usos del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de afección (art. 25.4) respectivamente. Parte de dicha labor de coordinación puede referirse igualmente al apoyo técnico, financiero y fiscal del Estado al desarrollo de actuaciones de mitigación de la erosión de las cuencas vertientes, articulado a través del artículo 274 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril), en el que se establece que *“El Gobierno, mediante Real Decreto, a propuesta conjunta de los Ministerios de Economía y Hacienda y de los Departamentos interesados por razón de la materia, especificará y fijará en cada caso el régimen de ayudas técnica, financieras y fiscales que podrán concederse a quienes procedan al desarrollo, implantación o modificación de tecnologías, procesos, instalaciones o equipos, así como a cambios en la explotación que*

signifiquen una disminución en los usos y consumos de agua o bien una menor aportación en origen de cargas contaminantes a las aguas utilizadas. Asimismo podrán concederse ayudas a quienes realicen plantaciones forestales, cuyo objetivo sea la protección de los recursos hidráulicos”.

3.1.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Esta medida es esencial para conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en la mejora de las condiciones de infiltración y de almacenamiento de agua en la cuenca, de forma que los caudales que lleguen a los cauces sean menores, con un mayor tiempo de concentración y con menor carga sólida. Por otro lado, teniendo en cuenta que las actuaciones que se desarrollan en la cuenca determinan el estado de los ecosistemas fluviales, la mejora ambiental de la cuenca contribuirá a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, en coordinación con la Directiva Marco del Agua.

Más en concreto, esta medida está dirigida al logro de los **objetivos generales de:**

- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.** Se basa especialmente en la articulación de una ordenación del territorio y de los usos del suelo, tanto en las cuencas vertientes como en las zonas inundables, compatible en la medida de lo posible con el riesgo de inundación, de manera conforme con la legislación vigente en materia de suelo y urbanismo, protección civil, costas, aguas, medio ambiente, etc., mejorando la consideración de las inundaciones en los distintos instrumentos de ordenación del territorio.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.** Este objetivo se basa sobre todo en la optimización de los sistemas de defensa frente a inundaciones existentes, el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida a través de las infraestructuras verdes, como por ejemplo las medidas de retención natural del agua (*NWRM, Natural Water Retention Measures*) y la restauración hidrológico-agroforestal de cuencas, respaldadas por las acciones propuestas por la Comisión Europea (“Towards Better Environmental Options in Flood Risk Management”).
- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas** para que estas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las muy modificadas, en coordinación con la Directiva Marco del Agua, manteniendo el buen estado allí donde exista de acuerdo con el Plan Hidrológico de cuenca, a través del conjunto de actuaciones que se han descrito anteriormente.

Además de estos objetivos, la medida contribuye notablemente a la consecución de otros objetivos generales incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.** Este objetivo se refiere a la realización de estudios específicos que permitan profundizar en el conocimiento de los mecanismos meteorológicos que generan las inundaciones, las mejora del conocimiento histórico y estadístico, los efectos e influencia del cambio climático en la frecuencia y peligrosidad de las inundaciones, así como estudios de detalle de peligrosidad en ciertas áreas identificadas y otros posibles estudios a desarrollar.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo,** mediante el intercambio de información y la promoción de actividades de formación y concienciación.

3.1.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

3.1.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Tal y como se ha comentado con anterioridad, el objeto de esta tipología de actuaciones es la de establecer un marco dentro de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación para favorecer la adopción, tanto a nivel general en la cuenca, como en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación seleccionadas, de actuaciones que permitan avanzar a la hora de compatibilizar las inundaciones y los usos del suelo de las zonas inundables.

En concreto, para este grupo de medidas y para este segundo ciclo del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, se establecen dos ámbitos de aplicación de la medida.

El primero es a nivel general de la cuenca, de forma que coordinadamente con el resto de medidas del Plan, a través de la normativa asociada, las revisiones y actualizaciones de la planificación forestal y de desarrollo rural y las jornadas de sensibilización en materia de inundaciones a realizar, se profundice en la coordinación entre las autoridades en materia forestal y de desarrollo rural, tanto de la Administración General del Estado como de las Comunidades Autónomas, con los Organismos de cuenca.

El segundo ámbito de aplicación es específico de determinadas partes de las áreas de riesgo potencial significativo identificadas en este Plan de Gestión, en las cuencas vertientes de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) para las cuáles se haya seleccionado esta medida, teniendo en cuenta la caracterización de la peligrosidad y el riesgo, la disponibilidad de los terrenos necesarios, etc.

En el siguiente cuadro se resumen los tipos de medidas de restauración hidrológico-forestal definida por los Planes de gestión del riesgo de inundación, con indicación de las actuaciones que tiene asociadas, las administraciones responsables y las administraciones colaboradoras:

Tabla 9 .Tipos de medidas de restauración. Primer ciclo

Código medida	Medidas	Actuaciones	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
14.01.01	Medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas	Mejora de la coordinación entre administración forestal, desarrollo rural y organismos de cuenca	MITECO (DGA y DGBBD)	Organismo de cuenca y Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA
		Redacción de proyectos de restauración hidrológico-forestal en ARPSIs seleccionadas	Consejería de Medio Ambiente de las CCAA	Organismo de cuenca
		Suscripción de convenios con administraciones públicas, entidades privadas, particulares en ARPSIs seleccionadas	Consejería de Medio Ambiente de las CCAA	MITECO (Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación)
		Tramitación y ejecución de proyectos de restauración hidrológico-forestal en ARPSIs seleccionadas	Consejería de Medio Ambiente de las CCAA	MITECO (Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación)

En la Demarcación Hidrográfica del Tajo no se ha procedido a efectuar trabajos exclusivos de restauración hidrológico-forestal en ninguna ARPSI de la cuenca, habiendo quedado englobados como un componente más de los distintos proyectos de restauración fluvial abordados, por lo que resulta imposible diferenciarlos de estos. Ello no supone ausencia de actuaciones de esta índole, puesto que el Servicio Agronómico-Forestal de la Confederación ha actuado sobre una superficie de más 2.500 ha. De los trabajos efectuados, destacan los siguientes:

- Proyecto de repoblación forestal del monte protector del embalse de Alcorlo (Guadalajara), ejecutado entre los años 2017 y 2019,
- Proyecto de repoblación forestal en los terrenos expropiados para la construcción del embalse de Finisterre (Toledo), realizado entre los años 2018 y 2019.

Otras actuaciones de interés desarrolladas en el ámbito nacional a lo largo del primer ciclo han sido las siguientes:

- **Sistema Integrado de Evaluación y Seguimiento de la desertificación en España:**
El principal objetivo de este sistema es constituirse en un instrumento operativo de apoyo a la aplicación del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND), a través de la determinación de zonas con problemática en las que llevar a cabo las actuaciones preventivas y correctoras que correspondan, de acuerdo a la evaluación de la situación actual y a las previsiones futuras que determine el propio sistema.
- Algunos de los elementos que se incluyen en el sistema están ya en desarrollo, como son el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, los Mapas de Suelos del Proyecto LUCDEME (https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/desertificacion-restauracion-forestal/lucha-contra-la-desertificacion/lch_lucdeme.aspx) o la Red de Estaciones Experimentales de Evaluación y Seguimiento de la Erosión y la Desertificación (RESEL) (https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/desertificacion-restauracion-forestal/lucha-contra-la-desertificacion/lch_resel.aspx):
- **Análisis, divulgación y explotación de resultados de programas de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica sobre desertificación. Promoción de estudios y proyectos:** Reforzamiento del Proyecto LUCDEME.

3.1.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

En el apartado anterior se relacionan las principales actuaciones realizadas durante el primer ciclo. No existen actuaciones iniciadas durante dicho periodo que aún se encuentren en fase de ejecución.

Los resultados de aplicación de estas medidas durante el primer ciclo de los PGRI han sido claramente insuficientes, no habiendo tenido un grado de implantación satisfactorio en prácticamente ninguna demarcación hidrográfica, por lo que se considera que es uno de los desafíos más importantes para el segundo ciclo de la planificación y gestión del riesgo de inundación. Las causas de esta falta de implantación de estas medidas pueden estar en la fragmentación de las competencias, necesitando un incremento de la colaboración inter- e intra-administrativa, el tiempo necesario para su puesta en marcha y funcionamiento, así como la disponibilidad de terrenos necesarios. Es en este marco en el que deben focalizarse los trabajos del segundo ciclo.

Resulta necesario, por ello, desarrollar más medidas significativas en este ámbito. Entre ellas:

- i. la redacción de un manual de buenas prácticas de conservación de suelos y restauración agrohidrológica-forestal,
- ii. la puesta en marcha de proyectos específicos de restauración, y
- iii. la implantación de actuaciones de conservación y mejora de montes.

3.1.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

3.1.5.1 Redacción manual de buenas prácticas de conservación de suelos y restauración agrohidrológico forestal de las cuencas hidrográficas

Este manual tiene como objetivo la presentación de las mejores prácticas y técnicas de conservación de suelos existentes, de acuerdo con las particularidades físicas, ambientales y

sectoriales correspondientes a cada ámbito particular de actuación. El documento incluirá un catálogo de los procedimientos propios de la restauración hidrológico-forestal desarrollados en España a lo largo de las últimas décadas, y que han mostrado una elevada capacidad para alcanzar los objetivos asociados a este tipo de actuaciones, así como de otros mecanismos innovadores de los que existe referencia en el ámbito nacional e internacional. Para todos ellos se incluirán casos de estudio y ejemplos paradigmáticos, que permitan una aproximación gráfica, sustentada por los aspectos más relevantes de su diseño y ejecución.

Las prácticas de conservación recogidas en el manual serán aquellas que permitan la consecución integrada del conjunto de objetivos de gestión definidos en la legislación española y europea en relación con el trinomio agua-territorio-biodiversidad, sin menoscabo de la consideración de otros aspectos significativos para la planificación y gestión hidrológicas. Precisamente la multi-funcionalidad de las actuaciones de conservación de suelos es una de sus principales y más distintivas características. Es por ello que el diseño y ejecución (y el seguimiento adaptativo) de las actuaciones desarrolladas debe garantizar su capacidad para abordar los múltiples desafíos planteados por la normativa asociada, por la dinámica territorial y por diversas cuestiones socioeconómicas relevantes en cada cuenca de estudio.

Junto a las técnicas y ejemplos presentados, el manual contendrá información relativa a los objetivos de gestión que en cada caso puede cubrir cada una de las prácticas incluidas. El planteamiento de las prácticas de conservación se realizará desde la perspectiva de los fundamentos propios de las infraestructuras verdes y, en general, de las soluciones basadas en la naturaleza, con objeto de favorecer la integración de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, del Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030).

El manual será desarrollado conjuntamente por la Dirección General del Agua y por la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con contribuciones de las Comunidades Autónomas y de los Organismos de cuenca.

3.1.5.2 Desarrollo de proyectos de restauración hidrológico forestal

Las actuaciones de restauración hidrológico-forestal que se realizarán en el segundo ciclo de los Planes se diseñarán y ejecutarán teniendo en cuenta los objetivos de gestión asociados a las diferentes masas de agua, pero también el conjunto de objetivos relacionados con la conservación y mejora de los hábitats de especial interés para la conservación, así como los contemplados por la planificación sectorial. Serán actuaciones necesariamente consensuadas con las administraciones competentes en las diferentes cuestiones territoriales y ambientales de importancia para la gestión de las cuencas vertientes.

Algunos de los aspectos de mayor relevancia para el diseño e implementación de dichas actuaciones serán la mejora de la conectividad ecológica, la mejora de los ecosistemas y hábitats de interés, la adaptación al cambio climático, la conservación de suelos, la mejora de la dinámica hidromorfológica de las masas de agua, la mejora de la infiltración y de la capacidad natural de retención de agua, o la recuperación de los cauces y masas de agua de la cuenca. Por ello, se deberá tratar de actuaciones multi-funcionales, basadas en criterios de

eficiencia y racionalidad, que permitan mejorar de manera cuantificable y clara la provisión de servicios ecosistémicos y la funcionalidad ambiental.

Su desarrollo requiere la adopción de consensos entre los Organismos asociados a la AGE (DGA y DGBBD del MITECO y Organismos de cuenca) y a la administración autonómica, tanto en términos presupuestarios como técnicos, contemplando asimismo la posible co-financiación europea, para lo cual será preciso que el enfoque de las actuaciones se base en las orientaciones definidas en el párrafo anterior.

Los proyectos de restauración hidrológico-forestal deberán priorizarse en aquellas cuencas y sub-cuencas en los que exista una especial problemática relacionada con la erosión (con tasas sensiblemente superiores a las que permiten una correcta dinámica territorial), con la desertificación, con la pérdida de conectividad, con los desequilibrios geomorfológicos, o con los riesgos de eventos hidrológicos extremos (particularmente con las inundaciones de diversa tipología).

3.1.5.3 Desarrollo del proyectos de conservación y mejora de montes

Los proyectos de conservación y mejora de montes están dirigidos primordialmente a la realización de prácticas selvícolas en montes con diversos grados y tipología de cubierta vegetal, con el fin de introducir mejoras en la estructura, composición específica y dinámica suelo-vegetación. Por tanto, y a diferencia de lo establecido en el apartado anterior, estos proyectos no incorporan la revegetación de nuevas superficies, la densificación de terrenos mediante nuevas plantaciones, ni la construcción de hidrotecnias o de estructuras de tipo civil o forestal.

Las actuaciones de conservación y mejora de montes pueden tener un papel muy relevante en la modificación y mejora de los flujos hídricos en las cuencas vertientes a las masas de agua, al imponer variaciones significativas en procesos hidrológicos tan importantes como la evapotranspiración, la interceptación, la infiltración, y la escorrentía superficial, subsuperficial y subterránea.

Los proyectos que se desarrollen deberán favorecer la generación de cubiertas vegetales que optimicen los flujos de agua, sedimentos y nutrientes en las cuencas, de acuerdo con los objetivos medioambientales de las masas de agua a las que vierten, y con las prioridades establecidas en cada caso para la gestión de los riesgos de inundación, y de las infraestructuras del agua.

En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Tajo está previsto seguir manteniendo el actual sistema de conservación y mejora de las masas forestales existentes bajo su jurisdicción, como, por ejemplo, el que se está llevando a cabo en el embalse de Buendía.

3.1.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida provienen fundamentalmente del diseño, ejecución y seguimiento de las actuaciones realizadas. Esos costes se descompondrían en los vinculados a la elaboración de los estudios técnicos, incluyendo el manual de buenas prácticas de conservación de suelos, para los que puede ser necesaria la contratación de apoyo técnico

especializado, y los de ejecución material de las actuaciones de restauración hidrológico-forestal, que conllevan un importante volumen de materiales, mano de obra y maquinaria.

Los **beneficios** de la restauración hidrológico-forestal se ponderan en términos de reducción de daños en caso de un eventual episodio de inundación (menores cuantías pagadas por la indemnización de los daños, menores afecciones sobre valores y servicios ambientales y patrimoniales, mayor facilidad para las autoridades de protección civil en las tareas de recuperación), así como de protección y conservación del dominio público hidráulico.

Se considera que las actuaciones a ejecutar en la medida de restauración hidrológico-forestal poseen una prioridad alta o muy alta pues aportan beneficios multi-funcionales y contribuyen al cumplimiento integrado de un elevado número de compromisos normativos (Directiva Marco del Agua 2000/60, Directiva 2007/60 de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030, etc.).

3.1.7 Presupuesto y fuente de financiación

Tal y como se ha comentado con anterioridad, la ejecución de las actuaciones de restauración hidrológico-forestal se basaría en los presupuestos ordinarios de las distintas administraciones competentes, aunque es necesario asegurar su continuidad en el tiempo, así como, en algunos casos, la mejora y el refuerzo con acciones complementarias

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 10 . Presupuesto medida 14.01.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Redacción manual de buenas prácticas de conservación del suelo en la cuenca	No se contemplan actuaciones adicionales a la medida propuesta	0,01	2 años	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,06 millones de euros
Desarrollo de proyectos de restauración hidrológico-forestal	Proyecto de actuaciones de restauración hidrológico forestal y tratamientos selvícolas en terrenos de dominio público de la Confederación Hidrográfica del Tago en la zona 3ª de explotación	2,50	3 años	Actuación puntual

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
	Proyecto de actuaciones de restauración hidrológico forestal y tratamientos selvícolas en terrenos de dominio público de la Confederación Hidrográfica del Tajo en la zona 1ª de explotación	1,00	3 años	Actuación puntual
	Proyecto de actuaciones de restauración hidrológico forestal y tratamientos selvícolas en terrenos de dominio público de la Confederación Hidrográfica del Tajo en la zona 2ª de explotación	2,50	3 años	Actuación puntual
	Proyecto de actuaciones de restauración hidrológico forestal y tratamientos selvícolas en terrenos de dominio público de la Confederación Hidrográfica del Tajo en la zona 4ª de explotación	0,75	3 años	Actuación puntual
	Proyecto de restauración hidrológico forestal del barranco de la Roza en el monte de Alcorlo	0,30	2 años	Actuación puntual
Desarrollo de proyectos de conservación y mejora de montes de titularidad de la CHT	Proyecto de actuaciones de restauración hidrológico forestal en terrenos de Dominio Público Hidráulico de la CHT en el embalse de Finisterre (Toledo) Zona Sur	0,59	6 años	Actuación continua
	Proyecto de tratamientos selvícolas y mejora de la vegetación arbórea del regenerado natural de ribera en el embalse de Buendía	1,15	6 años	Actuación continua

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
	Proyecto de actuaciones de restauración hidrológico forestal en terrenos de Dominio Público Hidráulico de la CHT en el embalse del Castro	1,56	6 años	Actuación continua
	Proyecto de tratamientos selvícolas en el monte protector del Embalse de Alcorlo	1,31	6 años	Actuación continua
	Proyecto de tratamiento selvícolas en el monte protector del embalse de El Atance (Guadalajara)	0,83	6 años	Actuación continua

3.1.8 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido, corresponde en primera instancia a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) la elaboración de la legislación estatal en materia de montes y el desarrollo de las iniciativas políticas estatales en materia de restauración hidrológico-forestal. Corresponde a la Dirección General del Agua del MITECO la definición de los objetivos y programas derivados de la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Inundaciones, así como, a través de las Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la elaboración del Plan hidrológico de cuenca y la administración y control del DPH, entre otras.

Conforme a la distribución legal de competencias, las Administraciones responsables y competentes en materia forestal son las Comunidades Autónomas. En sus Órganos competentes recaen la mayor parte de las competencias para el desarrollo legislativo, la administración y gestión de los espacios forestales, reservándose la Administración General del Estado el marco básico legislativo, la formulación de los objetivos generales de política forestal (en colaboración con las Comunidades Autónomas), la representación internacional y determinadas competencias generales de armonización, estadística y otras cuestiones de interés general o compartido. Por su parte, a las Entidades locales les corresponde la gestión en los montes de su titularidad, con las previsiones recogidas en la ley.

También corresponde a las Comunidades Autónomas la gestión en materia de medio ambiente que incluye la gestión de espacios protegidos y, dentro de ellos, de los espacios Natura 2000.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones citadas serán esenciales para el desarrollo de estas medidas, conforme al principio de coordinación que debe regir la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación.

Un ejemplo de esta colaboración son los llamados convenios de hidrología, establecidos entre el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, y cada una de las Comunidades Autónomas, y que durante más de 20 años han sido el marco para la ejecución de actuaciones de restauración hidrológico-forestal. Bajo esta fórmula, las Comunidades Autónomas ponían a disposición los terrenos, redactaban los proyectos y dirigían las obras y el Ministerio por su parte se encargaba de la aprobación, tramitación administrativa de los expedientes y seguimiento de las actuaciones fundamentalmente, contribuyendo ambas Administraciones a la financiación de las actuaciones, en ocasiones con la aportación también de fondos europeos.

En el ámbito de los Organismos de cuenca, también cabe señalar la importancia de los servicios de aplicaciones forestales que mantienen, conservan y mejoran los montes de propiedad del Organismo, normalmente en cabeceras y en cuencas asociadas a embalses. También realizan actuaciones de restauración hidrológico forestal y tratamientos selvícolas en terrenos de dominio público de la Confederación Hidrográfica del Tago en las zonas de explotación.

3.1.9 Calendario de implantación

Gran parte de las medidas descritas forman parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables, por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027.

3.1.10 Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica

En este apartado se incorporan las medidas que el órgano ambiental ha considerado en la declaración ambiental estratégica que pueden conseguir un elevado nivel de integración de los aspectos medioambientales en los planes, así como prevenir, corregir y, en su caso, compensar sus efectos adversos sobre el medio ambiente.

Con carácter general, para los proyectos desarrollados en el marco de esta medida se incluirá una justificación de su adaptación a los principios de restauración ecológica y de las estrategias de restauración fluvial e infraestructura verde. Cuando del análisis de la configuración final del proyecto se desprenda que no se cumple ninguno de dichos principios, el proyecto se reubicará para incluirlo dentro de la medida 14.03.02.

Posteriormente, en función de la tramitación ambiental requerida para cada proyecto concreto por la ley 21/2013, se aplicarán las determinaciones de los siguientes apartados.

3.1.10.1 Actuaciones sujetas normativamente a evaluación de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental o documento ambiental identificará el objetivo de prevención o de protección frente al riesgo de inundación que se persigue, y se considerarán y evaluarán todas las posibles alternativas de actuación, incluidas las de diferente tipología o naturaleza que puedan igualmente conseguir dicho objetivo y las basadas en métodos de restauración ecológica, fluvial o infraestructura verde. Entre los impactos ambientales sobre los que dichos estudios deben centrar la atención se encuentran los que se puedan causar sobre los objetivos

ambientales relevantes identificados en el anexo 2 de la DAE, y especialmente los relativos a las directivas comunitarias de naturaleza (artículo 46 de la Ley del patrimonio natural y la biodiversidad) y los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua (artículo 39 del Reglamento de planificación hidrológica).

3.1.10.2 Actuaciones no sujetas normativamente a evaluación de impacto ambiental

- a) En actuaciones que tengan lugar en espacios Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, áreas protegidas por instrumentos internacionales, áreas críticas para la protección de especies amenazadas directamente dependientes del agua o áreas de protección de especies acuáticas de interés pesquero o económico, la determinación de los objetivos y condicionantes de la actuación y su diseño deben hacerse en coordinación con el órgano competente en la protección de dichos espacios, áreas o especies, debiendo quedar acreditada la compatibilidad y coherencia de la actuación con los objetivos y normativa de protección en cada caso aplicables mediante un informe favorable o autorización de dicho órgano.
- b) En el resto de los casos, el proyecto incorporará un análisis de sus efectos sobre los objetivos medioambientales relevantes indicados en el anexo 2 de la DAE que puedan resultar afectados. Si dicho análisis pusiera de manifiesto que el proyecto puede poner en peligro algún objetivo ambiental o vulnerar alguna norma de protección en estos ámbitos, la administración competente para aprobar el proyecto solicitará previamente informe a la administración ambiental afectada, para finalmente adoptar las decisiones de selección de alternativa, de diseño del proyecto y de autorización que resulten precisas para evitar dichos efectos.

3.1.10.3 Seguimiento ambiental

El seguimiento se extenderá a cada masa de agua o zona protegida en la que se lleve a cabo alguna de las actuaciones incluidas en esta medida, contemplando los siguientes aspectos:

- Masa de agua / Zona protegida en riesgo de no cumplir sus objetivos medioambientales (OMA)
 - o Tipo de presión significativa y sector (driver) causante de riesgo de incumplimiento.
 - o Actuación del programa de medidas que contrarresta dicha presión.
- Indicador de resultado (efectividad para contrarrestar la presión):
 - o Medición de la presión original (unidades indicadas en el Anexo 4)
 - o Brecha existente entre la presión original y la que se estima compatible con el cumplimiento de los OMA.
 - o Parte de la brecha existente que la actuación reduce.
- Relación coste/ eficacia

- Indicador de impacto (contribución al cumplimiento de los OMA):
 - o Elemento de calidad del estado / potencial (OMA) con (riesgo de) incumplimiento sensible a la presión.
 - o Valor inicial
 - o Valor final tras aplicar la medida: previsto / comprobado tras aplicar la medida.
 - o Compatibilidad o no del valor final con el logro de los OMA

3.1.11 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Estado de elaboración del manual de buenas prácticas en conservación de suelos y restauración hidrológico-forestal.
- Nº de proyectos de restauración agrohidrológico forestal por organismo responsable iniciados en el año.
- Inversión anual en restauración agrohidrológico forestal.
- Nº de proyectos de conservación y mejora de montes por organismo responsable iniciados en el año.
- Inversión anual en conservación y mejora de montes de titularidad de la CHT

3.1.12 Enlaces de interés

- Programa de Acción Nacional contra la Desertificación:
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-restauracion/lucha-contrala-desertificacion/lch_pand.aspx
- Desarrollo Rural en España:
<https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/default.aspx>
- Reglamento sobre el uso de la tierra y la silvicultura (2021-2030) (LULUCF UE):
https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_es
- Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación:
<https://www.unccd.int/>
- Restauración del Paisaje Forestal (UICN):
<https://www.iucn.org/es/tema/bosques/nuestro-trabajo/restauracion-del-paisaje-forestal>

3.2 Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural de agua y reforestación de riberas (14.01.02)

3.2.1 Ámbito

Demarcación Hidrográfica / ARPSI

3.2.2 Marco legislativo

Las medidas de restauración fluvial están incluidas entre las que recoge el punto 1 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, con el fin de recuperar el comportamiento natural de la zona inundable y de sus valores asociados: *“Medidas de restauración fluvial, conducentes a la recuperación del comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados y las medidas para la restauración hidrológico-agroforestal de las cuencas con objeto de reducir la carga sólida arrastrada por la corriente, así como de favorecer la infiltración de la precipitación”*.

Según la clasificación que realiza la Comisión Europea de los tipos de medidas a considerar en las distintas etapas del ciclo de gestión del riesgo, este tipo de medidas de restauración de fluvial estarían asociadas a los códigos M31 (*Natural flood management/runoff and basin management*), M32 (*Watercourse regulation*), y M33 (*Works on channels, riverbanks and flood areas*), en sus guías de apoyo al desarrollo de la Directiva 2007/60, de evaluación y gestión de los riesgos de inundación (p.e., en el documento “A User Guide to the Flood Reporting Schemas” – 2013).

Actualmente, la restauración fluvial está englobada en el marco de la estrategia de la Comisión Europea destinada a fomentar el uso de las infraestructuras verdes, y en particular las medidas de retención natural del agua, al reconocer que se trata de una de las principales herramientas para abordar las amenazas a la biodiversidad y a los objetivos de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2030.

Esta medida se enmarca en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, desarrollada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico como un programa de medidas en consonancia con los objetivos establecidos en la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) y la Directiva de evaluación y gestión de los riesgos de inundación (2007/60/CE). Su objetivo fundamental es conservar y recuperar el buen estado de los ríos, minimizar los riesgos de inundación, potenciar su patrimonio cultural y los servicios ecosistémicos que los ríos proporcionan a la sociedad, fomentar el uso racional del espacio fluvial e impulsar el desarrollo sostenible del medio rural. De manera adicional, se deberán considerar los requerimientos establecidos por el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

De acuerdo con la Directiva Marco del Agua, el texto refundido de la Ley de Aguas establece en su artículo 92 los objetivos de protección de las aguas y del dominio público hidráulico, entre ellos *“prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de ellos, y paliar los efectos de las inundaciones y sequías”*. En su artículo 92 bis establece que para conseguir

una adecuada protección de las aguas se deberán alcanzar los objetivos medioambientales de *“prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales y proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar su buen estado”*, entre otros.

En este sentido, también la Ley del Plan Hidrológico Nacional (10/2001) establece en su artículo 28.1 que en el dominio público hidráulico se adoptarán las medidas necesarias para corregir las situaciones que afecten a su protección, así como aquellas que pudieran implicar un grave riesgo para las personas y los bienes, incluyendo la eliminación de construcciones e instalaciones en el dominio público hidráulico, para lo cual el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico promoverá convenios de colaboración con las administraciones autonómicas y locales.

En los Planes hidrológicos de cuenca elaborados en cumplimiento de la Directiva Marco del Agua se establecen los objetivos ambientales específicos de la cuenca y se fijan normas adicionales en relación con la protección frente a inundaciones, tanto con medidas generales de mejora del estado de las masas de agua, como con medidas específicas de mejora de la continuidad de los ríos y de protección de la dinámica y el espacio fluvial.

Además de la legislación en materia de aguas, habida cuenta de que buena parte de los ríos españoles han sido declarados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), posteriormente designados como Zonas de Especial Conservación (ZEC) y forman parte de la red ecológica Natura 2000 conforme a la Directiva Hábitats, es de aplicación la legislación en materia de protección de la naturaleza. En este sentido, la Ley 42/2007 del patrimonio natural y biodiversidad constituye el marco normativo estatal, desarrollado en las respectivas leyes autonómicas y en los instrumentos de gestión de los espacios elaborados por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, según se recoge el artículo 46.1 de la citada ley. Del mismo modo, el artículo 46.2 establece que las administraciones competentes tomarán las medidas apropiadas para evitar en los espacios de la Red Natura 2000 el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de las especies.

Si bien la restauración fluvial se refiere fundamentalmente a cauces públicos en tramos no urbanos, en ocasiones será necesario actuar en tramos urbanos y en ese caso según establece el artículo 28.4 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional (10/2001), las actuaciones corresponderán a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de las competencias de la Administración hidráulica sobre el dominio público hidráulico, pudiendo suscribir el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos convenios para su financiación.

3.2.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Esta medida es esencial para **conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad**, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como por ejemplo las medidas de retención natural de agua (NWRM, *Natural Water Retention Measures*), la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permitan el restablecimiento de

los procesos naturales en el ecosistema fluvial, facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de **mejorar el estado de las masas de agua**, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua.

Además de estos objetivos, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación entre todas las Administraciones** cuyas competencias confluyen en el espacio fluvial, a través por ejemplo de los convenios de colaboración que dispone la legislación para la ejecución de actuaciones para mejorar la continuidad fluvial y garantizar la seguridad de personas y bienes. Otro ejemplo de coordinación, en la que además de las Administraciones públicas intervienen entidades privadas (ONG, entidades de custodia, asociaciones conservacionistas, etc.) es la participación en proyectos de restauración fluvial en el marco del programa europeo LIFE–o del programa INTERREG.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** La recuperación de las llanuras aluviales mediante la eliminación de obstáculos al desbordamiento, o la creación de infraestructuras verdes que mejoren la capacidad de retención de agua, incrementarán la laminación de las avenidas en episodios de inundación, contribuyendo a un aumento de la resiliencia y a la reducción de los daños en las zonas inundables. También la retirada de defensas, en muchos casos deterioradas o insuficientes, contribuye a la disminución de la vulnerabilidad al desaparecer la sensación de falsa seguridad que suele acompañar a la presencia de este tipo de infraestructuras y que propicia, en muchos casos, una ocupación del espacio fluvial que de otra forma no se produciría.

3.2.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

3.2.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

La medida de restauración fluvial se desarrolla a través de una serie de proyectos que intervienen en tramos de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), con el objetivo general de recuperar el funcionamiento y los procesos naturales como punto de partida para que el río pueda proporcionar suficientes servicios ecosistémicos a la sociedad. Entre ellos, la reducción de los efectos adversos de las inundaciones. Las medidas de restauración fluvial se fundamentan en estudios previos de detalle y diagnósticos específicos de las zonas de actuación, y una vez ejecutadas son objeto de acciones de seguimiento para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos inicialmente propuestos.

Entre las actuaciones de restauración fluvial, las que revisten mayor importancia en cuanto a la gestión del riesgo de inundación son las dirigidas a devolver al río su espacio de movilidad. Los ríos necesitan espacio suficiente para el desarrollo de una morfología dinámicamente estable en el medio y largo plazo, y en equilibrio con el régimen de caudales y con los hábitats que sustentan. El espacio ribereño y las llanuras de inundación propias de los ríos se encuentran, en muchas ocasiones, ocupadas por usos de suelo vulnerables ante episodios de inundación y cuya instalación se ha visto favorecida, en ocasiones, por la construcción de infraestructuras de defensa de márgenes. En este sentido, la eliminación de estas defensas, cuando sea posible, revierte de forma muy positiva en la recuperación de la continuidad

transversal de los tramos de río afectados. En aquellas zonas en las que por la importancia de los bienes a proteger no convenga su eliminación, las defensas se pueden reubicar, de forma que se sitúen junto a los bienes que interesa salvaguardar, dejando el resto del espacio libre para la disipación de avenidas y para la mejora de los procesos hidromorfológicos y ecológicos.

Otras intervenciones que permiten restaurar la funcionalidad del sistema en situaciones de avenidas son la recuperación de brazos secundarios, de cauces antiguos y de meandros abandonados. También la creación de zonas húmedas de retención natural de agua en las llanuras de inundación permite el almacenamiento de agua en avenidas y su devolución gradual al cauce, reduciendo los caudales punta y la velocidad del flujo, y por tanto los daños asociados, que de otro modo se podrían trasladar a otros tramos aguas abajo.

Por otro lado, el análisis de los primeros planes hidrológicos de cuenca revela que las presiones hidromorfológicas son de las más relevantes que afectan a los ríos a nivel europeo. En este sentido las actuaciones de restauración fluvial se dirigen a la eliminación de estas presiones mediante la retirada o permeabilización de barreras transversales, tipo azudes o pequeñas presas, mejorando la continuidad longitudinal. La remoción tendrá lugar cuando se haya comprobado que la infraestructura está en desuso y la permeabilización cuando exista algún aprovechamiento que no permita su eliminación. En muchos casos ha sido precisamente el valor de los ríos como corredor ecológico y garante de la continuidad de multitud de hábitats de importancia, lo que ha motivado su declaración como espacio Natura 2000, de forma que garantizar su continuidad es una de las acciones más importantes para su mantenimiento en un estado de conservación favorable, tal como exige la normativa.

Otra de las presiones más importante sobre los cauces es la que ejercen la agricultura y el urbanismo, ocupando espacio propio del río y/o afectando a la calidad de las aguas, por ejemplo, en el caso de la agricultura, a través de los retornos de riego cargados de nutrientes. En esta última circunstancia, la instalación de bandas de vegetación protectora diseñadas para interceptar la contaminación difusa es una de las actuaciones más eficaces.

También el cambio de uso de las márgenes, desde un modelo vulnerable ante avenidas a otro adaptado a ellas y de forma compatible con los intereses de la población ribereña, es una de las actuaciones a tener en cuenta en esta medida.

A partir de los informes de seguimiento del plan de gestión del riesgo de inundación, de la DH, se puede constatar la ejecución de un amplio conjunto de proyectos de restauración fluvial, algunos dentro del Plan PIMA Adapta-Agua, así como de la realización del inventario de obras de defensa frente a inundaciones. Las actuaciones de restauración fluvial se han desarrollado a lo largo del conjunto del ciclo de planificación, si bien de manera irregular entre los años que lo han compuesto. En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, las actuaciones se han centrado tanto en las relacionadas con la mejora de la conectividad fluvial y la permeabilización de obstáculos, como en la restauración de las márgenes.

En relación con la mejora de la conectividad fluvial, se ha procedido a eliminar una serie de azudes enclavados en zonas de interés y a la permeabilización de algunos obstáculos que resultaban infranqueables para los peces, destacando las actuaciones siguientes:

- Permeabilización de un azud en el río Cofio en Valdemaqueda (Madrid) mediante una escala para peces (2017).
- Permeabilización de la presa del río Tiétar en Navalcán, Toledo (2018).
- Retirada de tres barreras obsoletas situadas en el río Manzanares en el Parque Nacional de la Sierra del Guadarrama, en el término municipal de Manzanares El Real, Madrid (2017).
- Retirada de azudes en los ríos Alagón y Cuerpo de Hombre, actuación realizada dentro en el ámbito de la LIFE13 NAT/ES/000772, LIFE Cipriber, en cauces de la provincia de Salamanca pertenecientes a la Cuenca del Tajo (2017-2018-2019).
- Demolición de los restos de la presa de “La Playa de Madrid”, sobre el río Manzanares en Madrid (2020).

Las principales actuaciones de restauración fluvial acometidas en el ámbito de la Demarcación del Tajo se han llevado a cabo con la colaboración y financiación de otras Administraciones y Organismos Públicos. Entre estas actuaciones, destacan:

- Re-naturalización del Manzanares a su paso por la ciudad de Madrid, ejecutado por el Ayuntamiento de Madrid durante los años 2016 y 2017.
- Proyecto de restauración fluvial en el río Manzanares en el entorno del Real Sitio del Pardo (Madrid), llevado a cabo entre los años 2016 y 2019 en colaboración y financiado por la DGA.
- Proyecto de restauración fluvial del río Manzanares entre el arroyo de La Trofa y el Puente de San Fernando (Madrid), iniciado en 2019 y prevista su ejecución hasta 2023 en colaboración y financiado por la DGA.

3.2.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

En todas las demarcaciones se han realizado actuaciones de restauración de ríos de tipología diversa y dirigidas a la mejora de la dinámica hidromorfológica y ecológica de los ríos, al incremento de la conectividad longitudinal, lateral o vertical o a la recuperación de servicios ecosistémicos para la sociedad.

No obstante, su número ha sido limitado en determinadas demarcaciones, y se distribuyen aún por un pequeño porcentaje de la red fluvial, lo cual evidencia la necesidad de impulsar de manera muy notable su ritmo de realización. Adicionalmente, no se cuenta con información completa de los proyectos de restauración acometidos en todas las demarcaciones, por lo que resulta complejo valorar la dimensión real de las actuaciones realizadas, su impacto sobre las masas de agua (en relación con las presiones detectadas) y la medida en que han contribuido a la consecución de los objetivos medioambientales y del resto de objetivos de la planificación hidrológica, ambiental y sectorial.

3.2.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

3.2.5.1 Ejecución de obras de restauración fluvial

Las actuaciones de restauración fluvial que se acometan en el segundo periodo estarán dirigidas, como se indicaba en los apartados anteriores, al cumplimiento integrado de las obligaciones normativas establecidas por la legislación europea y española. En especial, a la consecución de los objetivos medioambientales establecidos por los Planes hidrológicos, pero también de los objetivos de reducción del riesgo de inundación fijados por los PGRI.

En este periodo, las obras de restauración fluvial que se diseñen y ejecuten deberán tener en consideración la capacidad de las actuaciones para reducir de manera sinérgica el impacto de las presiones que sufren las masas de agua, teniendo en cuenta la conectividad longitudinal y lateral a escala de tramo, masa, y también del conjunto de la red fluvial de la demarcación. De manera que tengan una orientación clara y basada en el análisis coste-eficacia, tendente a la mitigación de las presiones y a la reducción de los riesgos de inundación en el conjunto de la demarcación. Es decir, que aparte de su capacidad para mejorar el funcionamiento fluvial a la escala local de la actuación, se plantee su capacidad para funcionar como parte de una red de actuaciones no aisladas, sino estratégicamente distribuidas para optimizar los resultados conseguidos.

Por otra parte, seguirán estando fundamentadas en los principios y objetivos establecidos por la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, y por el objetivo de integración de dicha Estrategia con el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Además, las obras específicas de restauración fluvial cuentan con un beneficio adicional, como es su carácter didáctico para la población, por cuanto se fundamentan en el reconocimiento de la dinámica natural de los ríos, y en los riesgos adicionales que se producen a partir de la pérdida de esa dinámica natural. Por ello, resulta de elevada importancia que se acometan actuaciones en zonas socio-económicas estratégicas, por cuanto pueden convertirse en el germen de la generalización de este tipo de actuaciones a otros muchos tramos y masas de la demarcación, y al desarrollo de una relación de los ríos con los habitantes de las demarcaciones mejor encajada con los planteamientos propios de la Directiva Marco del Agua y la Directiva de evaluación y gestión de los riesgos de inundación. En esta línea, resulta importante que las actuaciones desarrolladas se asienten, allí donde sea viable, en acuerdos entre las administraciones competentes en cada uno de los aspectos intrínsecamente ligados a la restauración fluvial. De forma que la restauración fluvial pueda abarcar tanto el dominio público hidráulico como otras zonas (márgenes, llanuras de inundación), de titularidad pública o privada, pero esenciales para el éxito de las actuaciones y para la recuperación o mejora completa de la dinámica fluvial y territorial.

En el ámbito de la demarcación del Tajo, está previsto que se ejecuten en el periodo 2022-2027, además de finalizar las obras del “Proyecto de restauración fluvial del Manzanares entre el arroyo de la Trofa y el puente del San Fernando (Madrid). Fase 2”, se realicen actuaciones de restauración fluvial en distintos tramos de cauces de la cuenca, pudiendo destacarse:

- Proyecto de restauración fluvial de dos tramos del arroyo Sangüesa, en el Término Municipal de Cebolla (Toledo).
- Proyecto de restauración fluvial del río Tiétar en los términos municipales de Arenas de San Pedro (Ávila) y Parrillas (Toledo).
- Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Cofio en los términos municipales de Cebreros (Ávila) y Navas del Rey (Madrid).
- Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tajo en el término municipal de Aranjuez (Madrid).
- Proyecto de restauración fluvial de tres tramos de cauces en las provincias de Cáceres y Ávila: río Los Ángeles en Caminomorisco (CC) y Casar de Palomero (CC), río Árrago en Moraleja (CC) y garganta Alardos en Madrigal de la Vera (CC) y Candeleda (AV).
- Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tajo en el término municipal de Toledo.
- Proyecto de restauración fluvial del río Manzanares en el tramo desde la presa de El Pardo hasta el puente de San Fernando.
- Proyecto de renaturalización del río Guadarrama y arroyo de la Poveda en el municipio de Collado Villalba (Madrid)
- Proyecto de restauración ambiental del río Manzanares aguas abajo del término municipal de Madrid
- Actuaciones de estabilización del arroyo Culebro.
- Proyecto de recuperación de la naturalidad del arroyo de la Trofa en varios TTMM en la Comunidad de Madrid.

3.2.5.2 Desarrollo del Programa de mejora de la continuidad fluvial y recuperación del espacio fluvial

El Programa de mejora de la continuidad fluvial y recuperación del espacio fluvial tiene como objetivo la recuperación de la conectividad hidromorfológica y ecológica longitudinal y lateral, en especial en aquellas masas de agua y subcuencas en que resulte más estratégico, bien por el nivel de fragmentación actual de la continuidad hidrológica, sedimentológica y biológica, o bien por la importancia que dicha recuperación puede tener para reducir los riesgos de inundación, o para mejorar el estado de determinados hábitats fluviales de especial interés para la conservación.

Las actuaciones de mejora de la continuidad deberán tener en cuenta, al igual que lo indicado para las obras de restauración fluvial, el conjunto de objetivos de la planificación hidrológica y ambiental, especialmente los establecidos en los Planes hidrológicos, los Planes de gestión del riesgo de inundación y los Planes y Estrategias nacionales relacionados con la biodiversidad y el cambio climático. Los compromisos existentes, por obligación política y normativa europea y española, avalan la necesidad de realizar actuaciones de estas

características en un amplio número de masas de agua, alcanzando los objetivos de devolución de la continuidad en longitudes concretas de ríos, y en determinados valores de superficie ligada a los sistemas fluviales.

La mejora de la continuidad fluvial se plantea en este periodo como una forma de mejorar, complementariamente, la morfología de aquellos ríos que presenten mayores desequilibrios hidromorfológicos. Por ejemplo, la existencia generalizada de procesos de incisión en determinadas subcuencas de las demarcaciones hidrográficas se relaciona con la artificialización de los flujos hidro-sedimentarios. La recuperación de la continuidad fluvial longitudinal y lateral puede convertirse en una poderosa herramienta para la mejora del estado de las masas de agua, para la reversión del incremento del riesgo de inundación y para la recuperación de los ecosistemas fluviales más empobrecidos como consecuencia de esos procesos geomorfológicos negativos, que además suelen conllevar afecciones patrimoniales significativas en muchos casos.

Las actuaciones de mejora de la continuidad fluvial que se acometan en este periodo buscarán integrar todos los aspectos anteriormente mencionados, favoreciendo la generación de corredores fluviales permeables a todos los efectos, que se conviertan en infraestructuras verdes del territorio, y en sistemas capaces de contribuir, de manera muy efectiva, a la adaptación climática y a las previsiones relacionadas con la evolución futura de los eventos hidrológicos extremos.

En este sentido, está previsto que en el periodo 2022-2027, se lleven a cabo las siguientes actuaciones:

- Restauración de la dinámica fluvial: Eliminación de barreras transversales y adecuación de estaciones de aforo en la cuenca del Tajo
- Actuaciones de mejora de las condiciones hidromorfológicas del río Tajo y afluentes.
- Actuaciones de mejora de las condiciones hidromorfológicas y de la dinámica fluvial en varios ríos en la CAM.
- Medidas para la mejora de las condiciones hidromorfológicas de cauces en la Confederación Hidrográfica del Tajo. Todas las provincias.
- Recuperación de la continuidad fluvial y ecosistemas de ribera de los arroyos Peñalén y Merdero en el Parque Nacional Alto Tajo.
- Proyecto de acondicionamiento del cauce del río Alberche hasta 500 metros aguas abajo de la presa de Cazalegas.

3.2.5.3 Desarrollo del Programa de continuidad de sedimentos

El tránsito sedimentario constituye un proceso crítico para la dinámica hidromorfológica de las ARPSIs, y de las masas de agua en general. Su importancia ha sido reconocida en el ámbito europeo mediante el impulso de la guía de la Comisión Europea “CIS Document on sediment management in the context of the WFD”, que recoge los fundamentos de la dinámica sedimentaria (en cantidad y calidad) y de su integración con la planificación hidrológica. En España, el paulatino reconocimiento de la importancia de la continuidad de los sedimentos ha

dado lugar al desarrollo de diversos proyectos de mejora de los procesos sedimentarios, y a diferentes iniciativas de ámbito estatal que se encuentran actualmente en marcha por parte del MITECO (por ejemplo, en relación con la incisión geomorfológica de los ríos en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias).

El Programa de continuidad de sedimentos tiene como objetivos: i. la mejora en el conocimiento de los procesos sedimentarios y de los principales desequilibrios geomorfológicos de los ríos derivados de las alteraciones sufridas por la génesis y el transporte sedimentarios; ii. la consideración de los problemas que sufre el tránsito sedimentario, en términos de cantidad y calidad, en los Planes hidrológicos y en los PGRI; iii. el cartografiado y priorización de los tramos fluviales que presentan una problemática más acusada; iv. la incorporación de medidas en la planificación hidrológica y de gestión de riesgos de inundación capaces de contribuir a la mitigación de dicha problemática.

La información y medidas resultantes del Programa de continuidad de sedimentos se integrarán con las contempladas en los apartados 5.1 y 5.2 de este documento, de manera que la continuidad sedimentaria, y la conectividad hidrológica y ecológica se consideren de forma conjunta. La integración de objetivos señalada en apartados anteriores resulta esencial, por cuanto la mejora de la dinámica sedimentaria puede ser una estrategia favorable para la consecución de diversos requerimientos territoriales y ambientales.

Algunos aspectos cuyo análisis puede resultar de importancia en el Programa son los siguientes:

- La influencia de la continuidad sedimentaria en el riesgo vinculado a eventos hidrológicos extremos.
- La relación de la dinámica sedimentaria con el cumplimiento de los objetivos medioambientales de los Planes hidrológicos y de los objetivos de conservación de los Planes de gestión de espacios de la Red Natura 2000.
- La relación de la continuidad sedimentaria y el transporte sólido con la dinámica de las aguas de transición y de las aguas costeras, sobre todo en relación con espacios de especial interés para la conservación, situación del borde costero, y estrategias de conservación marina.
- La interacción de la dinámica sedimentaria con el mantenimiento de los usos del agua y de las actividades socioeconómicas sectoriales.

3.2.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida están constituidos por el coste de las actuaciones que se emprendan, que en general estarán incluidas en uno o varios proyectos, que pueden afectar a un ARPSI o a una agrupación de varias ARPSIs.

Los **beneficios** son múltiples, ya que la mejora que se consigue en funcionamiento de los ríos sirve al objetivo de mejora del estado y prevención del deterioro de las masas de agua conforme a la Directiva Marco del Agua, garantizando también la provisión de bienes y

servicios a la sociedad, incluyendo la disminución de los daños esperables por inundación. Además, se favorece el cumplimiento integrado de otras muchas obligaciones legales relacionadas con la planificación hidrológica, ambiental y sectorial.

Se considera que las actuaciones a ejecutar en la medida de restauración de ríos poseen una prioridad **muy alta**, dado que aportan beneficios multi-funcionales, y contribuyen al cumplimiento integrado de un elevado número de compromisos normativos (Directiva Marco del Agua 2000/60, Directiva 2007/60 de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030, etc.), así como a otras iniciativas legales y técnicas europeas y españolas, como por ejemplo las relacionadas con las políticas forestales, de suelos, agrarias o de desarrollo de las infraestructuras verdes y las medidas naturales de retención del agua.

3.2.7 Presupuesto y fuente de financiación

Hasta el momento, en el ámbito de la Administración General del Estado, las actuaciones de restauración fluvial se han realizado en el marco de los programas de actuación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y de los Organismos de cuenca en esta materia, fundamentalmente la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, con los presupuestos de sus fondos propios, apoyados en ocasiones por los presupuestos generales del Estado a través de la Dirección General del Agua y en algunos casos cofinanciados también por los fondos de la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y del programa LIFE y de otros programas europeos.

En el futuro, se intentará mantener estas fuentes de financiación, así como optar a otros instrumentos incluyendo la financiación privada.

Durante el ciclo anterior, se invirtieron 7 millones de euros en obras de restauración fluvial, en los próximos años se espera un aumento de esta magnitud según se indica en la siguiente tabla:

Tabla 11 . Presupuesto medida 14.01.02

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Redacción de proyectos y ejecución de obras específicas de restauración fluvial	Proyecto de restauración fluvial de dos tramos del arroyo Sangüesa, en el Término Municipal de Cebolla (Toledo)	1,36	5 años	Actuación puntual Ficha descriptiva en Apéndice 1
	Proyecto de restauración fluvial del río Tiétar en los términos municipales de Arenas de San Pedro (Ávila) y Parrillas (Toledo)	1,13	3 años	Actuación puntual Ficha descriptiva en Apéndice 1

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
	Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Cofio en los términos municipales de Cebreros (Ávila) y Navas del Rey (Madrid)	1,11	3 años	Actuación puntual Ficha descriptiva en Apéndice 1
	Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tajo en el término municipal de Aranjuez (Madrid)	2,76	5 años	Actuación puntual Ficha descriptiva en Apéndice 1
	Proyecto de restauración fluvial del río Manzanares entre el arroyo de La Trofa y el Puente de San Fernando (Madrid). Fase 2	0,50	1 año	Actuación puntual
	Redacción del proyecto de restauración fluvial de tres tramos de cauces en las provincias de Cáceres y Ávila: río Los Ángeles en Caminomorisco (CC) y Casar de Palomero (CC), río Árrago en Moraleja (CC) y garganta Alardos en Madrigal de la Vera (CC) y Candeleda (AV).	0,07	2 años	Actuación puntual
	Ejecución de las obras del proyecto de restauración fluvial de tres tramos de cauces en las provincias de Cáceres y Ávila: río Los Ángeles en Caminomorisco (CC) y Casar de Palomero (CC), río Árrago en Moraleja (CC) y garganta Alardos en Madrigal de la Vera (CC) y Candeleda (AV).	2,35	2 años	Actuación puntual
	Redacción del proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tajo en el término municipal de Toledo.	0,07	2 años	Actuación puntual

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
	Ejecución de las obras del proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tajo en el término municipal de Toledo.	0,40	2 años	Actuación puntual
	Proyecto de restauración fluvial del río Manzanares en el tramo desde la presa de El Pardo hasta el puente de San Fernando	1,04	2 años	Actuación puntual
	Redacción del proyecto de renaturalización del río Guadarrama y arroyo de la Poveda en el municipio de Collado Villalba (Madrid)	0,09	1 año	Actuación puntual
	Ejecución de las obras del proyecto de renaturalización del río Guadarrama y arroyo de la Poveda en el municipio de Collado Villalba (Madrid)	3,02	3 años	Actuación puntual
	Proyecto de restauración ambiental del río Manzanares aguas abajo del término municipal de Madrid	1,00	3 años	Actuación puntual
	Redacción de actuaciones de estabilización del arroyo Culebro	5,50	3 años	Actuación puntual
	Proyecto de recuperación de la naturalidad del arroyo de la Trofa en varios TTMM en la CAM	3,00	3 años	Actuación puntual
Desarrollo del Programa de mejora de la continuidad fluvial y	Restauración de la dinámica fluvial: Eliminación de barreras transversales y adecuación de estaciones de aforo en la cuenca del Tajo	3,50	4 años	Actuación puntual

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
recuperación del espacio fluvial	Actuaciones de mejora de las condiciones hidromorfológicas del río Tajo y afluentes	2,00	2 años	Actuación puntual
	Actuaciones de mejora de las condiciones hidromorfológicas y de la dinámica fluvial en varios ríos en la CAM	0,60	3 años	Actuación puntual
	Medidas para la mejora de las condiciones hidromorfológicas de cauces en la Confederación Hidrográfica del Tajo. Todas las provincias	4,00	3 años	Actuación puntual
	Recuperación de la continuidad fluvial y ecosistemas de ribera de los arroyos Peñalén y Merdero en el Parque Nacional Alto Tajo	0,97	2 años	Actuación puntual
	Proyecto de acondicionamiento del cauce del río Alberche hasta 500 metros aguas abajo de la presa de Cazalegas	1,20	2 años	Actuación puntual
	Proyectos de recuperación de la continuidad fluvial en cauces y llanuras de inundación	1,00	2 años	Actuación puntual
Desarrollo del Programa de continuidad de sedimentos	No se contemplan actuaciones adicionales a la medida propuesta	-	6 años	Actuación continua

3.2.8 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido, corresponde a los Organismos de cuenca (Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias) la policía de aguas, las autorizaciones de actuación en el dominio público hidráulico de acuerdo con el artículo 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y las actuaciones de conservación y mejora del estado de los cauces públicos en los tramos no urbanos, en el

marco de los objetivos y programas derivados de la Directiva Marco del Agua cuya definición corresponde al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

También corresponde a los Órganos competentes de las Comunidades Autónomas la protección del medio ambiente, aspecto que condiciona la gestión del espacio fluvial, a través tanto de los informes sobre la incidencia ambiental de la actuación, como de la gestión ordinaria de los espacios Natura 2000. Fuera de los tramos urbanos de los cauces públicos también las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, así como otras entidades, pueden realizar actuaciones conforme a lo establecido en el artículo 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, sin perjuicio de otras autorizaciones que sea necesario recabar en cumplimiento de la normativa autonómica en cada caso.

La competencia para actuar en los cauces públicos en tramos urbanos corresponde a las Administraciones competentes en ordenación del territorio y urbanismo. También, es responsabilidad de los titulares de las infraestructuras existentes en los cauces y zonas inundables el mantenimiento en óptimas condiciones de desagüe de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corriente.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre las administraciones públicas competentes, en este caso Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y Organismos de cuenca, y otras entidades públicas o privadas serán esenciales para el desarrollo de esta medida. En particular, fruto de esa coordinación puede ser la integración de algunas de las actuaciones que comprende la medida de restauración fluvial en los planes de gestión de los espacios Natura 2000 o la participación conjunta en un proyecto LIFE o en otros proyectos europeos.

3.2.9 Calendario de implantación

Se trata de una medida que lleva años desarrollándose existiendo buenos ejemplos promovidos y ejecutados tanto por parte de los Organismos de cuenca como por las Comunidades Autónomas. Los trabajos de seguimiento realizados y la experiencia procedente de las actuaciones de mantenimiento y conservación de cauces han permitido mejorar notablemente las actuaciones actualmente en curso y su priorización.

3.2.10 Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica

En este apartado se incorporan las medidas que el órgano ambiental ha considerado en la declaración ambiental estratégica que pueden conseguir un elevado nivel de integración de los aspectos medioambientales en los planes, así como prevenir, corregir y, en su caso, compensar sus efectos adversos sobre el medio ambiente.

Con carácter general, para los proyectos desarrollados en el marco de esta medida se incluirá una justificación de su adaptación a los principios de restauración ecológica y de las estrategias de restauración fluvial e infraestructura verde. Cuando del análisis de la configuración final del proyecto se desprenda que no se cumple ninguno de dichos principios, el proyecto se reubicará para incluirlo dentro de la medida 14.03.02.

Posteriormente, en función de la tramitación ambiental requerida para cada proyecto concreto por la ley 21/2013, se aplicarán las determinaciones de los siguientes apartados.

3.2.10.1 Actuaciones sujetas normativamente a evaluación de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental o documento ambiental identificará el objetivo de prevención o de protección frente al riesgo de inundación que se persigue, y se considerarán y evaluarán todas las posibles alternativas de actuación, incluidas las de diferente tipología o naturaleza que puedan igualmente conseguir dicho objetivo y las basadas en métodos de restauración ecológica, fluvial o infraestructura verde. Entre los impactos ambientales sobre los que dichos estudios deben centrar la atención se encuentran los que se puedan causar sobre los objetivos ambientales relevantes identificados en el anexo 2 de la DAE, y especialmente los relativos a las directivas comunitarias de naturaleza (artículo 46 de la Ley del patrimonio natural y la biodiversidad) y los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua (artículo 39 del Reglamento de planificación hidrológica).

3.2.10.2 Actuaciones no sujetas normativamente a evaluación de impacto ambiental

- a) En actuaciones que tengan lugar en espacios Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, áreas protegidas por instrumentos internacionales, áreas críticas para la protección de especies amenazadas directamente dependientes del agua o áreas de protección de especies acuáticas de interés pesquero o económico, la determinación de los objetivos y condicionantes de la actuación y su diseño deben hacerse en coordinación con el órgano competente en la protección de dichos espacios, áreas o especies, debiendo quedar acreditada la compatibilidad y coherencia de la actuación con los objetivos y normativa de protección en cada caso aplicables mediante un informe favorable o autorización de dicho órgano.
- b) En el resto de los casos, el proyecto incorporará un análisis de sus efectos sobre los objetivos medioambientales relevantes indicados en el anexo 2 de la DAE que puedan resultar afectados. Si dicho análisis pusiera de manifiesto que el proyecto puede poner en peligro algún objetivo ambiental o vulnerar alguna norma de protección en estos ámbitos, la administración competente para aprobar el proyecto solicitará previamente informe a la administración ambiental afectada, para finalmente adoptar las decisiones de selección de alternativa, de diseño del proyecto y de autorización que resulten precisas para evitar dichos efectos.

3.2.10.3 Seguimiento ambiental

El seguimiento se extenderá a cada masa de agua o zona protegida en la que se lleve a cabo alguna de las actuaciones incluidas en esta medida, contemplando los siguientes aspectos:

- Masa de agua / Zona protegida en riesgo de no cumplir sus objetivos medioambientales (OMA)
 - o Tipo de presión significativa y sector (driver) causante de riesgo de incumplimiento.
 - o Actuación del programa de medidas que contrarresta dicha presión.

- Indicador de resultado (efectividad para contrarrestar la presión):
 - o Medición de la presión original (unidades indicadas en el Anexo 4)
 - o Brecha existente entre la presión original y la que se estima compatible con el cumplimiento de los OMA.
 - o Parte de la brecha existente que la actuación reduce.
- Relación coste/ eficacia
- Indicador de impacto (contribución al cumplimiento de los OMA):
 - o Elemento de calidad del estado / potencial (OMA) con (riesgo de) incumplimiento sensible a la presión.
 - o Valor inicial
 - o Valor final tras aplicar la medida: previsto / comprobado tras aplicar la medida.
 - o Compatibilidad o no del valor final con el logro de los OMA

3.2.11 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de proyectos de restauración fluvial redactados anualmente.
- Km de cauce objeto de actuación de restauración fluvial anualmente.
- Inversión anual en restauración fluvial.

Además de estos indicadores generales, se medirán los siguientes indicadores específicos, que son compartidos también con las actuaciones fuera de las ARPSIs de los Planes hidrológicos de cuenca:

- Nº de barreras transversales eliminadas
- Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola
- Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales
- Km de eliminación de defensas longitudinales
- Km de retranqueo de defensas longitudinales
- Km de recuperación del trazado de cauces antiguos
- Km de cauces con mejora de la vegetación de ribera

3.2.12 Enlaces de interés

- Estrategia Nacional de Restauración de Ríos:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/>

- Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/conectividad-fragmentacion-de-habitats-y-restauracion/Infr_verde.aspx

- Proyecto RESTORE – Spain:

<https://restorerivers.eu/wiki/index.php?title=Spain>

- Restauración de ríos y medidas naturales de retención del agua – UE:

<http://ec.europa.eu/environment/water/adaptation/ecosystemstorage.htm>

- Floodplain restoration and management - natural water retention measures:

<http://nwrn.eu/measure/floodplain-restoration-and-management>

- Rehabilitation and restoration of rivers and floodplains – Climate ADAPT:

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/adaptation-options/rehabilitation-and-restoration-of-rivers>

3.3 Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico (14.02.01)

3.3.1 Ámbito

Demarcación Hidrográfica

3.3.2 Marco legislativo

3.3.2.1 General

Las medidas relacionadas con las normas de gestión de los embalses durante las avenidas se contemplan en el **programa de medidas de Predicción de avenidas**, incluido en el punto 3 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el código **M32** a este tipo de medidas relacionadas con la regulación de caudales.

Del mismo modo, la gestión de la explotación de los embalses en avenidas es un aspecto tradicionalmente tratado en la legislación de seguridad de presas y embalses española.

3.3.2.2 Normativa específica

Ámbito nacional

Con fecha 16 de enero de 2008 se publicó el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en el cual se añade un nuevo título, concretamente el VII, que trata de la Seguridad de presas, embalses y balsas (ver texto B.O.E.). Este Capítulo persigue, como principal objetivo, unificar en una misma norma los criterios de seguridad a aplicar a todas las presas, embalses y balsas, con independencia de dónde se encuentren y quien sea el titular, así como delimitar las competencias de las Administraciones competentes en materia de seguridad.

El Real Decreto 9/2008 dispone la elaboración, redacción y aprobación de tres Normas Técnicas de Seguridad que, a partir de su aprobación, serán los únicos textos legales vigentes. Con fecha 14 de abril de 2021 se publicó en el BOE el **Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses**.

Las Normas Técnicas aprobadas son:

- a) Norma Técnica de Seguridad para la clasificación de las presas y para la elaboración e implantación de los planes de emergencia de las presas y sus embalses (Anexo I).
- b) Norma Técnica de Seguridad para el proyecto, construcción y puesta en carga de presas y llenado de sus embalses.(Anexo II)
- c) **Norma Técnica de Seguridad para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de las presas y sus embalses (Anexo III)**

Estas Normas Técnicas de Seguridad definen las exigencias mínimas de seguridad de las presas y sus embalses, con la finalidad de proteger a las personas, al medio ambiente y a las propiedades, y son de obligado cumplimiento en las distintas fases de la vida de las presas situadas en territorio español.

El mencionado real decreto establece en su artículo 6 la obligatoriedad por parte los titulares de grandes presas así como los de las pequeñas presas clasificadas en las categorías A y B de redactar, implantar y garantizar el cumplimiento de las Normas de Explotación de la presa y el embalse de acuerdo con las prescripciones establecidas en la Norma Técnica de Seguridad del Anexo III y conforme a lo establecido en el artículo 362.2 d) de Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

El objeto de la “*Norma Técnica de Seguridad para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de las presas y sus embalses*” es establecer los requisitos y condiciones mínimas que deben cumplir las presas, y los embalses cerrados por ellas, a efectos de garantizar sus condiciones de seguridad durante la explotación y puesta fuera de servicio.

Esta Norma Técnica establece que para el inicio de la explotación, el titular deberá tener aprobadas las Normas de Explotación, las cuales deben contener la información correspondiente al control de seguridad; el control del embalse, el mantenimiento; los órganos de desagüe y las operaciones de dichos órganos conforme a lo indicado en el artículo 14, que en relación a los caudales desaguados, dice:

“14.4 En situación de normalidad se procurará realizar una apertura gradual de los órganos de desagüe de manera que en ningún caso el caudal máximo desaguado supere el caudal correspondiente a la máxima avenida ordinaria definida en el Artículo 4.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

14.5. En el conjunto de operaciones destinadas a la gestión de una avenida en un determinado tramo de río situado aguas abajo de un embalse, o sistema de embalses, las maniobras de los órganos de desagüe se realizarán de tal manera que el caudal máximo desaguado no supere, a lo largo del periodo de duración del episodio, el máximo caudal de entrada estimado en dicho periodo, sin perjuicio de las maniobras que se realicen con el objetivo de aumentar la capacidad de laminación del embalse o su propia seguridad mediante desembalses preventivos. Estas operaciones para la gestión de avenidas se realizarán sin perjuicio de lo establecido en el artículo 49 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, que atribuye al Comité Permanente la adopción de las medidas que estime oportunas.”

En este sentido, es importante recordar que la gestión de un episodio de inundación específico es, de acuerdo con el Real Decreto 927/88, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua anteriormente citado, una responsabilidad del titular de la misma coordinada y gestionada a partir de lo que establezca el Organismo de cuenca, según lo establecido en el artículo 49:

“1. En casos de avenidas u otras circunstancias de tipo excepcional se constituirán automáticamente en Comité Permanente el Presidente del Organismo, el Comisario de Aguas, el Director técnico y el Jefe de Explotación. Este comité permanente podrá adoptar las medidas que estime oportunas, incluso embalses y desembalses extraordinarios, sin necesidad de oír a la Comisión de Desembalse de la cuenca, debiendo dar cuenta inmediata de su actuación a la Dirección General de Obras Hidráulicas y poner en conocimiento de la propia Comisión el conjunto de medidas adoptadas. Todo ello sin perjuicio de lo regulado al efecto en materia de protección civil.

2. El Comité Permanente será Órgano de información y asesoramiento de las autoridades competentes en materia de protección civil en las emergencias por inundaciones.”

También en relación con las Normas de Explotación, cabe significar que el artículo 18 de la “Norma Técnica de Seguridad para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de las presas y sus embalses” establece:

“18.3 Las Normas de Explotación deberán ser actualizadas cuando surjan circunstancias que requieran efectuar en ellas cambios que no lleguen a alterar aspectos esenciales de su contenido, y serán revisadas cuando surjan circunstancias relativas a la seguridad que aconsejen la introducción de cambios esenciales en las mismas. Tendrán la consideración de aspectos esenciales aquellos que puedan afectar a las condiciones de seguridad de la presa.

18.4 Tanto la primera versión de las Normas de Explotación como cualquiera de sus revisiones posteriores deberán ser aprobadas por la Administración competente en materia de seguridad de presas y embalses, de acuerdo con lo previsto en el Artículo 362.2 d) del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. La resolución que proceda y su notificación se realizará por la

Administración en el plazo de un año contando desde el día siguiente al de presentación de la solicitud por parte del titular de la presa.

Transcurrido el plazo de un año sin que se haya notificado una resolución expresa, el titular de la presa entenderá desestimada su solicitud por silencio administrativo.

Las actualizaciones de las Normas de Explotación no requieren la aprobación de esa Administración competente; el titular dará traslado a la misma de los cambios realizados en ellas.”

Conforme al Artículo 360 del RDPH, que establece las competencias en materia de seguridad de presas, la Administración General del Estado es competente en materia de seguridad en relación a las presas, embalses y balsas situados en el dominio público hidráulico en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, así como cuando constituyan infraestructuras de interés general del Estado, siempre que le corresponda su explotación. Las comunidades autónomas designarán a los órganos competentes en materia de seguridad en relación con las presas, embalses y balsas situados en el dominio público hidráulico cuya gestión les corresponda, y en todo caso en relación con las presas, embalses y balsas ubicados fuera del dominio público hidráulico.

Por lo tanto, las Comunidades Autónomas en las cuencas intercomunitarias son las responsables de la seguridad de las infraestructuras hidráulicas fuera del dominio público hidráulico, que en general, al no suponer una regulación significativa de los caudales en la cuenca, no son tenidas en cuenta en este PGRI. No existe una normativa específica a nivel de la demarcación hidrográfica.

Corresponde a los Organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la gestión de las infraestructuras de su competencia, así como el control de la explotación de las presas de concesionario en situación de avenidas a través del Comité Permanente anteriormente citado. No existe una normativa específica a nivel de la demarcación hidrográfica.

El ámbito territorial de esta medida abarca la cuenca de la Demarcación Hidrográfica, incluyéndose en este PGRI el análisis de las presas situadas en cauces y sus diques de collado que tengan la consideración de grandes presas, así como en las que tengan la consideración de pequeñas presas y hayan sido clasificadas en las categorías A o B, por ser las que tienen una capacidad significativa de laminación de avenidas

3.3.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Con el desarrollo de este grupo de medidas, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad y facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad**, contribuyendo a los objetivos específicos de mejora de las herramientas de gestión de los embalses existentes, así como estableciendo los instrumentos de planificación y protocolos de actuación durante y después de los episodios de inundación.

Esta reducción del riesgo se consigue a través de los efectos que los embalses generarán sobre las avenidas entrantes en ellos, que se pueden resumir en:

- Aumento del tiempo de reacción aguas abajo, al poder el embalse retrasar los caudales punta entrantes en él.
- Disminución del volumen de agua de la avenida, ya que, dependiendo del nivel inicial del embalse antes de la avenida, una parte significativa del volumen de la avenida podrá ser almacenada en el embalse.
- Disminución de los caudales punta aguas abajo del embalse, tal y como se ha comentado con anterioridad, ya que la legislación recoge estos requisitos, que son por otra parte innatos en las presas con aliviaderos en lámina libre sin compuertas.
- Disminución de los daños provocados aguas abajo por los arrastres de sólidos, carga de sedimentos, etc. que el río no transporta durante las avenidas y que quedan almacenados, generalmente, en los embalses.

Además de este objetivo básico, este grupo de medidas ayuda notablemente a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.** A través de la disposición de normas de explotación aprobadas y conocidas por los posibles afectados aguas abajo, de forma que se conozcan las limitaciones de los embalses a la hora de gestionar las avenidas.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo,** al proporcionar información sobre caudales entrantes, salientes, volúmenes, protocolos de comunicación, etc.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación,** al aportar y enriquecer la información hidrológica de calidad, que permita el estudio y análisis de frecuencias de precipitaciones y caudales y con ello el establecimiento de resguardos en los embalses.
- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones,** en conexión con la alerta meteorológica e hidrológica, y con la ayuda de los Sistemas de Ayuda a la Decisión (SAD) se pueden mejorar las previsiones de caudales entrantes y con ello, optimizar la gestión de los desembalses, todo ello en coordinación con los mapas de peligrosidad y riesgo ya calculados.
- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.** A través de la disposición de normas de explotación aprobadas y conocidas por los posibles afectados aguas abajo, conociendo las limitaciones de los embalses a la hora de gestionar las avenidas, todo ello en coordinación con los mapas de peligrosidad y riesgo ya calculados, permitirá una mejora de la ordenación del territorio aguas debajo de los mismos.

- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** Tal y como se ha comentado con anterioridad, los efectos de los embalses son positivos, en especial, por ejemplo, el retraso que producen los embalses en la generación de avenidas e inundaciones permite tomar medidas aguas abajo sobre los bienes existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles.
- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua** a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas para que estas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las muy modificadas, en coordinación con la Directiva Marco del Agua. En este caso, y en relación con las avenidas, se destaca los beneficios que para el tramo aguas abajo del río produce la implantación de un régimen ambiental de caudales, y en este caso, se destaca la necesidad de implantar, dentro de ese régimen ambiental de caudales, un caudal generador que permita periódicamente que el río ocupe al menos la superficie de dominio público hidráulico, de forma que se mantenga un espacio fluvial que garantice al menos una capacidad de transporte sin producir daños aguas abajo que permita la realización de maniobras preventivas en situaciones de avenidas.

3.3.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

3.3.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI, de titularidad concesionaria, se ha aprobado la Norma de Explotación de la presa de gravedad de Bolarque (gran presa de categoría A), situada en el río Tajo en el término municipal de Almonacid de Zorita (Guadalajara), cuyo uso es aprovechamiento hidroeléctrico.

De titularidad estatal, durante este periodo, se han aprobado las Normas de Explotación de las presas: Alcorlo; Beleña; Navalморal de la Mata; Arroyo de la Luz; Borbolló; Árrago; Casar de Cáceres; Gabriel y Galán; Jerte; Mata de Alcántara; Navamuño; Valdeobispo; Estremera; Rivera de Gata; Torrejoncillo; Villanueva de la Vera; Zarza la Mayor; Valdajos; El Rey y El Pajarero.

De las 142 presas de concesionario (120 grandes presas clasificadas como A, B ó C y 22 presas clasificadas como A ó B) sólo 44 de ellas cuentan con norma de explotación aprobada (40 grandes presas clasificadas como A, B ó C y 4 presas clasificadas como A ó B), lo que supone el 30,99% del total.

De las 51 presas de titularidad estatal gestionados por la Confederación Hidrográfica del Tajo, el 100% de ellas tienen sus Normas de Explotación aprobadas.

3.3.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

En estos momentos queda pendiente la aprobación de las normas de explotación del 69,01% de las presas de concesionario.

3.3.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

3.3.5.1 Aprobación normas de explotación pendientes y adaptación a las normas técnicas de seguridad

El contenido mínimo de las Normas de Explotación ha de ser el indicado en el Apartado 19 de la Norma Técnica de Seguridad para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de las presas y sus embalses, que se resume a continuación:

- Datos de la presa: identificación del titular; objeto; uso y descripción de la presa y embalse; curvas características del embalse
- Organización de la explotación
- Niveles de embalse: nivel máximo normal y de las distintas avenidas definidas; velocidad máxima de variación; resguardos estacionales; procedimiento para su registro
- Procedimiento para el cálculo y registro de aportaciones entrantes al embalse y de volúmenes desaguados
- Programa de embalses y desembalses, y consideración de su efecto en las especies invasoras.
- Órganos de desagüe: descripción; curvas de desagüe, consignas de actuación para su operación, instrucciones al personal; procedimiento para el registro de maniobras y vertidos; procedimiento para la notificación de vertidos
- Plan de inspección de la presa, embalse y obra civil
- Planes de inspecciones periódicas y pruebas de funcionamiento de los equipos y sistemas eléctricos, hidromecánicos y de comunicaciones
- Plan de auscultación de la presa y embalse
- Plan de mantenimiento de presa y embalse, obra civil, órganos de desagüe y de equipos y sistemas
- Procedimiento de redacción de informes de comportamiento
- Normas de actuación en situaciones ordinarias y extraordinarias
- Protocolo para la activación del Plan de Emergencia
- Sistemas de aviso aguas abajo en situaciones de desembalse
- Gestión de la documentación incluida o a incluir en el Archivo Técnico
- Directorios propio y externo

Estas normas de explotación, que deben ser elaboradas por el titular de la presa, deben posteriormente ser aprobadas, previo informe del Organismo de cuenca, por resolución de la

Dirección General del Agua. Una vez aprobadas, se procede a su implantación y comunicación al Organismo de cuenca y a los interesados.

Finalmente, con el Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las “Normas Técnicas de Seguridad para las presas y sus embalses”, se deroga la Instrucción de grandes presas y el Reglamento Técnico de seguridad de presas, quedando sustituidos por las correspondientes Normas Técnicas de Seguridad, estableciéndose un régimen transitorio, que en relación con las Normas de explotación es:

“Disposición Transitoria cuarta. Normas de Explotación de la presa y el embalse.

1. Los titulares de presas que a la entrada en vigor del presente real decreto contasen con unas Normas de Explotación aprobadas, mantendrán dicha aprobación, si bien estarán obligados a considerar su adecuación a lo establecido en la «Norma Técnica de Seguridad para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de las presas y sus embalses», en un plazo máximo de cinco años.

2. Aquellas Normas de Explotación que se encontrasen en tramitación a la entrada en vigor del real decreto, serán aprobadas por la Administración competente en materia de seguridad de presas y embalses de acuerdo a las disposiciones vigentes en el momento de formular la solicitud, si bien sus titulares estarán obligados a considerar su adecuación a lo establecido en la «Norma Técnica de Seguridad para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de las presas y sus embalses”, en un plazo máximo de cinco años.

3. Los titulares de presas que a la entrada en vigor del presente real decreto no hubiesen presentado para su aprobación las Normas de Explotación, estando obligados a hacerlo por aplicación de la normativa anterior, deberán presentarlas ante la Administración competente en materia de seguridad de presas y embalses en el plazo máximo de tres años, sin perjuicio de los procedimientos sancionadores ya iniciados que se encuentren en fase de tramitación.

4. Los titulares de aquellas presas que a la entrada en vigor de este real decreto estén obligados a disponer de Norma de Explotación según se indica en el artículo 6 de la presente Norma, no habiendo estado obligados a realizarla conforme a la normativa anterior, estarán obligados a presentar la primera versión de ellas ante la Administración competente en materia de seguridad de presas y embalses en el plazo máximo de tres años.”

Para el presente ciclo de planificación, y con independencia de las actualizaciones y revisiones de la Normas de Explotación existentes o de la aprobación de la primera versión derivada de la aplicación de las nuevas Normas Técnicas de Seguridad aprobadas por RD264/2021, las labores a desarrollar como actuaciones específicas serán redactar, aprobar e implantar las Normas de explotación de las presas incluidas en el Apéndice 2 a este Anejo. Se consideran prioritarias las siguientes 10 presas de titularidad de concesionario:

Tabla 12. Presas de concesionario prioritarias para redactar su NEX

TITULARIDAD CONCESIONARIA				
Presa	Cauce	Tipología	Capacidad (Hm³)	Localización
El Romeral	Ayo. Romeral	Gravedad	0,260	San Lorenzo del Escorial (Madrid)
Alcuescar	R. Ayuela	Gravedad	2,720	Alcuescar (Cáceres)
Aldea del Cano	Ayo. Santiago	Materiales sueltos	2,865	Aldea del Cano (Cáceres)
Aliseda	R. Aliseda o Rivera del Pueblo de Aliseda	Materiales sueltos	0,541	Aliseda (Cáceres)
Membrio / Membrio I	Ayos. Realito / Relito / del Redito y Vaecia / Valencia	Materiales sueltos	1,000	Membrio (Cáceres)
Valencia de Alcántara / Alpotrel	Ayo. Alpotrel	Materiales sueltos	2,116	Valencia de Alcántara (Cáceres)
Los Ángeles Pinofranqueado	R. Los Ángeles	Gravedad	0,592	Pinofranqueado (Cáceres)
Arenas de San Pedro	R. de Riocuevas / Río Cuevas	Gravedad	0,450	Arenas de San Pedro (Ávila)
Casavieja	Ayo, innominado	Materiales sueltos	0,310	Casavieja (Ávila)
La Portiña	Ayo La Portiña	Gravedad	5,156	Talavera de la Reina (Toledo)

De las presas estatales gestionadas por la Confederación Hidrográfica del Tajo, está prevista la modificación, en base a la aplicación de normativa anterior al RD264/2021 de las Normas de Explotación de las presas estatales:

Tabla 13. Presas estatales con NEX a modificar

TITULARIDAD ESTATALES				
Presa	Cauce	Tipología	Capacidad (Hm ³)	Localización
El Atance	Salado	Hormigón compactado	37,21	Sigüenza (Guadalajara)
Pálmaces	Cañamares	Gravedad	31,36	Pálmaces de Jadraque (Guadalajara)
El Pardo	Manzanares	Materiales sueltos homogénea	44,63	Madrid/El Pardo (Madrid)

3.3.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de este grupo de medidas provienen, en una primera fase, de la necesidad de contar con un equipo técnico para la redacción de las normas de explotación. Por otro lado, los Organismos de cuenca y, en el ámbito de la Administración General del Estado, la Dirección General del Agua, necesitan también de apoyos de personal técnico especializado para el correcto análisis de las mismas y posteriormente su aprobación.

Una vez aprobadas las normas de explotación, hay que considerar los costes del personal encargado de las diferentes actividades de explotación de la presa por el titular, del mantenimiento y conservación de la misma y de las actividades de formación y preparación ante posibles eventos ordinarios. En el caso de los organismos de cuenca, necesitan, a través del Comité de Permanente, información hidrológica, comunicaciones, cartografía, etc., en coordinación con los sistemas de información cartográficos e hidrológicos de la Demarcación.

Los **beneficios** de estas medidas son esenciales, ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, ayudan a conseguir la mayor parte de los objetivos de los Planes, facilitando la disminución del riesgo aguas abajo, mejorando la información hidrológica, la ordenación del territorio, la gestión diaria de las infraestructuras de la cuenca, el cumplimiento del régimen concesional, el régimen ambiental de caudales, etc.

En relación con las prioridades, se le asigna una prioridad **muy alta**, puesto que es esencial intentar dotar de la mayor seguridad jurídica posible a la gestión de los embalses en situación de crecidas.

3.3.7 Presupuesto y fuente de financiación

La financiación de este grupo de medidas tiene una parte esencial, que es la de redacción, aprobación e implantación de las normas de explotación.

Durante la explotación de la presa, es el equipo de explotación el que debe mantener vigentes todas las instrucciones que se establecen en estas normas, a la vez que los organismos de

cuenca mantienen las estructuras de personal y datos hidrológicos necesarios para su cumplimiento, por lo que el principal presupuesto necesario en estos momentos y en estas materias es el destinado a la redacción y aprobación de normas de explotación pendientes aún de ello.

El presupuesto necesario para la redacción de la norma de explotación de una presa es variable, siendo función de la magnitud de la misma y de la complejidad de sus órganos de desagüe, equipos electromecánicos y la auscultación disponible. Se puede tomar como cifra orientativa unos 30.000 euros/presa, que debe sufragar el titular de la presa. En el caso de la tramitación y aprobación de las mismas, se establece la necesidad de realizar informes de análisis de su contenido, que se estima en unos 4.000 euros/presa a financiar por el Organismo de cuenca y/o la Dirección General del Agua.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 14 . Presupuesto medida 14.02.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Aprobación/modificación de Normas de explotación de presas y adaptación a nuevas normas técnicas de seguridad	Modificación NEX de titularidad estatal	0,05	6 años	Actuación continua DGA + CHT
	Redacción, por los titulares de las presas, de NEX de concesionario pendientes	No procede	6 años	Actuación continua Titulares de presas
	Aprobación NEX	0,48	6 años	Actuación continua DGA + CHT

3.3.8 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con la legislación vigente a aplicar a cada presa, corresponde al titular de la presa la redacción de las normas de explotación de la misma. Posteriormente, corresponde al Organismo de cuenca su análisis e informe, y son aprobadas, en el ámbito de la Administración General del Estado, por la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

3.3.9 Calendario de implantación

Dada la importancia de este grupo de medidas, resulta clave el establecimiento de un calendario de implantación y del correspondiente seguimiento del grado de avance, coordinado además con la implantación de las normas técnicas de seguridad. Para ello, considerando los antecedentes existentes y la necesidad de proceder a la licitación de

estudios, ejecuciones, etc. se prevé el desarrollo completo de la medida a la conclusión del segundo ciclo del PGRI (2027).

3.3.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Porcentaje de grandes presas estatales con normas de explotación aprobadas.
- Porcentaje de grandes presas de concesionario con normas de explotación aprobadas

3.3.11 Enlaces de interés

- Apartado web del MITECO sobre la seguridad de presas y embalses:
<http://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/>
- Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses:
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-5867>
- Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/>
- Visor cartográfico Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI):
<http://sig.mapama.es/snczi/>
- Web de la Confederación Hidrográfica del Tajo:
<http://www.chtajo.es/>

3.4 Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles (14.03.01)

3.4.1 Ámbito

Nacional / Autonómico / ARPSI

3.4.2 Marco legislativo

3.4.2.1 General

Las medidas relacionadas con la mejora del drenaje de las infraestructuras lineales están incluidas entre las que recoge el punto 2 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Esto es, medidas de mejora del drenaje, que incluirán la descripción de los posibles tramos con un

insuficiente drenaje, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo, y las medidas previstas para su adaptación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M33** a este tipo de medidas relacionadas con la mejora del drenaje de las infraestructuras lineales. Son aquellas actuaciones vinculadas con trabajos de protección en canales, costa y zonas inundables; medidas que implican las intervenciones físicas, tales como la construcción, modificación o desmantelamiento de estructuras existentes en los cauces, etc.

Actuaciones tales como la urbanización, las infraestructuras lineales, los cambios en los usos de suelo, etc., pueden dar lugar a modificaciones de los niveles de inundación e incluso alterar los esquemas de circulación del flujo. Estas actuaciones modifican artificialmente la respuesta de las zonas inundables, pudiendo constituir un factor de intensificación de las crecidas y de sus efectos catastróficos. En particular, las infraestructuras lineales –sobre todo los grandes terraplenes- y las obras de desagüe insuficientes, pueden agravar la inundación aguas arriba, desviarla hacia otras zonas, e incluso producir una onda de avenida por rotura del terraplén, además de aumentar el tiempo en el que la superficie permanece inundada.

La disminución de las interferencias de las crecidas con la red de transporte es por tanto un elemento clave en los planes de defensa frente a las inundaciones, y como consecuencia de ello se tiene la necesidad de dimensionar adecuadamente las obras de drenaje de las vías de comunicación. El dimensionamiento hidráulico de estas obras tiene su principal soporte en los cálculos hidrometeorológicos que proporcionan el caudal máximo a desaguar por las pequeñas cuencas, una vez conocida la escorrentía superficial.

3.4.2.2 Normativa en materia de aguas

En materia de aguas, en el año 2016, se aprueba el **Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril**, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos **en materia de gestión de riesgos de inundación**, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. (B.O.E. 29 diciembre de 2016), por el cual se procede a actualizar y mejorar el texto del RDPH, mediante el establecimiento de criterios básicos a la hora de autorizar actuaciones en el dominio público hidráulico, y en especial, el **cruce de infraestructuras de comunicación** que puedan alterar significativamente el flujo del agua, y por lo tanto, las zonas inundables. Se establecen criterios técnicos en el diseño de puentes, pasarelas, terraplenes, etc., con el fin de no afectar de forma negativa al dominio público hidráulico y el riesgo de inundación existente antes y después de la construcción de nuevas infraestructuras.

Señalar que, son los Organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, los competentes en materia de policía de aguas y autorizaciones de actuación en el dominio público hidráulico de acuerdo con el artículo 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

3.4.2.3 Normativa específica

En materia de carreteras, es necesario destacar la nueva la **norma 5.2-IC Drenaje Superficial, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero** (B.O.E. 10 de marzo de 2016), que establece las reglas generales y prescripciones para proyectar, construir y conservar adecuadamente las obras, elementos y sistemas de drenaje superficial de la Red de Carreteras del Estado. Con esta norma queda derogada la anterior Instrucción del año 1990.

Esta actualización normativa, llevada a cabo durante el primer ciclo de Implantación de la Directiva 2007/60 y dando cumplimiento al programa de medidas, ha sido necesaria tanto por los importantes avances en el campo de la hidrología y el cálculo hidráulico, como debido a los cambios normativos en materia de aguas, por la implantación de diferentes directivas comunitarias, dando lugar a nuevos conceptos que es necesario considerar en la normativa de carreteras.

Entre las novedades recogidas en la norma, resaltar la actualización de la metodología de cálculo de caudales adaptada a la información disponible, el nuevo método de cálculo particularizado para las cuencas del Levante y Sureste peninsular o la actualización de los criterios sobre drenaje transversal.

En cuanto a las infraestructuras ferroviarias, en el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, se fija el contenido del proyecto de construcción. En él se recoge que los anexos a la memoria deben incluir el conjunto de datos, cálculos y estudios realizados para la elaboración del proyecto, incluyéndose información sobre la climatología (anexo IV), la hidrología y el drenaje.

La entidad pública empresarial ADIF, dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, cuenta desde julio de 2015 con la **NAP 1-2-0.3. "Climatología, Hidrología y Drenaje"**, cuyo objeto es definir la metodología a seguir para diseñar y verificar adecuadamente los elementos de drenaje de un tramo de plataforma ferroviaria y establecer algunas modificaciones a los criterios y recomendaciones de la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial" habitualmente utilizada en la práctica, teniendo en consideración las particularidades detectadas en las líneas ferroviarias.

3.4.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Esta medida está dirigida al logro del **objetivo general** de:

- **Conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.** Para cumplir este objetivo las actuaciones a ejecutar irán encaminadas a identificar y adaptar, en la medida de lo posible, las infraestructuras de drenaje problemáticas, de forma que se reduzca el efecto de estos drenajes insuficientes y con ello se disminuya la peligrosidad y riesgo de inundación, a la vez que se garantice el correcto funcionamiento de la carretera o ferrocarril en situaciones de avenida. Asimismo, contribuye con el objetivo específico de desarrollar obras y actuaciones de conservación, mantenimiento y protección para la disminución

de la peligrosidad de inundación en determinadas ARPSIs, previa compatibilidad con lo establecido en los objetivos ambientales del plan hidrológico de cuenca.

Además de este objetivo principal, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** Puesto que las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse y que hay que convivir con ellas asumiendo un cierto nivel de riesgo, más aún con los previsible efectos del cambio climático, se prevé la necesidad de adaptar y mejorar progresivamente estas infraestructuras para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles, permitiendo que la fase de recuperación sea también lo más rápida y sencilla posible.
- **Mejorar la coordinación entre todas las Administraciones.** La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones, y por ello es necesario mejorar los protocolos de actuación, comunicación y colaboración entre, en este caso, los organismos de cuenca, administraciones con competencia en infraestructuras viarias y las autoridades de Protección Civil, que permitan una actuación coordinada entre todos ellos; procedimientos ágiles de intercambio de información que mejoren la capacidad de respuesta ante las inundaciones, reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos.

3.4.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

3.4.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI y en materia de actualización normativa, debemos destacar la aprobación en el año 2016 de la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero (B.O.E. 10 de marzo de 2016).

Igualmente, durante el primer ciclo, se ha procedido a realizar la identificación, revisión y estudio de detalle de los tramos con insuficiente drenaje transversal, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo, evaluando tanto el riesgo de las propias estructuras, el posible riesgo aguas arriba, como el riesgo inverso aguas abajo de las mismas. Este trabajo, cuyo contenido completo se presenta en el apéndice 3 de este anejo, ha permitido realizar una clasificación en base al riesgo (muy alto, alto, medio, bajo y sin riesgo) y se ha podido establecer una priorización a la hora de actuar, en base a la criticidad de las infraestructuras, conforme a las categorías de “crítico”, “urgente”, “moderado” y “leve”.

Como resumen, en la Demarcación Hidrográfica del Tajo, se han inventariado 974 obras de drenaje con insuficiente capacidad. Teniendo en cuenta el riesgo en la infraestructura que cruza, aguas arriba y aguas abajo, se considera prioritario analizar 522 de ellas, distribuidas en las agrupaciones ARPSI según se indica en la tabla siguiente:

Tabla 15. Obras de drenaje transversal por autoridad responsable

Agrupación ARPSI	Autoridad responsable											
	Estatad		Autonómica		Diputación provincial		Municipal		Otros		Total	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
ES030-01-01	1	1	6		1	2	23	1	2	2	33	6
ES030-02-01			1				3				4	
ES030-03-01	2		3	1		1		2		2	5	6
ES030-04-01	7		1				13			2	21	2
ES030-05-02			3	2			23	9		8	26	19
ES030-06-03	1	3	2	1	2	1	12	6	1	1	18	12
ES030-07-03	8	4	2	4		2	22	11	2	13	34	34
ES030-08-03	1		2				9	1	1	2	13	3
ES030-09-03			2	1			8			1	10	2
ES030-10-04			2	1			31	14	1	3	34	18
ES030-11-04		11	7	4			20	12		9	27	36
ES030-12-04	8	16	6	3			30	34		46	44	99
ES030-13-04	6	1	5	2			36	4	2	7	49	14
ES030-14-04	4		1							2	5	2
ES030-15-04				1			1	5	1	3	2	9
ES030-16-05			2		1		16	5	1	4	20	9
ES030-17-05			2	2			13	3		2	15	7
ES030-18-05	2						2	3			4	3
ES030-19-06	1		2				10	9		7	13	16
ES030-20-06	1				1			1		1	2	2
ES030-21-06	1			1		2	3	5		2	4	10
ES030-22-06			1	2			7	1		4	8	7
ES030-23-06	4	2	1				5	3		6	10	11
ES030-24-06			2				19	4	1	2	22	6
ES030-25-07	2		5	2	2	2	20	6	1	10	30	20
ES030-26-07			3	2			1			4	4	6
ES030-27-07			1				1		1	1	3	1
ES030-28-08				1	1	2	9	1		3	10	7
ES030-29-08			2				2				4	
ES030-30-08		1	1		2	4	2	11		10	5	26
ES030-31-08	1	2			3		13	10		18	17	30
ES030-32-09			2		2	2		1		5	4	8
ES030-33-10	3	2	1	3			14	4	4	12	22	21

Agrupación ARPSI	Autoridad responsable											
	Estatual		Autonómica		Diputación provincial		Municipal		Otros		Total	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Total general	53	43	68	33	15	18	368	166	18	192	522	452
(1) Con análisis prioritario (2) Sin análisis prioritario												

3.4.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI la priorización de las medidas fue destinada a los aspectos normativos para los nuevos proyectos en redacción y/o autorización actualizando la normativa 5.2. I.C anteriormente citada y la identificación y establecimiento de metodologías para la identificación de las obras a adaptar, por lo que la consecución de los objetivos se ha llevado a cabo a través de estas tareas.

3.4.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

La mejora del drenaje de infraestructuras lineales se desarrolla a través de dos niveles de actuación. En primer lugar, a través de la identificación y análisis de las obras de drenaje transversal insuficiente y la consecuente creación y mantenimiento de un inventario actualizado de obras de drenaje transversal prioritarias. En segundo lugar, proceder a su mejora y adaptación en el marco de los planes de conservación y mejora de las infraestructuras.

A continuación, se describen las medidas, actuaciones específicas o instrumentos generales, que se van a llevar a cabo.

3.4.5.1 Creación y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje transversal insuficiente con alto riesgo de inundación asociado

Esta medida, tiene por objeto dar continuidad a los trabajos ejecutados durante el primer ciclo, en los cuales, para los tramos de ARPSI, se han identificado las infraestructuras de drenaje más problemáticas desde el punto de vista de la inundabilidad y que pueden además conllevar consecuencias tanto en la gestión de emergencias como en la peligrosidad y vulnerabilidad de los usuarios ante un episodio de inundación, se ha procedido a analizar su riesgo, realizando una primera clasificación en base a la criticidad de las infraestructuras.

A lo largo del presente ciclo, el objetivo será dar continuidad a estos trabajos y mejorar y mantener la información obtenida, con objeto de disponer de un inventario actualizado de aquellas obras con mayor riesgo de inundación asociado

3.4.5.2 Adaptación de infraestructuras por titulares

Una vez identificadas las Identificadas las infraestructuras de drenaje más problemáticas desde el punto de vista de la inundabilidad, es la adaptación de las mismas por los titulares la medida más eficaz para mitigar las consecuencias y el impacto de estas infraestructuras en el riesgo de inundación.

En el primer ciclo, como se indica en el apartado 3.5.4.1, se identificaron 522 infraestructuras de drenaje que requerían de análisis. Entre las 45 con prioridad muy alta, por tener un nivel de riesgo de inundación muy alto, tanto en la vía como aguas arriba de la misma, se han seleccionado, mediante criterio experto, 8 infraestructuras. El análisis realizado de estas últimas, se pondrá en conocimiento de los respectivos titulares de estas infraestructuras para su consideración, junto con la solicitud de que se elaboren los estudios de detalle precisos que permitan adoptar y desarrollar las actuaciones concretas para mejorar y adaptar las obras de drenaje transversal, de manera que tengan la capacidad hidráulica suficiente para permitir la circulación del flujo. Son las siguientes:

Tabla 16 . Obras de drenaje transversal prioritarias

Código ODT	Cauce	Infraestructura	Titular
ES030-01-01-09_10	Río Trabaque	Carretera: CM-210	Autonómica
ES030-07-03-07_50	Arroyo de las Mochas	Ferrocarril: 200 – Madrid (Chamartín) – Barna (Est. de Francia)	Estatal
ES030-08-03-03_4	Arroyo Camarmilla	Ferrocarril: 200 – Madrid (Chamartín) – Barna (Est. de Francia)	Estatal
ES030-11-04.1-06_1	Arroyo de Vilches	Ferrocarril: Línea 9 del metro de Madrid	Autonómica
ES030-11-04.1-06_2	Arroyo de Vilches	Carretera: M-300	Autonómica
ES030-13-04.2-05_8	Río Guadarrama	Carretera: M-510	Autonómica
ES030-13-04.2-06_9	Arroyo de los Linos	Ferrocarril: 110 – Villalba Guadarrama - Segovia	Estatal
ES030-27-07-03_2	Arroyo de Casas / Arroyo de la Sensa	Carretera: EX-119	Autonómica

3.4.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida no son elevados, más aún si se enmarcan en los procesos habituales de conservación y mejora de estas infraestructuras, y más si se ponen en relación con la gran rentabilidad que proporcionan. Los costes corresponderían al establecimiento de mecanismos de regularización del trazado y del drenaje transversal.

Los **beneficios** de las mejoras en el drenaje de las infraestructuras lineales se ponderan en términos, tanto de la disminución del número personas afectadas, bien por el intento de utilizar la infraestructura en situaciones de alto riesgo, (siendo ésta una de las principales causas de víctimas y heridos en los episodios de inundación) o por los efectos que esta infraestructura puede causar aguas arriba (o incluso aguas abajo), como de la reducción de los daños en un eventual episodio de inundación.

Se debe tener en cuenta que la importancia que actualmente tiene el transporte adquiere un singular relieve en situaciones de inundación, por las interrupciones del servicio que pueden llegar a producirse, dificultando en muchos casos la evacuación de las poblaciones o la llegada de ayudas de emergencia. Por otra parte, las vías de comunicación se convierten en un elemento de transporte inseguro durante una inundación. Como se ha comentado con anterioridad, un número elevado de las víctimas provocadas por inundaciones en los últimos años en España se ha producido cuando circulaban en sus vehículos e intentaban circular por obras de drenaje insuficientes, por lo que resulta muy beneficiosa la implementación de este tipo de medidas.

Se considera que las actuaciones encaminadas a adaptar las infraestructuras de drenaje que presentan insuficiencias y por tanto agravan el riesgo de inundación poseen una prioridad alta, puesto que contribuyen a mejorar la seguridad vial, ferroviaria y frente al riesgo de inundación de manera notable, siendo puntos especialmente críticos en episodios de inundación.

Tener identificados estos tramos en un inventario de obras de drenaje transversal prioritarias se considera que tiene una repercusión muy alta en la posterior toma de decisiones en el ámbito de la Demarcación y ejecución de posibles obras de adaptación.

3.4.7 Presupuesto y fuente de financiación

Tal y como se ha comentado con anterioridad, parte de estas actuaciones ya se están ejecutando, contando para ello con los presupuestos ordinarios de las distintas administraciones competentes y titulares de las infraestructuras aunque es necesario asegurar su continuidad en el tiempo así como, en algunos casos, la mejora y el refuerzo con acciones complementarias.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 17 . Presupuesto medida 14.03.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Creación y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje transversal prioritarias	Actualización y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje transversal prioritarias en la Demarcación Hidrográfica del Tajo	0,07	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito demarcación con presupuesto nacional de 0,60 millones de euros
Adaptación de infraestructuras por titulares	No se contemplan actuaciones adicionales a la medida propuesta	No procede	6 años	Actuación puntual Varias Administraciones implicadas, conforme a su régimen competencial y titularidad

3.4.8 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con el reparto de competencias, las diversas infraestructuras lineales pueden ser de titularidad estatal, autonómica, provincial y municipal, especialmente en el caso de las carreteras, donde se puede distinguir la Red de Carreteras del Estado (RCE), la cual abarca todas aquellas carreteras que discurren por más de una comunidad autónoma, accesos a puertos y aeropuertos de interés general, a centros logísticos de la defensa, a los del transporte y logística o conectan con pasos fronterizos; la red de cada comunidad autónoma, o las redes de las diputaciones provinciales. Es responsabilidad de los titulares de estas

infraestructuras el mantenimiento en óptimas condiciones de desağue de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corriente.

En materia de normativa, la Instrucción 5.2 IC Drenaje Superficial corresponde al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, siendo de aplicación a Red de Carreteras del Estado.

Por otro lado, corresponde a los Organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la policía de aguas y las autorizaciones de actuación en el dominio público hidráulico de acuerdo con los artículos 126, 126 bis y 126 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones citadas serán esenciales para el desarrollo de estas medidas conforme al principio coordinación que debe regir la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación.

3.4.9 Calendario de implantación

El inventario de obras de drenaje transversal insuficiente que conlleven un alto riesgo de inundación asociado tiene su origen en los trabajos avanzados durante el primer ciclo de implantación del PGRI, a los que se dará continuidad a lo largo de todo el segundo ciclo 2022-2027, fomentando su puesta en valor en la toma de decisiones por las distintas Administraciones competentes.

La adaptación de infraestructuras problemáticas desde el punto de vista de las inundaciones, por los diferentes titulares de las mismas, forma parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables, a través de las labores de conservación y mantenimiento del patrimonio, por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación mediante actuaciones puntuales que podrán evaluarse conforme a los indicadores de control y seguimiento descritos a continuación.

3.4.10 Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica

En este apartado se incorporan las medidas que el órgano ambiental ha considerado en la declaración ambiental estratégica que pueden conseguir un elevado nivel de integración de los aspectos medioambientales en los planes, así como prevenir, corregir y, en su caso, compensar sus efectos adversos sobre el medio ambiente.

En concreto en este caso, para las actuaciones específicas de adaptación del drenaje que se desarrollen en el marco de esta medida se asegurará, siempre que sea posible, la idoneidad del drenaje proyectado como paso de fauna que mitigue el efecto barrera creado con la infraestructura, debiendo incorporar los criterios indicados en la guía de prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, disponible en el enlace:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/prescripciones_pasos_vallados_2a_edicion_tcm30-195791.pdf

3.4.11 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de ODT incluidas en el inventario de obras de drenaje transversal con alto riesgo de inundación asociado
- Nº de obras de mejora de drenaje transversal ejecutadas por los titulares en el año
- Inversión total anual en obras de mejora del drenaje transversal

3.4.12 Enlaces de interés

- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales:

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2016-12466>

- Normativa técnica en materia de carreteras. Drenaje. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana:

<https://www.mitma.gob.es/carreteras/normativa-tecnica/07-drenaje>

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras:

https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/ordenfom_298_2016.pdf

- Normativa técnica de ADIF. NAP 1-2-0.3. "Climatología, hidrología y drenaje":

<http://descargas.adif.es/ade/u18/GCN/NormativaTecnica.nsf/v0/4C83373002BF408BC1258170002C4179?OpenDocument&tDoc=F>

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico:

<https://www.miteco.gob.es/es/>

3.5 Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces y áreas propensas a inundaciones (14.03.02)

3.5.1 Ámbito

Nacional / Demarcación Hidrográfica / ARPSI

3.5.2 Marco legislativo

En el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, las medidas estructurales que implican intervenciones físicas en los cauces y las áreas propensas a inundaciones se contemplan en el **programa de Medidas estructurales planteadas y los estudios coste-beneficio que las justifican**, concretamente en el anexo A.

Asimismo, la Comisión Europea asigna el **código M33** a este tipo de medidas. Son aquellas actuaciones vinculadas con trabajos de **protección en canales, costa y zonas inundables**; medidas que implican las intervenciones físicas en los canales, arroyos de montaña, estuarios, aguas costeras y zonas inundables, tales como la construcción, modificación o desmantelamiento de estructuras o la modificación de los canales, la gestión dinámica de los sedimentos, los diques, etc.

Históricamente, el enfoque tradicional en la lucha contra las inundaciones ha consistido en la ejecución de soluciones estructurales, tales como la construcción de presas, encauzamientos y diques de protección. De hecho, en el Plan Hidrológico Nacional, aprobado por la Ley 10/2001 de 5 de julio y modificado posteriormente, se recogen diversas actuaciones de este tipo, calificadas de interés general. Pero ya se hacía hincapié en las características que debían presentar las infraestructuras y obras hidráulicas (artículo 36):

2. En la elaboración de la programación de inversiones públicas en obras hidráulicas se deberá establecer un equilibrio adecuado entre las inversiones destinadas a la realización de nuevas infraestructuras y las que se destinen a asegurar el adecuado mantenimiento de las obras hidráulicas existentes y a minimizar sus impactos en el entorno en el que se ubican.

En este sentido, en los nuevos encauzamientos se tenderá, siempre que sea posible, a incrementar sustancialmente la anchura del cauce de máxima avenida, revegetando estas áreas con arbolado de ribera autóctono. Asimismo, se respetarán en todo momento las condiciones naturales de las riberas y márgenes de los ríos, conservando su valor ecológico, social y paisajístico, y propiciando la recarga de los álveos y otros acuíferos relacionados con los mismos.

En los programas de medidas de los Planes Hidrológicos de cuenca, también es habitual la inclusión de este tipo de actuaciones de protección y de defensa frente a avenidas, ya sean encauzamientos, implantación de motas, creación de diques, etc.

En este sentido, cabe destacar la necesidad de someter, en caso necesario, cada uno de los posibles proyectos a la evaluación ambiental que marca la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, modificada por la 9/2018, de 5 de diciembre, una vez superada la evaluación ambiental estratégica, la ley recoge específicamente una serie de proyectos que han de someterse a la evaluación ambiental simplificada:

- Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 5 km. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.
- Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio y se desarrollen en espacios protegidos y Red Natura 2000.

De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión del riesgo de inundación, las medidas estructurales longitudinales orientadas a la protección frente a inundaciones, deben tener un estudio coste-beneficio que las justifiquen.

Esta tipología de medida, en caso de ubicarse en un espacio natural protegido de la Red Natura 2000 debe cumplir lo establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En este sentido, son las Comunidades Autónomas, a través de lo establecido en el artículo 45 de esta Ley, las que fijarán las medidas de conservación necesarias de los espacios protegidos. Sobre estos espacios, las administraciones competentes tomarán las medidas apropiadas, para evitar en los espacios de la Red Natura 2000 el deterioro de los hábitat naturales y de los hábitat de las especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de estas áreas, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable en lo que respecta a los objetivos de la presente ley.

Se indica que cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

Como continuación en las labores de protección de las masas de agua, al igual que la Red Natura, la Directiva Marco del Agua a través de los Planes Hidrológicos de cuenca establece para cada masa de agua, unos objetivos medioambientales de estado y un plazo para alcanzarlos, en los que no solo se tiene en cuenta la calidad físico química de las aguas, sino todo lo contrario, los valores biológicos e hidromorfológicos son también esenciales para la determinación del estado, por lo que cualquier actuación que los degrade es incompatible con el Plan Hidrológico y sus objetivos.

Esto ya lo recoge el artículo 1 de la DMA, en el que establece como primer objetivo la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que:

a) prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas acuáticos

En concreto, se establece en el artículo 4 los objetivos medioambientales que tiene cada masa de agua, las medidas para alcanzarlos y los plazos previstos y la posibilidad de prórrogas asociadas. En todo momento se hace referencia a la necesidad de no producir deterioros adicionales, y también se pueden incluir objetivos menos rigurosos, de acuerdo con el artículo 4.5, para lo cual:

5. Los Estados miembros podrán tratar de lograr objetivos medioambientales menos rigurosos que los exigidos con arreglo al apartado 1 respecto de masas de agua determinadas cuando estén tan afectadas por la actividad humana, con arreglo al apartado 1 del artículo 5, o su

condición natural sea tal que alcanzar dichos objetivos sea inviable o tenga un coste desproporcionado, y se cumplan todas las condiciones siguientes:

a) 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 que no suponga un coste desproporcionado;

b) que los Estados miembros garanticen:

- para las aguas superficiales, el mejor estado ecológico y estado químico posibles teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación,

c) que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada;

d) que el establecimiento de objetivos medioambientales menos rigurosos y las razones para ello se mencionen específicamente en el plan hidrológico de cuenca exigido con arreglo al artículo 13 y que dichos objetivos se revisen cada seis años.

Por lo tanto, toda medida que pueda suponer un deterioro de la masa de agua contradice los objetivos de la Directiva Marco del Agua y ha de reflejarse en el Plan Hidrológico de cuenca lo establecido en el punto anterior.

3.5.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Con el desarrollo de este tipo de medidas, se contribuye de forma esencial al **objetivo general de conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**, con esta tipología de medidas se trata de incrementar la capacidad del sistema para disminuir los daños que se producirían en la zona inundable en cuestión.

Además de este objetivo general, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos específicos** incluidos en el **Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son:

- La **creación formalmente una estructura administrativa adecuada que permita una adecuada coordinación para la conservación y el mantenimiento de estas medidas estructurales**, cumpliendo de esta forma con lo establecido en el artículo 28.4 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico en el cual se indica que Las actuaciones en cauces públicos situados en zonas urbanas corresponderán a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de las competencias de la Administración hidráulica sobre el dominio público hidráulico, pudiéndose firmar convenios entre administración para la conservación y mantenimiento de las obras ejecutadas
- La **mejora de resiliencia y la disminución de la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables, a través de la implantación de las guías elaboradas a través programas de formación** ya que una adecuada gestión de los usos en la zona inundable proporciona, por un lado, las condiciones para que las

llanuras aluviales puedan ejercer su función en la laminación de avenidas, para el aumento de la capacidad de retención de agua en el suelo, etc., y por otro, el espacio necesario para la ejecución de medidas de protección

- El **desarrollo de obras y actuaciones de restauración fluvial, medidas naturales de retención del agua que permitan mejorar el estado de las masas de agua y la disminución de la peligrosidad de inundación en determinadas ARPSIs**, para que estas masa de agua continentales alcancen su buen estado o buen potencial. La implementación de determinadas medidas, bien enfocadas, podría favorecer, de manera muy notable, a la consecución del objetivo de la reducción de la peligrosidad existente en la zona de inundación alcanzando los objetivos ambientales establecidos en la Directiva Marco del Agua.

3.5.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

En el primer ciclo, en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, en el marco del PGRI, en coordinación con el PHC, no se estableció la necesidad de desarrollar estudios de detalle que permitieran, en su caso, el diseño y la ejecución de medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que impliquen intervenciones físicas en los cauces y áreas propensas a inundaciones en la Demarcación.

Por tanto, no ha sido necesario la realización de ningún estudio de coste beneficio correspondiente a las obras de protección frente a inundaciones declaradas interés general, de acuerdo a lo establecido en el apartado I. h) 7. del Anexo A del Real Decreto 903/2010, en el cual se establece que deben realizarse los estudios que justifiquen la inclusión de las medidas estructurales en el plan de gestión del riesgo de inundación.

3.5.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

Como se ha visto anteriormente, las **medidas estructurales** son las actuaciones consistentes en la realización de obras de infraestructura que actúan sobre los mecanismos de generación, acción y propagación de las avenidas alterando sus características hidrológicas o hidráulicas.

3.5.5.1 Estudios coste-beneficio y de viabilidad de la construcción de obras longitudinales de protección frente a inundaciones

Realización de los estudios de coste beneficio, de acuerdo a lo establecido en el apartado I. h) 7. del Anexo A del Real Decreto 903/2010, en el cual se establece que deben realizarse los estudios que justifiquen la inclusión de estas nuevas medidas estructurales en el plan de gestión del riesgo de inundación y a lo indicado en la **Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente para el Desarrollo de Actuaciones de Conservación, Protección y Recuperación en cauces de Dominio Público Hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas, de 8 de julio de 2020**, ([Instrucción del SEMA](#))

Estos estudios recogerán las características técnicas de la obra longitudinal de protección frente a inundaciones, sus efectos sobre la disminución del riesgo de inundación, con un estudio hidráulico específico, así como un análisis desde los puntos de vista social, ambiental y económico de la alternativa seleccionada. También se deberá analizar el impacto sobre el

estado de la masa de agua, y en su caso, se justificará la excepción contemplada en el artículo 4.7 de la Directiva Marco del Agua coordinadamente con el Plan hidrológico de cuenca.

De las actuaciones específicas incluidas en el siguiente apartado, la correspondiente al “*Proyecto de defensa contra inundaciones de la población de Cobisa (Toledo)*” y al “*Proyecto de canalización del arroyo Guatén en Yeles (Toledo)*” no cuentan aún con análisis coste – beneficio, por lo que las respectivas administraciones responsables deberán redactarlo y posteriormente, en el caso de ser favorable, se podrá licitar la mencionada actuación específica.

3.5.5.2 Ejecución de obras longitudinales de protección frente a inundaciones que implican intervenciones físicas en los cauces y áreas propensas a inundaciones

La ejecución, con cargo al Presupuesto de la Dirección General del Agua o el de las Confederaciones Hidrográficas, de nuevas obras longitudinales de protección frente a inundaciones, que puedan tener un impacto sobre el estado de las masas de agua y en consecuencia afectar a los objetivos ambientales de la planificación hidrológica, deberán estar ubicadas en áreas de riesgo potencial significativo de inundación. Igualmente deberán disponer, de forma previa a su licitación, de los estudios de coste beneficio que las avalen de acuerdo con el anexo I del RD 903/2010 de evaluación y gestión del riesgo de inundación y de los informes que justifiquen su viabilidad económica, técnica, social y ambiental conforme a lo establecido en el artículo 46.5 del TRLA, por ser obras de interés general previstas en los apartados 1 y 2 del citado artículo. Para la ejecución de estas obras longitudinales de protección frente a inundaciones se cumplirá con lo establecido en la **Instrucción del Secretario de Estado de 8 de julio de 2020**.

En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, el Ayuntamiento de Cebolla, como autoridad responsable, tiene previsto ejecutar el “**Proyecto de encauzamiento enterrado del arroyo Sangüesa a lo largo del casco urbano de Cebolla (Toledo)**” cuyo objetivo es sustituir el actual tramo soterrado del cauce por otro de mayor capacidad hidráulica.

La localidad de Cebolla ha sufrido, en los últimos años, numerosas inundaciones, siendo las más significativas las de 21 de abril del 2011, 2 de julio de 2014, 30 de agosto de 2015, 25 de febrero de 2016, 7 de julio de 2016, 5 de julio de 2017, 29 de agosto de 2017, 8 de septiembre de 2018, siendo ésta la de mayor gravedad y que coincidió además con la celebración de las fiestas patronales, y por último la de agosto de 2020.

Tanto en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (EPRI) 1º ciclo, aprobada en mayo de 2012, como en la EPRI 2º ciclo, aprobada en abril de 2019, el arroyo Sangüesa en el t.m. de Cebolla se declaró Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

Las inundaciones se producen, entre otras causas, porque el arroyo que discurre por el centro del casco urbano está soterrado con un encauzamiento de sección insuficiente.

En diciembre de 2018, la Confederación elaboró el “**Estudio de soluciones para el control de avenidas en el arroyo Sangüesa a su paso por la localidad de Cebolla (Toledo)**”. En

él se distinguieron dos espacios de actuación: por un lado, los tramos de cauce situados aguas arriba y aguas abajo del tramo encauzado, y por otro, el tramo encauzado en el casco urbano.

En el Estudio se analizaron los costes y beneficios de las tres alternativas consideradas con distintos escenarios para los dos espacios de actuación citados.

En cuanto a los tramos de aguas arriba y aguas abajo, el Estudio concluyó que era necesario realizar un proyecto de restauración fluvial. Por ello, la Confederación redactó el **“Proyecto de restauración fluvial de dos tramos del arroyo Sangüesa en el término municipal de Cebolla (Toledo)”** con un presupuesto de 2,76 millones de euros, cuya ejecución está prevista en el presente ciclo, y está incluida en el PGRI como actuación de la medida 14.01.02.

En relación con el tramo encauzado, en las conclusiones del Estudio, tras valorar económicamente cada una de las tres alternativas con sus escenarios, se indica que: *“...La solución económica y técnicamente más favorable es la que se contempla en el escenario 3, con la ampliación del tramo soterrado actual hasta alcanzar la capacidad necesaria para evacuar sin desbordamientos la avenida de 500 años de período de retorno...”*

El Estudio de soluciones se puso a disposición del Ayuntamiento de Cebolla, quien encargó la redacción del proyecto de encauzamiento que tiene previsto llevar a cabo.

En la Memoria del *“Proyecto de encauzamiento enterrado del arroyo Sangüesa a lo largo del casco urbano de Cebolla (Toledo)”*, encargado por el Ayuntamiento de Cebolla, se indica que se ha adoptado la solución propuesta en el *“Estudio de soluciones para el control de avenidas en el arroyo de Sangüesa a su paso por la localidad de Cebolla (Toledo)”* redactado por la Confederación Hidrográfica del Tajo.

La actuación, consiste en la construcción de un nuevo encauzamiento soterrado, que tiene su origen en la zona noreste del municipio, donde comienza el encauzamiento existente que se contempla demoler, y continua, con una longitud de unos 540 metros, a lo largo del núcleo urbano en dirección noreste-sureste. El nuevo encauzamiento tiene capacidad hidráulica suficiente para permitir la circulación de las avenidas de hasta 500 años de periodo de retorno, además de recoger las aguas pluviales procedentes de las calles y cuencas laterales. Sus dimensiones tienen la capacidad suficiente para asegurar el correcto mantenimiento y conservación de su sección útil.

Por otra parte, el Ayuntamiento de Cobisa, como autoridad responsable, y en el caso de ser el preceptivo estudio coste – beneficio favorable, tiene previsto redactar el **“Proyecto de defensa contra inundaciones de la población de Cobisa (Toledo)”** cuyo objetivo es sustituir el colector existente para el arroyo de la Degollada por una canalización diseñada para que circule el caudal punta de la cuenca conjunta del arroyo de la Degollada y el de Callejones.

La localidad de Cobisa se ve afectada por inundaciones periódicas a lo largo de la calle de la Veguilla y de la carretera de Toledo en la entrada al municipio, zona por la que discurría en origen el arroyo de la Degollada. Las últimas inundaciones registradas se corresponden con la DANA de septiembre de 2021, que provocaron gravísimos daños a nivel público y particular.

Tanto en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (EPRI) 1º ciclo, aprobada en mayo de 2012, como en la EPRI 2º ciclo, aprobada en

abril de 2019, el arroyo de la Degollada en el t.m. de Cobisa se declaró Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI), con código ES030-21-06-02.

Asimismo, están elaborados los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación (MAPRIs) del arroyo de la Degollada en el t.m. de Cobisa, que pueden consultarse, a través de internet, en la página web de la Confederación y en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Los daños registrados en las riadas de las que se tiene experiencia han consistido en el depósito de barro y arrastres, desperfectos en el mobiliario urbano e inundación de los jardines y bajos de las viviendas colindantes a las calle por las que discurre con calados pequeños. Esta situación se agrava en la carretera de Toledo, cuya rasante tiene dos puntos bajos relativos en el entorno de las calles Antonio López, Neptuno y Clara Campoamor.

A consecuencia de esta problemática, la Agencia de Aguas de Castilla La Mancha elaboró el proyecto de defensa de inundaciones, incluyendo en el mismo un estudio hidráulico y un estudio de alternativas. De las alternativas propuestas, cuyas características principales se resumen en el cuadro siguiente, el ayuntamiento de Cobisa ha solicitado que se incluya la alternativa 2A como actuación específica en el PGRI:

ALTERNATIVA	LONGITUD (m)	SUPERFICIE (ha)	PRESUPUESTO TOTAL
1.A	1.745,00	6,50	2.693.158,08 €
1.B	1.060,00	6,00	2.538.630,09 €
2.A	1.655,00	3,00	5.869.514,59 €
2.B	1.655,00	3,00	5.008.145,00 €

La alternativa seleccionada por el Ayuntamiento consiste en la sustitución de las conducciones soterradas existentes de los arroyos de la Degollada y Callejones por otras de mayor capacidad que permitan absorber la avenida de 500 años de la cuenca conjunta de ambos arroyos, al tiempo que aseguren el correcto mantenimiento y conservación de su sección útil. El presupuesto estimado de la alternativa es de 5,9 millones de euros.

En cuanto al Ayuntamiento de Yeles, como autoridad responsable, y en el caso de ser el preceptivo estudio coste – beneficio favorable, tiene previsto redactar el “**Proyecto de canalización del arroyo Guatén en Yeles (Toledo)**” cuyo objetivo es el encauzamiento y acondicionamiento del arroyo Guatén, en un tramo de algo más de 2 km, al sur del núcleo urbano de Yeles, donde se encuentra la urbanización Los Cisneros, con objeto de proteger frente a inundaciones a la mencionada urbanización. El inicio del nuevo encauzamiento se sitúa en la confluencia del arroyo Guatén con el arroyo Bobadilla, y finaliza en el punto de salida del arroyo de la urbanización Los Cisneros.

La localidad de Yeles se ha visto afectada por inundaciones de forma frecuente, por lo que el tramo del arroyo Guatén en el término municipal de Yeles está declarado Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI), tanto en la Evaluación Preliminar del Riesgo

de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (EPRI) 1º ciclo redactada por este Organismo y aprobada en mayo de 2012, como en la EPRI 2º ciclo, aprobada en abril de 2019, y está identificado con el código ES030-19-06-06.

Asimismo, están elaborados los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación (MAPRIs) del arroyo Guatén en el t.m. de Yeles, que pueden consultarse, a través de internet, en la página web de la Confederación y en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El Ayuntamiento de Yeles presentó a la Confederación Hidrográfica del Tajo el “Estudio de Viabilidad de la canalización del arroyo Guatén en Yeles (Toledo)”, de septiembre de 2020, que fue informado por este Organismo en febrero de 2021. En él se plantean dos alternativas:

1. Encauzamiento de pendiente constante igual a la media del cauce natural, sección trapezoidal, anchura variable y material de escollera
2. En encauzamiento de pendiente variable, sección, anchura variable y material de escollera.

Las características principales de cada alternativa se resumen en la siguiente tabla:

	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	TALUDES H:V	PENDIENTE
ALTERNATIVA 1	2.025	10 en 520m; 18 en 720m; 28 en 540m y 34 en 245 m	1:1	Constante
ALTERNATIVA 2	2.025	10 en 1.270m y 12 en 755m	1:1	Variable

En ambas alternativas se plantea un tramo adicional de 380 metros para mejorar la transición entre el encauzamiento y el cauce natural aguas abajo, en el que simplemente se excava hasta igualar la anchura del cauce natural a la planteada en el encauzamiento.

La alternativa seleccionada por el Ayuntamiento es la 2, consiste en realizar un encauzamiento trapezoidal, de ancho y pendiente variable, en material de escollera rejuntada, desde el punto de la confluencia del arroyo Guatén con el arroyo Boadilla hasta el entorno de la EDAR, con capacidad suficiente para conducir la avenida de 500 años.

3.5.5.3 Creación y mantenimiento del Inventario de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones

La Dirección General del Agua y las Confederaciones Hidrográficas elaborarán y mantendrán un Inventario de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones existentes que se publicará en la web del Departamento y de la respectiva Confederación Hidrográfica, en los términos que señala la **Instrucción de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, de 8 de julio de 2020**.

En el primer ciclo, en la Demarcación Hidrográfica del Tajo, se inventariaron 575 obras de protección transversal. La distribución por provincias y modificación del cauce por efecto de la obra, según la tipología y función de los elementos, es la siguiente:

Tabla 18. Inventario de obstáculos longitudinales

Provincia	Modificación del cauce por efecto de la obra	Estabilización de márgenes			Defensa frente a inundaciones		
		ES ₍₁₎	GA ₍₁₎	MU ₍₁₎	MO ₍₁₎	MU ₍₁₎	RE ₍₁₎
Cuenca	Cauce natural	1		6	8	2	
	Canalización				2		
Guadalajara	Cauce natural	1	3	13	28		2
	Canalización	2				4	
Madrid	Cauce natural	32	2	26	77	1	4
	Canalización	15	3	24	3	11	
Salamanca	Cauce natural			3		2	
	Canalización					2	
Toledo	Cauce natural	3	1	2	19	2	
	Canalización			8	6		
	Coberturas del cauce			2			
Cáceres	Cauce natural	11		39	70	23	
	Canalización	2		30	5	9	
	Canalización en tierras				12		
Ávila	Cauce natural	3		20	5	5	
	Canalización		2	17		2	
TOTAL		70	11	190	235	63	6
(1) ES: escollera; GA: gavión; MU: muro; MO: mota; RE: relleno							

Para este segundo ciclo el objetivo es la actualización y mantenimiento de este inventario de obras de defensa por parte de la DGA y CHT.

En este inventario se realizará una descripción de las características físico-técnicas de las obras de protección frente inundaciones existentes incluyendo una valoración de su funcionalidad.

Así mismo, en el inventario se tratará de identificar a sus titulares, siendo éstos los responsables de la conservación y mantenimiento de estas infraestructuras o de su eliminación si su funcionalidad es insuficiente o carece de ella.

3.5.5.4 Realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras longitudinales de defensa frente a inundaciones

Igualmente, se realizará un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras longitudinales de defensa frente a inundaciones que incluya una revisión de la normativa internacional existente relativa a esta materia. Uno de los aspectos prioritarios de este manual será realizar los estudios necesarios para considerar el aumento del riesgo significativo de inundación por el posible efecto del cambio climático, con la consiguiente pérdida de funcionalidad, ya que se estima que es la componente meteorológica como la de mayor influencia en el cálculo del riesgo de inundación.

3.5.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de este tipo de medidas provendrían fundamentalmente de los trabajos necesarios para la ejecución física de las intervenciones y de su mantenimiento posterior:

- Redacción de proyecto constructivo.
- Ejecución de la obra.
- Trabajos de conservación y mantenimiento.

Los **beneficios** de estas medidas estructurales mejoran la seguridad de personas y bienes en las zonas inundables, se ponderan en términos de reducción del riesgo en un eventual episodio de avenida: menor número de afectados y de menor gravedad, disminución de las cuantías pagadas por la indemnización de los daños, y mayor facilidad para las autoridades en las tareas de recuperación. Es muy importante también tener en cuenta la vida útil de la medida reguladora implantada.

En relación, con el inventario de obras de defensa frente a inundaciones el beneficio producido al crear este inventario es tener **actualizado el registro de titulares de las obras de defensa**, establecido en la **Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 8 de julio de 2020**, con la finalidad proceder a realizar las campañas de labores de mantenimiento y conservación de éstas, por parte de los titulares, para asegurar, en la medida de lo posible, el correcto funcionamiento durante las avenidas, y la retirada de las que se determinen que presenten una funcionalidad insuficiente o sin funcionalidad aparente.

3.5.7 Presupuesto y fuente de financiación

Para la ejecución de estas actuaciones se contará con los presupuestos ordinarios de las distintas administraciones competentes, en virtud de los convenios que se firmarán entre ellas, cumpliendo con la **Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 8 de julio de 2020** aunque será necesario asegurar su continuidad en el tiempo así como, en algunos

casos, la inclusión de estas medidas en los distintos presupuestos extraordinarios derivados de los planes de restauración, transformación y resiliencia que se prevé desarrollar en los próximos años.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 19 . Presupuesto medida 14.03.02

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Estudios coste-beneficio y de viabilidad de la construcción de obras de defensa	No asociada a ninguna actuación específica	0,03	2 años	Actuación puntual
	Estudio C/B del proyecto de defensa contra inundaciones de la población de Cobisa (Toledo)	0,04	0,5 años	Actuación puntual Ayuntamiento de Cobisa
	Estudio C/B del proyecto de canalización del arroyo Guatén en Yeles (Toledo)	0,04	0,5 años	Actuación puntual Ayuntamiento de Yeles
Ejecución de obras de protección (longitudinales) frente a avenidas	Proyecto de encauzamiento enterrado del arroyo Sangüesa a lo largo del casco urbano de Cebolla (Toledo)	3,26	1 año	Actuación puntual Ayuntamiento de Cebolla
	Proyecto de defensa contra inundaciones de la población de Cobisa (Toledo)	5,87	1,5 años	Actuación puntual Ayuntamiento de Cobisa
	Proyecto de canalización del arroyo Guatén en Yeles (Toledo)	-	-	Actuación puntual Ayuntamiento de Yeles

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Creación y mantenimiento del Inventario de obras de defensa frente a inundaciones	Actualización y mantenimiento de un inventario de obras de defensa frente a inundaciones en la Demarcación Hidrográfica del Tajo	0,50	6 años	Actuación continua
Realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras longitudinales de defensa frente a inundaciones	No se contemplan actuaciones adicionales a la medida propuesta	0,01	1 año	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,06 millones de euros

3.5.8 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con el artículo 124 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, son competencia de la Administración General del Estado, únicamente, la ejecución, gestión y explotación de las obras hidráulicas de interés general.

La ejecución, gestión y explotación de estas obras de interés general del estado podrá realizarse directamente por los órganos competentes del Ministerio de para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico o a través de las Confederaciones Hidrográficas.

Igualmente, la Administración General del Estado, las Confederaciones Hidrográficas, las Comunidades Autónomas y las Entidades locales podrán celebrar convenios para la realización y financiación conjunta de las obras hidráulicas de su competencia, cumpliendo con lo establecido en la **Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 8 de julio de 2020**.

El resto de las obras hidráulicas públicas son de competencia de las Comunidades Autónomas y de las Entidades locales, de acuerdo con lo que dispongan sus respectivos Estatutos de Autonomía y sus leyes de desarrollo, y la legislación de régimen local.

3.5.9 Calendario de implantación

Gran parte de las medidas descritas forman parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027.

En relación, con la ejecución de las obras longitudinales de protección frente a inundaciones el calendario vendrá determinados por el resultado de los estudios coste-beneficio específicos

realizado para cada una ella, la tramitación administrativa reglamentada asociada al expediente de contratación, y a los presupuestos disponibles en los organismos responsables de su ejecución debido a que las obras de esta tipología presentan un presupuesto de una elevada cuantía.

3.5.10 Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica

En función de la tramitación ambiental requerida para cada proyecto concreto por la ley 21/2013, se aplicarán las determinaciones de los siguientes apartados.

3.5.10.1 Actuaciones sujetas normativamente a evaluación de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental o documento ambiental identificará el objetivo de prevención o de protección frente al riesgo de inundación que se persigue, y se considerarán y evaluarán todas las posibles alternativas de actuación, incluidas las de diferente tipología o naturaleza que puedan igualmente conseguir dicho objetivo y las basadas en métodos de restauración ecológica, fluvial o infraestructura verde. Entre los impactos ambientales sobre los que dichos estudios deben centrar la atención se encuentran los que se puedan causar sobre los objetivos ambientales relevantes identificados en el anexo 2 de la DAE, y especialmente los relativos a las directivas comunitarias de naturaleza (artículo 46 de la Ley del patrimonio natural y la biodiversidad) y los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua (artículo 39 del Reglamento de planificación hidrológica).

3.5.10.2 Actuaciones no sujetas normativamente a evaluación de impacto ambiental

- a) En actuaciones que tengan lugar en espacios Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, áreas protegidas por instrumentos internacionales, áreas críticas para la protección de especies amenazadas directamente dependientes del agua o áreas de protección de especies acuáticas de interés pesquero o económico, la determinación de los objetivos y condicionantes de la actuación y su diseño deben hacerse en coordinación con el órgano competente en la protección de dichos espacios, áreas o especies, debiendo quedar acreditada la compatibilidad y coherencia de la actuación con los objetivos y normativa de protección en cada caso aplicables mediante un informe favorable o autorización de dicho órgano.
- b) En el resto de los casos, el proyecto incorporará un análisis de sus efectos sobre los objetivos medioambientales relevantes indicados en el anexo 2 de la DAE que puedan resultar afectados. Si dicho análisis pusiera de manifiesto que el proyecto puede poner en peligro algún objetivo ambiental o vulnerar alguna norma de protección en estos ámbitos, la administración competente para aprobar el proyecto solicitará previamente informe a la administración ambiental afectada, para finalmente adoptar las decisiones de selección de alternativa, de diseño del proyecto y de autorización que resulten precisas para evitar dichos efectos.

3.5.10.3 Seguimiento ambiental

El seguimiento se extenderá a cada una de las actuaciones materiales incluidas en esta medida, una vez comenzada su ejecución sobre el terreno y siempre que sean susceptibles de generar o incrementar presiones, singularizando sus efectos sobre cada masa de agua o zona protegida afectadas. No se considerarán actuaciones inmateriales ni actuaciones que no puedan provocar o incrementar presiones de manera apreciable.

El conjunto de actuaciones consideradas será reflejado cartográficamente en un plano que permita relacionarlas al menos con las masas de agua y con los espacios de la Red Natura 2000 a los que cada una afecta.

El seguimiento de cada actuación se referirá a:

- Si ha sido objeto de alguna forma de evaluación o informe ambiental (evaluación de impacto ambiental ordinaria o simplificada, informe favorable de la Oficina de planificación de la Confederación, informe favorable de la administración de biodiversidad afectada, análisis interno de efectos sobre biodiversidad y estado masas de agua y zonas protegidas, u otro)
- Masas de agua y zonas protegidas afectadas (tipo, código, nombre).
- Presiones provocadas en cada una (contaminación puntual, contaminación difusa, extracción, alteración de caudal, morfológica, biológica u otras), diferenciando las esperadas y las realmente generadas, en las unidades indicadas en el Anexo 4 de la DAE.
- Impacto sobre los indicadores de los elementos de calidad (cuantificado) y los objetivos medioambientales de las masas de agua y zonas protegidas afectadas, diferenciando los esperados y los realmente comprobados.
- Si se ha tratado o no como excepción según el artículo 39 del Reglamento de planificación hidrológica. Y si la masa afectada se ha designado o no como muy modificada, con nuevo tipo y tamaño.
- Si además la actuación afecta a algún espacio Red Natura 2000: identificación del espacio (tipo, código y nombre), referencia de la resolución (DIA o IIA) con que ha concluido su evaluación de sus repercusiones, impacto sobre los objetivos de conservación del espacio (hábitats afectados y pérdidas de superficie (ha), especies afectadas y pérdidas de hábitat (ha), de población (nº) o de biomasa (g/m2); en su caso, tratamiento como excepción según el artículo 46 de la Ley del patrimonio natural y biodiversidad.
- Medidas preventivas, correctoras y compensatorias adoptadas para contrarrestar las presiones significativas generadas: tipos, grado de realización, efectividad, coste y ratio coste/efectividad.

3.5.11 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Número de estudios coste beneficio de obras longitudinales de protección frente a inundaciones validados por la Dirección General del Agua.
- Inversión anual para la contratación de servicios para la redacción de proyectos de obras longitudinales de protección frente a inundaciones.
- Inversión anual para la ejecución de obras longitudinales de protección frente a inundaciones.
- Número, acumulado durante el periodo de vigencia de este Plan, de kilómetros de motas y diques caracterizados e incluidos en el inventario de obras de defensa frente a inundaciones.
- Estado de la realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras de defensa frente a inundaciones.

3.5.12 Enlaces de interés

- Apartado web del MITECO sobre la gestión de los riesgos de inundación:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/>
- Visor cartográfico Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI):
<https://sig.mapama.gob.es/snczi/>
- Web de la Confederación Hidrográfica del Tajo:
<http://www.chtajo.es/>
- Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente para el Desarrollo de Actuaciones de Conservación, Protección y Recuperación en cauces de Dominio Público Hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas, de 8 de julio de 2020:
https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/instruccion-obras-conservacion-proteccion-recuperacion-cauces-sema_tcm30-510454.pdf

4. Medidas de preparación ante inundaciones

En este punto se incluyen las siguientes medidas:

4.1 Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica (15.01.01)

4.1.1 Ámbito

Nacional

4.1.2 Marco legislativo

Las medidas relacionadas con el establecimiento o la mejora de los sistemas de alerta meteorológica se encuadran dentro del programa de medidas de predicción de avenidas e inundaciones, contemplado en el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el código **M41** a este tipo de medidas relacionadas con la alerta meteorológica. Las medidas con este código son aquellas vinculadas con la preparación, la predicción de inundaciones y la alerta; medidas para establecer o mejorar la predicción de inundaciones o los sistemas de alerta.

La Agencia Estatal de Meteorología (en adelante AEMET), fue creada por el Real Decreto 186/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba su Estatuto, y está adscrita al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente. AEMET tiene como objetivo el desarrollo, implantación y prestación de los servicios meteorológicos, que el artículo 149.1.20 de la Constitución reserva en exclusiva al Estado, y el apoyo al ejercicio de otras políticas públicas y actividades privadas, contribuyendo a la seguridad de personas y bienes, y al bienestar y desarrollo sostenibles de la sociedad española.

Es competencia y función esencial de AEMET la elaboración, el suministro y la difusión de las informaciones meteorológicas y predicciones de interés general para los ciudadanos en todo el ámbito nacional, y la emisión de avisos y predicciones de fenómenos meteorológicos que puedan afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales. Entre sus funciones destacan:

- a) La elaboración, el suministro y la difusión de las informaciones meteorológicas y predicciones de interés general para los ciudadanos en todo el ámbito nacional, y la emisión de avisos y predicciones de fenómenos meteorológicos que puedan afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales.
- b) La provisión de servicios meteorológicos de apoyo a la navegación aérea y marítima necesarios para contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia del tránsito aéreo y a la seguridad del tráfico marítimo.

- c) El suministro de la información meteorológica necesaria para las Fuerzas Armadas, la defensa nacional y para las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, así como la prestación del apoyo meteorológico adecuado para el cumplimiento de sus misiones.
- d) La prestación a las Administraciones Públicas, en apoyo a las políticas medioambientales de asesoramiento científico en asuntos relacionados con la variabilidad y el cambio climático.
- e) La prestación a las Administraciones Públicas, instituciones, organismos y entidades públicas y privadas, de asesoramiento y servicios meteorológicos y climatológicos de valor añadido o susceptibles de tenerlo, adaptados a los requerimientos específicos derivados de su sector de actividad, mediante acuerdos, licencias y contratos con los mismos.
- f) El mantenimiento de una vigilancia continua, eficaz y sostenible de las condiciones meteorológicas, climáticas y de la estructura y composición física y química de la atmósfera sobre el territorio nacional.
- g) El mantenimiento y permanente actualización del registro histórico de datos meteorológicos y climatológicos.
- h) El establecimiento, desarrollo, gestión y mantenimiento de las diferentes redes de observación, sistemas e infraestructuras técnicas necesarias para el cumplimiento de las funciones de la Agencia.

AEMET viene desarrollando desde principios de la década de los 80 diversos planes operativos tendentes a facilitar la mejor información posible sobre la predicción y vigilancia de los fenómenos meteorológicos adversos. Con el fin de satisfacer los requerimientos del proyecto europeo EMMA/Meteoalarm, se crea en 2006 el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (En adelante METEOALERTA), vigente desde junio de 2018 la versión 7.

Meteoalerta pretende facilitar la más detallada y actualizada información posible sobre los fenómenos atmosféricos adversos que puedan afectar a España hasta un plazo máximo de 72 horas, así como mantener una información continuada de su evolución una vez que han iniciado su desarrollo. El producto básico del Plan Meteoalerta es el aviso de fenómeno meteorológico adverso. Se considera el formato CAP el formato preferido para su difusión. No obstante a lo anterior, se mantienen los boletines de aviso. Los respectivos boletines de aviso se distribuyen de modo inmediato a las autoridades de Protección Civil, Confederaciones Hidrográficas, resto de organismos de planificación y gestión del riesgo y a los diferentes medios informativos al tiempo que se actualizan constantemente en la página web de la Agencia, y a través de distintos canales de información que la Agencia tiene en las redes sociales (fundamentalmente Twitter) y mecanismos de suscripción a distintos canales en formato RSS y ATOM para diferentes demarcaciones geográficas (http://www.aemet.es/es/rss_info/avisos/esp). Esta información también está disponible en el sistema AEMET OpenData de cara a su reutilización. Por último, indicar que esta información también se publica en la página web de Meteoalarm (<http://meteoalarm.eu>).

Los fenómenos contemplados en Meteoalerta son lluvias (acumulaciones en mm/1 hora o período inferior y/o mm/12 horas), nevadas (acumulación de nieve en el suelo en 24 horas, cm/24 horas), vientos (rachas máximas de viento en km/h), tormentas (ocurrencia y grado de

intensidad), temperaturas máximas y mínimas, fenómenos costeros (viento en zonas costeras, altura del oleaje de la mar combinada o compuesta), aludes (nivel de riesgo y nivel de salida), galernas cantábricas, rissagas en Baleares, deshielos, nieblas, polvo en suspensión, olas de calor y de frío y tormentas tropicales.

Con el fin de discriminar en la medida de lo posible la mayor peligrosidad del fenómeno y por tanto, su posible adversidad, y en armonía con los criterios europeos comunes, se establecen, para cada uno de ellos, tres umbrales específicos, lo que a su vez da origen a cuatro niveles definidos por colores de acuerdo a los criterios acordados a nivel europeo:

- verde (no existe ningún riesgo meteorológico),
- amarillo (no existe riesgo para la población en general pero sí para alguna actividad concreta o localización de especial vulnerabilidad),
- naranja (existe un riesgo meteorológico importante) y
- rojo (el riesgo meteorológico es extremo).

Los puntos fuertes de Meteocalerta respecto a los anteriores planes son, una mayor resolución espacial y temporal, proporcionando avisos a escala mayor que provincial, los umbrales de aviso relacionados con la rareza y adversidad del fenómeno para la población afectada, la inclusión de información sobre la probabilidad de ocurrencia de un determinado fenómeno, amplia difusión de los avisos en formato CAP a través de canales de suscripción y a través de la generación de boletines, notas informativas y avisos especiales disponibles en tiempo real en la web www.aemet.es. Este plan se revisa anualmente para adaptarse a los nuevos requerimientos que se hayan detectado.

Del mismo modo, de acuerdo con la Resolución de 2 de agosto de 2011, de la Subsecretaría del Ministerio del Interior, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, establece en su punto 3.2 la necesidad de elaborar por la Agencia Estatal de Meteorología un Protocolo Especial de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos susceptibles de dar lugar a Inundaciones, con el fin de permitir a las autoridades del Sistema Nacional de Protección Civil y a la población en general, la toma anticipada de decisiones para minimizar los daños. Las funciones de este Protocolo las realiza ya el plan Meteocalerta en cumplimiento del Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.

4.1.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Las emergencias y catástrofes de origen meteorológico siguen siendo uno de los principales desafíos del mundo moderno. Su impacto no sólo afecta a la vida y salud de las personas sino, también, a los bienes patrimoniales, al medio ambiente y al desarrollo económico. Los cometidos de la Agencia Estatal de Meteorología contribuyen, en colaboración con otros organismos, muy especialmente con las Confederaciones Hidrográficas, a mitigar estas amenazas y le dan a su función e infraestructuras un carácter claramente estratégico. Desde este punto de vista de los fenómenos meteorológicos adversos, la Estrategia de Seguridad Nacional 2017, asocia el incremento de las temperaturas globales debido al cambio climático con el aumento en frecuencia e intensidad de diversos fenómenos meteorológicos extremos,

e identifica la región mediterránea como una de las regiones europeas con mayor vulnerabilidad, como se ha podido comprobar especialmente durante el otoño de 2018 por la ocurrencia de episodios con numerosas víctimas por precipitaciones torrenciales que ocasionaron inundaciones súbitas en España, Francia e Italia. Una de las conclusiones y recomendaciones fruto de la auditoría interna llevada a cabo en Aemet tras las inundaciones de Sant Llorenç en Mallorca, era la necesidad urgente de renovar la red de radares meteorológicos actuales incorporando una nueva generación de radares de polarización dual que permiten una estimación precisa en tiempo casi real, en combinación con una densa red de pluviómetros, de las intensidades de precipitación.

A la tradicional mencionada vigilancia y predicción inmediata de los fenómenos meteorológicos adversos asociados a la convección profunda –tormentas fuertes con impactos locales inmediatos tales como inundaciones súbitas con catastróficas consecuencias- o de evaluación de la precipitación en cuencas, se han ido incorporando nuevas utilidades derivadas de la información radar, como la construcción de perfiles de viento en la vertical y más recientemente la asimilación de datos radar en los modelos numéricos de predicción de muy alta resolución, con el objeto de precisar la localización e intensidad de precipitaciones, en especial de las torrenciales.

El uso de datos radar se considera de utilidad máxima para contribuir a la gestión del tránsito aéreo, especialmente durante las operaciones de aproximación, aterrizaje y despegue, con resultados en el aumento de la seguridad y en la disminución de retrasos y de emisiones. La Unión Europea en su iniciativa de Cielo Único Europeo considera necesario disponer de datos de radares meteorológicos de alta resolución espacial y temporal (cinco minutos) para la gestión del tránsito en los aeropuertos de plena ocupación.

Por todo ello, la operación de una red de observación radar de última generación dotada de las capacidades más recientes disponibles actualmente en el mercado constituye una prioridad máxima en la estrategia de AEMET.

Desde este punto de vista, estas medidas son esenciales para alcanzar los objetivos de mejora de los sistemas de medida y aviso hidrológico, contribuyendo de forma esencial al objetivo del Plan de **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones**, ya que junto con los sistemas de información hidrológica de los Organismos de cuenca, permite anticiparse al episodio de inundación y con ello, poder realizar las acciones preventivas necesarias para disminuir los daños que eventualmente pudiese producir la inundación.

Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, al proporcionar información meteorológica homogénea y de forma coordinada.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al disponer de información meteorológica de calidad se proporciona la herramienta para una mejor interpretación de los fenómenos de cara a la toma de decisiones.

- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables,** ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, la previsión permite tomar medidas para disminuir los daños que eventualmente pueda producir la inundación.

4.1.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.1.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI se ha consolidado y mejorado la organización y los procedimientos de actuación ya existentes, a la vez que se avanza en algunos aspectos de las previsiones de acuerdo con las nuevas demandas de la sociedad y las oportunidades que se han detectado durante el recorrido del Plan Meteoalerta hasta la fecha.

Las actuaciones emprendidas en este sentido fueron encaminadas, entre otras a:

- Lograr la plena automatización de la distribución de los avisos.
- Suministrar información sobre lluvias persistentes en períodos de 24, 48 y 72 horas.
- Tener en cuenta para la evaluación del nivel de alerta de los avisos por fenómenos costeros la coincidencia con mareas vivas.
- Actualización y mejora de la red de radares
- Mejora de la red de estaciones automáticas meteorológicas para calibración de los radares en tiempo real.
- Implementación de un nuevo centro de operación radar.

Entre la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y la Dirección General del Agua (DGA) se ha mantenido y puesto en valor, el “Acuerdo por el que se establece el marco de colaboración entre la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas y la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología para estudios y trabajos de tipo hidrometeorológico”, de 9 de mayo de 2001 existente entre los dos Departamentos para el intercambio de información hidrometeorológica, incluyendo los datos procedentes de las estaciones meteorológicas de los Organismos de cuenca que permite a la AEMET completar y mejorar la información de precipitaciones, así como de la mejora de los sistemas de previsión de precipitaciones de la AEMET. Del mismo modo los Organismos de cuenca reciben la información de las estaciones automáticas EMAs.

Con el programa ERHIN de la DGA para el estudio del manto nivoso en el Pirineo, Sierra Nevada, Cordillera Cantábrica, Sistema Central y otras áreas de montaña, se realiza un intercambio de información, de equivalente en agua de la acumulación nival y los de tipo foronómico, con objeto de utilizarlos en los modelos de desarrollo y validación de fusión nival por parte de AEMET.

Para completar la información meteorológica necesaria para las Confederaciones se facilita por parte de AEMET, datos procedentes de modelos numéricos del ECMWF y modelo de área

local HARMONIE, radares meteorológicos y red de descargas eléctricas y productos derivados.

En situaciones de especial riesgo para el desarrollo de avenidas que puedan dar lugar a inundaciones, las actuaciones de ambos organismos se han coordinado mediante el intercambio de información importante, en cada momento, entre cada Confederación y los Grupos de Predicción y Vigilancia (GPV) del Sistema Nacional de Predicción distribuidos territorialmente. Con el fin de lograr la toma de conciencia y la preparación de la sociedad ante los fenómenos meteorológicos adversos se mejorará la difusión de los avisos de forma que sean fácilmente comprensibles así como en la educación y divulgación de las características de dichos fenómenos y los peligros que suponen.

Asimismo, y en cooperación con el resto de organismos, se analizará la oportunidad de incorporar buenas prácticas en la coordinación entre organismos con responsabilidad hidrológica y servicios meteorológicos en otros países miembros del proyecto europeo Metealarm.

Por otro lado, y de acuerdo con el Plan Estatal de Protección Civil, el Plan Meteocalerta es la base del Protocolo Especial de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos susceptibles de dar lugar a inundaciones, en el que ya se establecen los umbrales, procedimientos de comunicación y el tiempo de antelación de los avisos por precipitaciones de elevada intensidad, el seguimiento de los fenómenos que puedan dar lugar a tormentas fuertes/muy fuertes y los procedimientos de aviso.

4.1.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

Con objeto de armonizar las acciones que, tanto la DGA como la AEMET llevan a cabo en materia meteorológica, dentro del ámbito de sus respectivas competencias, se hace necesario el aprovechar recursos y evitar duplicidades en la inversión de medios técnicos. Por ello, parece aconsejable realizar los intercambios de información necesarios para conseguir el máximo aprovechamiento de sus propios recursos y cubrir sus necesidades en proyectos hidrometeorológicos de interés común.

4.1.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

4.1.5.1 Intercambio de Información

En base al acuerdo marco mencionado, se debe realizar un “Protocolo de actuación entre la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y la Dirección General del Agua (DGA) para el intercambio de información hidrometeorológica” con el objeto de fomentar e impulsar la continuidad de la coordinación entre ambas Direcciones Generales. Este instrumento debe ser actualizado conforme a la evolución de las técnicas meteorológicas existentes permitiendo generar información sobre la ocurrencia de este tipo de fenómenos con una resolución espacial y temporal mucho mayor que la de hace unos años y también cuantificar con mayor precisión y fiabilidad la intensidad de los fenómenos en cuestión, si bien para algunos fenómenos, todavía se está lejos de disponer de unas predicciones plenamente satisfactorias.

Ambas instituciones procurarán mejorar la formación de sus recursos humanos, por lo que es necesario contar con el asesoramiento y presencia de técnicos que puedan colaborar en

cursos, seminarios, conferencias y otras actividades de formación y divulgación, para la coordinar aspectos meteorológicos, con objeto de reforzar la colaboración y la presencia en ambos organismos, para mejorar la preparación de los recursos humanos en situaciones especiales de riesgo para el desarrollo de avenidas que dieran lugar a inundaciones.

También el protocolo contempla la realización de diferentes actividades de difusión y divulgación.

4.1.5.2 Inclusión de nuevos parámetros objeto de aviso en el Plan Meteoalerta

El vigente Plan Meteoalerta contempla en su apartado 4.3 los fenómenos meteorológicos para los que se emite avisos. Entre los fenómenos meteorológicos contemplados, destacan las lluvias. Se emiten avisos que cubren dos dimensiones, por un lado, la intensidad de las precipitaciones mediante la emisión de avisos por precipitaciones acumuladas en mm en 1 hora, y por otro lado, la persistencia mediante la emisión de avisos por precipitaciones con acumulados en 12 horas.

Adicionalmente, a los avisos actuales, es tendencia en los diferentes servicios meteorológicos que participan en el proyecto Meteoalarm, completar la dimensión de la persistencia de las precipitaciones mediante la emisión de avisos con períodos más largos. Por esta razón, se propone la modificación del Plan Meteoalerta para la inclusión de avisos relativos a precipitaciones persistentes en períodos de 24, 48 y 72 horas. Estos avisos se utilizarán el formato CAP para su codificación, su difusión se realizará a través por los mismos medios establecidos para el resto de avisos y se habilitarán los mecanismos de suscripción y notificación establecidos para el resto de avisos.

4.1.5.3 Mejora de la red de observación meteorológica

Como se ha mencionado, una de las prioridades de AEMET es la operación de una red de observación radar de última generación, dotada de las capacidades más recientes disponibles actualmente en el mercado, con el fin de responder con la máxima precisión posible a las necesidades de predicción de fenómenos meteorológicos extremos. Dentro de esta medida se contemplan las siguientes actuaciones:

- **Renovación de la red de radares actual de banda C a tecnología de dualidad polar**

Los radares de banda C, por su capacidad de exploración, se han venido considerando como la solución más adecuada para la observación radar de un dominio geográfico. No obstante, dado que sus limitaciones aumentan con la distancia (por elevación respecto al terreno y ensanchamiento del haz) se generan lagunas prácticas de observación dependientes del objetivo: vigilancia de fenómenos convectivos o estimación de la precipitación en superficie. Por otro lado, no hay ninguna duda de que las nuevas tecnologías de polarización dual suponen un avance en la calidad de los productos radar, especialmente en cuanto a la discriminación del tipo de precipitación y la consecuente estimación de la intensidad de precipitación mediante relaciones Z-R específicas.

Con los condicionantes de tiempo de ejecución del proyecto se ha optado por una combinación que incluye la sustitución de un primer bloque de equipos actuales por equipos de polarización dual y el despliegue de nuevos radares en lugares donde los problemas de

cobertura son más notables, además de retomar la instalación del nuevo radar en la isla de Tenerife.

Todas estas actuaciones no se podían emprender sin antes completar el acondicionamiento de la infraestructura de las instalaciones actuales. Es un proyecto que se planteó a comienzos de la década de 2010 y que no se ha podido realizar. Los emplazamientos están sometidos a condiciones ambientales normalmente muy duras y que van afectando a las instalaciones. Por otro lado, las normativas aplicables han ido aumentando y cualquier actuación debe contemplarlas.

Por todo lo anterior, se plantea la renovación de toda la red de radares actual de banda C a dualidad polar y la instalación de un nuevo radar en Tenerife, Ciudad Real y otros dos cuya ubicación está por determinar por la realización de estudios de cobertura y rediseño de la red radar.

- **Instalación de radares de Banda X**

Otro problema asociado a conseguir una cobertura total lo constituyen los apantallamientos por obstáculos orográficos que bloquean la exploración del haz.

Para resolver estos impactos sobre las capacidades de exploración del volumen de la vigilancia se ha optado, tal y como se viene haciendo recientemente en otros países, por complementar la red de banda C con equipos que operan en la banda X. Estos equipos son más económicos y permiten mejorar la exploración en zonas apantalladas como valles, o para completar la observación de precipitación en espesores más bajos de la atmósfera cuando son sobrevolados por el haz de un radar de banda C.

Para la ubicación de los radares de banda X se hace uso, como primer criterio, del análisis de las coberturas que ya están garantizadas por los radares de banda C y de las particularidades climáticas y orográficas de la zona (zonas montañosas, precipitaciones costeras, etc.). Como segundo criterio, por razones prácticas, se buscan lugares que ofrezcan facilidades para la instalación de los equipos. No necesitan de grandes infraestructuras y su instalación es relativamente sencilla pero se requieren los consiguientes permisos en cuanto a uso del suelo.

Se plantea la adquisición y la instalación de 8 radares de banda X.

- **Aumento del número de estaciones meteorológicas para la calibración en tiempo real de los radares**

Una de las funcionalidades básicas de la observación radar consiste en la estimación, para propósitos distintos, de la cantidad de precipitación acumulada durante un periodo de tiempo. Con la tecnología de polarización dual se consigue un avance en la conversión de las reflectividades en intensidades de precipitación en función del tipo de esta, pero siempre se requiere disponer de datos exactos de precipitación en superficie– no olvidemos que el radar detecta precipitación que aún no ha alcanzado el suelo – en cuanto a cantidades y tipo. Los datos de precipitación en superficie sirven para calibrar el dato del radar y también para la construcción por diferentes técnicas, de campos bidimensionales de precipitación acumulada.

Para la interacción adecuada de los datos de precipitación de una red de observación en superficie con los datos radar se precisa de resoluciones comparables, tanto espacial como

temporalmente. Esto obliga a conseguir una mayor densidad de estaciones en el área de actuación del radar y a concentrar los datos con una frecuencia del orden de la de barrido del radar (en torno a cinco minutos). Actualmente AEMET dispone de una red de estaciones automáticas que resulta necesaria aumentar para estos propósitos, además de disponer de frecuencia de refresco limitada a propósitos climatológicos (varias horas). Estas consideraciones conducen a la ejecución de esta tarea que contempla como primera medida la sustitución de las estaciones obsoletas y el aumento de las capacidades de comunicación, mediante captadores de datos programables de acuerdo a las necesidades de AEMET y mediante la dotación de encaminadores de comunicaciones que sustituyan a los módems GPRS.

Por todo lo anterior, se plantea la instalación de 200 estaciones meteorológicas nuevas con los requerimientos indicados anteriormente.

- **Nuevo centro de operaciones de la red de radares**

El actual Sistema de Observación Radar de AEMET, que integra los centros regionales radar y el Centro Nacional Radar, debe evolucionar para poder llevar los avances que se consiguen con la red mejorada a los servicios y productos basados en información radar.

Igualmente, con el incremento del número de estaciones radar (bandas C y X) aumentarán los requerimientos para la operación diaria, para la gestión del mantenimiento de la red y para la evolución del sistema.

Todas estas tareas se desarrollarán en un Centro Nacional Radar reforzado como Centro de Operaciones. La explotación sistematizada de la información radar orientada a cubrir las necesidades de los usuarios (internos y externos) pasa por el diseño de la arquitectura de los datos (orientada a servicios), de los procedimientos de intercambio y archivo de la información, por la generación de aplicaciones que transformen los datos en información y por el hardware que lo sustenta.

4.1.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** provendrían del establecimiento e implementación de los sistemas de alerta y de su mantenimiento, entendido esto como la modernización, mejora, adaptación y compatibilización de los sistemas de difusión de la información existentes, etc. La implantación de protocolos de comunicación puede también requerir la realización de campañas de información y divulgación.

Los **beneficios** de estos sistemas de medida y alerta son esenciales, facilitando información meteorológica, esencial para la planificación hidrológica y de protección civil, estudios sobre cambio climático, etc.

Además, en situaciones de alerta, permite la previsión y la preparación ante situaciones de emergencia, con la consecuente disminución del riesgo. Se pueden observar estos beneficios en diversos ámbitos en los que las condiciones hidrológico-ambientales son determinantes:

- Protección civil

- Gestión de los recursos hídricos
- Tráfico y seguridad vial
- Actividades industriales y de ocio.

4.1.7 Presupuesto y fuente de financiación

La financiación necesaria para la realización de las medidas mencionadas procede de los créditos destinados a la Agencia en los Presupuestos Generales del Estado, que en algún caso se podrá reforzar con los fondos destinados a la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Fondos Next Gen EU).

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 20 . Presupuesto medida 15.01.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Intercambio de información	Protocolo entre AEMet-DGA	0,004	1 año	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,040 millones de euros
	Mejora de la difusión y divulgación	0,007	1 año	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,060 millones de euros
Inclusión de nuevos parámetros objeto de aviso en el Plan Meteoalerta	Emisión de avisos de precipitación en 24, 48 y 72 horas	0,013	1,5 años	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,120 millones de euros
Mejora de la red de observación meteorológica	Renovación de los radares de banda C	4,844	3 años	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 44 millones de euros

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
	Instalación de radares de banda X	0,644	3 años	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 5,850 millones de euros
	Aumento del número de estaciones meteorológicas para la calibración en tiempo real de los radares	0,555	3 años	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 5,042 millones de euros
	Nuevo Centro de Operación de Radares en AEMET	0,051	3 años	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,460 millones de euros

4.1.8 Administraciones responsables de la implantación

La Agencia Estatal de Meteorología es, de acuerdo con la legislación vigente, el organismo público del Estado responsable del desarrollo, implantación, y prestación de los servicios meteorológicos de competencia del Estado y el apoyo al ejercicio de otras políticas públicas y actividades privadas, contribuyendo a la seguridad de personas y bienes, y al bienestar y desarrollo sostenible de la sociedad española, siendo además la autoridad meteorológica del Estado.

4.1.9 Calendario de implantación

Como se ha mencionado anteriormente, el Plan Meteoalerta está ya implantado, estando prevista en el plan de gestión del riesgo de inundación la mejora de algunos aspectos, en el marco de los planes de actuación de la AEMET.

Todas las actuaciones de la medida 15.01.01 se iniciaron en enero de 2021.

Las actuaciones descritas formarían parte de los futuros proyectos de AEMET de mejora y actualización del Plan Meteoalerta, incluidos por tanto en sus planes de acción vigentes y con los presupuestos ordinarios de la AEMET y financiación aportada por los fondos Next Gen EU.

4.1.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de cursos, seminarios, conferencias y otras actividades de formación realizadas
- Versión del Plan Meteoalerta
- % de la red de radares actual de banda C basados en dualidad polar
- Nº de radares nuevos de banda C
- Nº de radares de Banda X instalados
- Nº de estaciones meteorológicas para la calibración en tiempo real de los radares
- Situación de la implantación del centro de operaciones de la red de radares

4.1.11 Enlaces de interés

- Web de la Organización Meteorológica Mundial:
http://www.wmo.int/pages/index_es.html
- Web de EUMETNET:
<http://www.eumetnet.eu/>
- Web de la Agencia Estatal de Meteorología:
<http://www.aemet.es>
- Web de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias:
<http://www.proteccioncivil.es>
- Web de meteoalarm:
<http://www.meteoalarm.eu>

4.2 Establecimiento y mejora de los sistemas de medida y aviso hidrológico (15.01.02)

4.2.1 Ámbito

Nacional / Demarcación Hidrográfica

4.2.2 Marco legislativo

Las medidas relacionadas con el establecimiento o la mejora de los sistemas de medida y alerta hidrológica se encuadran dentro del **Programa de Medidas de Predicción de**

Avenidas e Inundaciones, contemplado en el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M41** a este tipo de medidas relacionadas con la alerta hidrológica y el **código M42** a las relacionadas con los Planes de actuación en emergencias.

Las medidas con estos códigos son aquellas vinculadas con la **Vigilancia, la Predicción de Inundaciones y el Aviso**; medidas para establecer o mejorar los sistemas de vigilancia y las predicciones sobre inundaciones. El ámbito territorial de esta medida abarca las zonas continentales de toda la Demarcación Hidrográfica, estando coordinado a nivel estatal. Si bien afecta a las masas de agua categoría río, también la información generada tiene una especial importancia para las inundaciones causadas por el mar.

Este grupo de medidas tiene su origen y necesidad en dos fuentes de derecho esenciales, la normativa de aguas y la normativa de protección civil tal y como se presenta a continuación.

En materia de aguas, una de las tareas más importantes de los Organismos de cuenca es la vigilancia, seguimiento y control de los niveles de calidad de las aguas continentales y de las actividades susceptibles de provocar la contaminación o degradación del Dominio Público Hidráulico y alcanzar y mantener los objetivos ambientales fijados en la planificación hidrológica según lo establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (en adelante TRLA). El artículo 24 del TRLA, enumera entre las atribuciones de los Organismos de cuenca: la realización de aforos, estudios de hidrología, información sobre crecidas y control de la calidad de las aguas. Además, es en la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, en su artículo 33 en la que se dispone directamente las competencias y obligaciones en materia de información hidrológica:

- 1. El Ministerio de Medio Ambiente mantendrá un registro oficial de datos hidrológicos que incluirá, al menos, los caudales en ríos y conducciones principales, la piezometría en los acuíferos, el estado de las existencias embalsadas, y la calidad de las aguas continentales. A estos efectos, las Comunidades Autónomas facilitarán los registros disponibles sobre las cuencas intracomunitarias.*
- 2. En las cuencas intercomunitarias, el Ministerio de Medio Ambiente definirá una red básica oficial de medida de datos hidrológicos, y asumirá la responsabilidad de su completo mantenimiento, archivo y actualización de los datos generados.*
- 3. Los ciudadanos tendrán libre acceso a dicha información, la cual será publicada por el Ministerio de Medio Ambiente periódicamente.*

Este artículo de la Ley 10/2001 viene a incluir en la normativa el trabajo que se viene realizando en los distintos Organismos de cuenca desde 1903, momento en el que se inició la medida sistemática de caudales en ríos y niveles de embalses, entre otras variables, a través de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA), y que como desarrollo histórico, y respondiendo a unas necesidades de eficacia y mejora de la gestión hidráulica, la entonces Dirección General de Obras Hidráulicas (actualmente Dirección General del Agua, en adelante DGA) redactó, en julio de 1983, la programación del proyecto de la "Red Nacional para el

seguimiento en tiempo real de avenidas y recursos hidráulicos". En este estudio se subrayaba que, con el proyecto indicado, se pretendía dar un apoyo técnico sustancial a la exigencia de racionalizar y agilizar el proceso de toma de decisiones en relación con los dos tipos de problemas de gestión hidráulica que quedaban apuntados en su título:

- a) El seguimiento de avenidas a efectos de prevenir y minimizar daños.
- b) La gestión de los recursos hídricos, en orden a optimizar su asignación y operación, especialmente en las situaciones de escasez a corto y medio plazo, que exigen un especial control de tales recursos.

Posteriormente, la red ROEA se vio complementada con los Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIH) de las Confederaciones Hidrográficas creados de forma progresiva a partir de 1982. La red SAIH puede definirse como un sistema de información en tiempo real, basado en la captura, transmisión y procesado de los valores de las variables hidrometeorológicas e hidráulicas más significativas, en determinados puntos geográficos de las cuencas hidrográficas sensorizadas. Proporciona información de los niveles y caudales circulantes por los principales ríos y afluentes, el nivel y volumen embalsado en las presas y el caudal desaguado por los aliviaderos, válvulas y compuertas, los valores de precipitación en numerosos puntos y los caudales detraídos por los principales usos del agua en cauce. El objetivo del SAIH es por lo tanto doble, tanto hacer el seguimiento de la gestión de los recursos hídricos en situaciones ordinarias como la gestión y previsión de situaciones de avenidas y su seguimiento.

Paralelamente a la implantación del SAIH en el año 1983 se implantó el Programa de Evaluación de Recursos Hídricos procedentes de la Innivación (ERHIN). Dentro del conjunto de los recursos hídricos se encuentran los derivados de la fusión nival. El control de estos recursos cada día cobra mayor importancia y se emplean cada vez más esfuerzos en aras de poder establecer el equivalente de agua en forma de nieve así como la aportación de agua a los ríos procedentes de su fusión y también la previsión de estas dos variables. Hay que tener en cuenta que para poder cuantificar dichos recursos no sólo es importante a la hora de la gestión ordinaria que cada uno de los Organismos de cuenca realiza, también adquiere gran relevancia para poder gestionar los fenómenos hidrológicos extremos, tanto sequías como avenidas, con el fin de paliar los daños que producen.

Del mismo modo, y con el objetivo de controlar en tiempo real las variables básicas de la calidad del agua, la DGA diseñó y puso en marcha el Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA). La Red SAICA incorporaba en cada demarcación hidrográfica una serie de Estaciones Automáticas de Alerta (EAA), que se encargan de realizar mediciones y muestras periódicas de la Calidad de las Aguas de una forma automática. Los datos de la calidad de las aguas recogidos en las EAA's y concentrados en cada Centro de cuenca (CECU) permitían alertar y proteger zonas de especial interés y constituye una herramienta básica de ayuda a la guardería fluvial y de gestión para las acciones de vigilancia, control, autorización y sanción de los vertidos en cada Confederación Hidrográfica.

De esta forma se contribuye también a ejercer parte de las competencias señaladas en los artículos 23 y 24 del TRLA para los organismos de cuenca tales como la administración y control del Dominio Público Hidráulico, el control de la calidad de las aguas, la definición de objetivos y programas de calidad de acuerdo con la planificación hidrológica. Por otra parte,

todas las estaciones SAICA se diseñaron igualmente con sensores de nivel, lo que ha permitido utilizarlas, en determinados casos, en el seguimiento de la evolución de los niveles de los ríos en situaciones de avenida.

En relación con la normativa de protección civil, a nivel internacional el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015-2030) es el primer acuerdo principal de la agenda de desarrollo posterior a 2015 y constituye la hoja de ruta para reducir las pérdidas ocasionadas por los desastres y lograr comunidades más seguras y resilientes, en coordinación con los objetivos de desarrollo sostenible y la Agenda 2030. A nivel europeo el marco de colaboración entre la UE y los Estados miembros en el ámbito de la protección civil lo constituye el Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea, regulado por la Decisión 1313/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013, con el fin de mejorar la eficacia de los sistemas de prevención, preparación y respuesta ante desastres naturales y tecnológicos.

El marco normativo español de la protección civil para responder a las emergencias y asegurar la coordinación de los distintos servicios y recursos de protección civil según un diseño o modelo nacional mínimo, ha sido actualizado por la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil. Esta Ley define igualmente los Planes de Protección Civil como los instrumentos de previsión del marco orgánico-funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de los recursos necesarios para la protección de las personas y de los bienes en caso de emergencia, así como del esquema de coordinación de las distintas Administraciones Públicas. Establece que los Planes de Protección Civil son el Plan Estatal General, los Planes Territoriales, de ámbito autonómico o local, los Planes Especiales y los Planes de Autoprotección y define su alcance en el artículo 15.

Como máximo instrumento de planificación del Sistema Nacional de Protección Civil, se aprobó el 15 de diciembre de 2020 por Acuerdo del Consejo de Ministros el Plan Estatal General de Emergencias de Protección Civil (PLEGEM) que integra todos los planes estatales y autonómicos y refuerza los mecanismos de colaboración entre las distintas administraciones públicas.

La Ley 17/2015 pone un especial énfasis en la preparación, la prevención y en el conocimiento de los riesgos como herramienta clave para la anticipación a sus consecuencias y en este sentido crea la Red Nacional de Información sobre Protección Civil (RENAIN), y en la que se integra el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH) y la Red de Alerta Nacional (RAN), como el sistema de comunicación de avisos de emergencia a las autoridades competentes en materia de protección civil y en particular, en lo que se refiere a las inundaciones, de las alertas meteorológicas e hidrológicas.

El artículo 12 de la Ley 17/2015, establece la creación de la Red de Alerta Nacional de Protección Civil (RAN) que por medio de una infraestructura de comunicaciones permita la interconexión de los distintos participantes involucrados en la detección, proceso, gestión y notificación de las alertas. Además de esta infraestructura de comunicaciones será necesario disponer de los protocolos de comunicación y transmisión de la información para una gestión coordinada y ágil de los distintos tipos de avisos, alertas y notificaciones que componen el sistema.

Esta nueva normativa es una actualización y un desarrollo de la Resolución de 2 de agosto de 2011, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, el cual ya establece en su punto 3.3. la necesidad de que los Organismos de cuenca implanten sistemas de alerta hidrológica, en este caso de inundaciones de origen fluvial, como elementos esenciales a la hora de estar preparados y poder actuar en eventuales situaciones de riesgo.

Por otro lado, y volviendo a la normativa de aguas, es de destacar igualmente la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo, que establece que la gestión moderna del dominio público hidráulico, en especial del propio recurso hídrico, es inconcebible sin el conocimiento y control de los volúmenes de agua utilizados por los distintos usuarios. También es necesario conocer los volúmenes de agua retornados al dominio público hidráulico después de su uso y la cuantía de los vertidos a aquél de aguas residuales.

Esta Orden tiene por objeto regular los sistemas de aplicación para el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.

Asimismo tiene por objeto regular las condiciones en las que deben efectuarse las mediciones y sus registros, la información que deberán remitir los usuarios en relación con las mediciones practicadas y la facultad de comprobación e inspección de los Organismos de cuenca sobre las instalaciones de medición, el registro de los datos obtenidos y, en su caso, el envío de éstos.

De esta forma, al disponer de estos sistemas, los Organismos de cuenca pueden:

- Suministrar, automáticamente y en tiempo real, información sobre las variables climáticas, hidrológicas y de estado de los caudales en ríos y estado de las infraestructuras hidráulicas que son significativas y condicionantes de la gestión, control y operación hidráulica de una cuenca.
- Controlar y optimizar, a corto plazo, la operación de los embalses, canales y conducciones principales de una cuenca, fundamentalmente a efectos de control de avenidas.
- Hacer previsiones, a corto plazo, sobre la evolución de niveles y caudales en los ríos de una cuenca y generar automáticamente alarmas o avisos, lo cual permitiría minimizar los daños causados por avenidas e inundaciones
- Controlar del dominio público hidráulico

Asimismo, para el buen funcionamiento de las redes de control, es necesario dotarlas de las herramientas informáticas oportunas que sirvan de ayuda para optimizar la gestión y la explotación de los recursos hídricos tanto en situaciones ordinarias como en previsión y control de avenidas, dotando a los organismos de cuenca de un Sistema de Ayuda a la

Decisión (en adelante SAD) para los responsables de la gestión hídrica. Se trataría de estudiar, seleccionar e implantar en el centro de cuenca el modelo meteorológico, hidrológico e hidráulico y de gestión de embalses adecuado para el SAD, creando un sistema eficaz, con un mantenimiento sostenible, con los siguientes objetivos:

- Mejora del conocimiento del comportamiento hidrológico de la cuenca.
- Optimización de los recursos hídricos
- Aviso temprano de avenidas y crecidas.

Los trabajos derivados para la consecución de un SAD eficaz, serían:

- Caracterización física, hidrológica e hidráulica de la cuenca y recopilación de la información básica
- Selección de modelos a implantar, e implantación.
- Determinación de los umbrales de aviso en los principales puntos de control, estableciendo los niveles y caudales a partir de los cuales se pueden producir afecciones en las zonas situadas aguas abajo del punto de control.
- Ajustes y calibración de los diferentes modelos.

En este sentido, la Comisión Europea desarrolló una serie de planes para mejorar la capacidad para hacer frente a los desastres naturales en general y a las inundaciones en particular. En el año 2011 se inició el Sistema Europeo de Avisos de Inundaciones ([European Flood Awareness System](#), EFAS) que forma parte de programa Copernicus.

El Objetivo de EFAS es emitir Alertas y Avisos de Inundaciones Tempranas basándose en predicciones meteorológicas deterministas, como son, el modelo del centro europeo ECMWF para 10 días y el modelo DWD para 7 días, y modelos Probabilísticos de Conjuntos (Ensemble Prediction System (EPS)) como el ECMWF VAREPS para 10 días y el COSMO-LEPS para 5 días. Estas 69 predicciones meteorológicas permiten al modelo hidrológico LISFLOOD desarrollado por EFAS proporcionar Avisos (Watches) y Alertas (Alerts), que se actualizan dos veces al día, con diferentes resoluciones espaciales y temporales.

Los Organismos de cuenca envían toda la información hidrológica en tiempo real a la Comisión Europea y la Dirección General del Agua realiza las funciones coordinadoras, además de enviar los datos históricos ya validados. EFAS por su parte se compromete a enviar todos los avisos y alertas tempranas de inundación generada en las cuencas hidrográficas incluidas en el acuerdo de colaboración.

Por todo ello, la información generada en los centros de cuenca de las diferentes Confederaciones Hidrográficas, como son los datos meteorológicos registrados en sus estaciones, el nivel y caudal estimado en estaciones de aforo, el nivel de embalse y caudal vertido, etc. debe gestionarse desde un repositorio compartido, para gestión y análisis de la información del anuario, su publicación y elaboración del futuro portal de avisos hidrológicos.

La CHTajo lleva unos años desarrollando su Sistema de Ayuda a la Decisión, de acuerdo con las directrices marcadas por la DGA en el año 2010-2011, gracias a los distintos contratos de mantenimiento que se han ejecutado.

El Sistema implantado se basa en la plataforma FEWS (Flood Early Warning System) de Deltares, que consiste en una herramienta que recibe los datos procedentes de la red en tiempo real (SAIH) y los datos meteorológicos, tanto observados como previstos a varios horizontes, H+48 h y D+10, según la fuente del dato – Harmonie y EPS, respectivamente.

Con esta información de entrada, se han desarrollado unos modelos hidrológicos e hidráulicos en la cuenca, que permiten acoplarse a la plataforma FEWS y ejecutarse para obtener la respuesta de los distintos cauces y caudales de entrada a los embalses, lo cual aumenta el conocimiento de los distintos eventos de avenidas que se registran en la cuenca.

Actualmente, el Sistema se encuentra operativo a nivel interno de la CHT y sus técnicos, para la gestión de avenidas. Estando en fase de calibración los distintos modelos desarrollados para que simulen con la mayor representatividad posible los eventos registrados, por lo que no es posible todavía publicar sus resultados.

También se está estudiando la implementación de un módulo para acoplar un sistema de gestión de embalses que permita ejecutar a la vez: caudales de entrada, gestión del embalse, caudales de salida y traslación en el cauce aguas abajo. En él se tendría que incluir toda la información de laminación de avenidas que figure en cada una de las Normas de Explotación de los embalses.

Con motivo del proyecto SICOINFRONJO (Sistema Conjunto de Información Hidrológica en el tramo transfronterizo del río Tajo) incluido en el Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal 2007-2013 (POCTEP), se desarrolló un sistema de intercambio de información, así como una página web donde se pueden consultar los datos observados y los pronósticos tanto meteorológicos como de caudales a distintos horizontes de predicción, para una serie de estaciones existentes de las distintas redes de medida.

Con toda esta información los Organismos de cuenca, conforme a lo establecido en el artículo 49 del Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la administración pública del agua y de la planificación hidrológica, en avenidas u otras circunstancias de tipo excepcional, a través del Comité Permanente, formado por el Presidente del Organismo, el Comisario de Aguas, el Director técnico y el Jefe de Explotación, tienen la información necesaria para adoptar las medidas que se estimen oportunas, incluso embalses y desembalses extraordinarios y poner en conocimiento de la Comisión de desembalses el conjunto de medidas adoptadas. Todo ello sin perjuicio de lo regulado al efecto en materia de protección civil, siendo este Comité Permanente el Órgano de información y asesoramiento de las autoridades competentes en materia de protección civil en las emergencias por inundaciones.

A la vista de las disposiciones legales anteriormente citadas, queda claro la necesidad de establecer, como una actividad independiente, un protocolo de comunicaciones entre todos los organismos implicados en la gestión de los eventos de inundación, de forma que:

- i. Se intente garantizar una adecuada coordinación entre todas las administraciones implicadas, dejando claro la responsabilidad de cada una de ellas, evitando duplicidades.
- ii. Se establezcan los vínculos necesarios entre las distintas administraciones, a la vez que se optimizan al máximo los medios humanos y materiales disponibles, adaptados a la situación económica actual.
- iii. Se disponga de una información común y organizada que permita realizar una evaluación rápida y homogénea de los eventos previstos o registrados, de forma que se puedan agilizar los procesos posteriores de reparación y/o atención a los damnificados.
- iv. Se permita el almacenamiento de la información con vistas a la actualización posterior del Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas y su relación con la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación que marca la Directiva 2007/60, traspuesta al Ordenamiento Jurídico español por Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, así como para disponer de un sistema que permita valorar de forma conjunta los daños causados por las inundaciones.

El ámbito territorial de esta medida abarca la cuenca de la Demarcación Hidrográfica, incluyendo también los organismos de ámbito autonómico y nacional asociado.

4.2.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Con el desarrollo de las medidas de mejora de los sistemas de medida y aviso hidrológico, se ha contribuido de forma esencial al objetivo del Plan de **mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones**, ya que junto con los objetivos específicos de la mejora de las herramienta de gestión al integrar redes existentes y automatizarlas, se mejora la información en tiempo real el conocimiento y control del Dominio Público Hidráulico, permitiendo anticiparse al episodio de inundación y con ello, poder realizar las acciones preventivas necesarias para disminuir los daños que eventualmente pudiese producir la inundación.

Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, al proporcionar información hidrológica homogénea y de forma coordinada.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al disponer de información hidrológica de calidad, convenientemente georreferenciada y que permite el estudio y análisis de frecuencias de precipitaciones y caudales.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**,

ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, la previsión permite tomar medidas para disminuir los daños que eventualmente pueda producir la inundación.

- **Incrementar la percepción del riesgo**, mejorar la coordinación administrativa, conseguir una reducción del riesgo y mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad. Para poder actuar adecuadamente ante situaciones de riesgo por inundación, y relacionado directamente con los sistemas de aviso, es fundamental establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa al riesgo de inundación.

4.2.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.2.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

La consolidación y modernización de los sistemas de medida y aviso ya implantados, optimizando las redes de medida, analizando los puntos críticos y estableciendo protocolos de comunicación y transmisión de la información ha sido un aspecto esencial en el desarrollo del primer ciclo del PGRI, que ha necesitado además de una revisión e integración entre el doble sistema de medida de caudales (ROEA + SAIH) existente, del Programa ERHIN, Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA) y en algunas CCHH de las redes de piezometría. Durante la vigencia de este Plan, se ha procedido a realizar las actuaciones necesarias para mejorar la coordinación entre las distintas redes de medida existentes hasta el momento, encaminando todos los trabajos a su integración, definiendo una Red Integrada automática de Información hidrológica.

El coste del mantenimiento de la red SAIH (sin tener en cuenta la red ROEA ni la red SAICA) para el periodo 2013-2019, ha sido de 16.076.999,11 €.

4.2.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

La priorización durante este primer ciclo ha sido, tal y como se ha comentado con anterioridad, la conservación, mantenimiento y evolución del sistema, quedando pendiente aún desarrollar importantes actuaciones, tal y como se presenta a continuación:

- a) **Identificación de las distintas funcionalidades del sistema de información.** En esta fase, se han identificado los objetivos generales del Sistema de Información. El objetivo que se ha mantenido en todas las CCHH, es que la red debe ser un sistema único de adquisición de datos en tiempo real, de forma que no existan estaciones de control duplicadas. La adquisición de la información es única con el almacenamiento en un repositorio único. Las nuevas redes de control incluidas en el sistema, sirven tanto para la gestión ordinaria de los recursos y la explotación de las infraestructuras hidráulicas de la cuenca, como para la gestión de fenómenos adversos, tanto avenidas como sequías. En esta fase, se han identificado los objetivos generales del sistema de información, pero queda igualmente buscar soluciones que den sostenibilidad financiera a todo el sistema.
- b) **El número y ubicación de las estaciones de aforo.** Durante el primer ciclo, se debería haber realizado un diagnóstico profundo del estado de las distintas estaciones de medida existentes (ROEA, SAIH y SAICA) que a su vez las clasifique según sus

múltiples funcionalidades (aviso de avenidas, seguimiento y planificación hidrológica, control de caudales ecológicos, control preventivo de calidad de las aguas, relaciones con acuíferos, seguridad de presas, etc.) y a partir de esa clasificación, proceder a adaptarlas y dotarlas de los equipos necesarios para cumplir sus funciones. De este análisis se deberían identificar estaciones redundantes y/o obsoletas que habrá que proceder a su reforma, desmantelamiento y/o demolición, realizando el proyecto de restauración del tramo de río afectado.

- c) **Revisar la necesidad de todas las estaciones pluviométricas, pluviométricas, telenivométricas,** con criterios similares a los anteriores, analizando en qué casos deben ser mantenidos, aumentados o suprimidos o en qué casos la información puede ser obtenida directamente de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Existe una parte del territorio de la cuenca en la que ya está estudiado con motivo del proyecto SICOINFRONJO, tanto a nivel de estaciones meteorológicas como de control de caudales.
- d) **Revisar la información que se transmite y su frecuencia.** De acuerdo con los análisis anteriores, y en función de la tipología de la estación y época del año, se debe analizar con qué frecuencia se debe transmitir y almacenar los datos. Este estudio, por ejemplo, deberá incluir la posibilidad de que en situaciones de avenida la frecuencia de medida de caudales se debería aumentar frente a las medidas ordinarias. La experiencia adquirida en la Confederación Hidrográfica del Tajo con todos los episodios de avenidas registrados, nos permite definir el periodo de 15 minutos para la adquisición de la información de la red, como el más adecuado para la gestión, entendiendo que intervalos menores, tampoco mejoraría la gestión, sobre todo por las características hidrológicas de la cuenca.
- e) **Rediseño y homogeneización de los sistemas informáticos de supervisión, control y adquisición de datos** existentes en cada Organismo de cuenca, analizando su tecnología, costes de mantenimiento, funcionalidades, etc. y teniendo en cuenta la posibilidad de homogeneizar los sistemas de información existentes en cada cuenca. Esta labor se viene realizando en los últimos años sin estar completada.
- f) **Revisar la tecnología utilizada en cada red.** En general, estas redes se han ido implantado a lo largo muchos años, utilizando las mejores tecnologías disponibles en cada momento. El número de años transcurridos desde las primeras implantaciones y la rápida evolución tecnológica de los últimos años hace que el mantenimiento de algunas instalaciones sea superior a los costes de nueva implantación incluida el nuevo mantenimiento. La obsolescencia de muchos equipos ha obligado a la imposibilidad de mantenimiento. Esto ha llevado en este ciclo a una revisión de la tecnología utilizada en cada uno de los equipos de las redes y de la tecnología general de las mismas, para adaptarla al cambio de una manera económica y fiable, diseñando y desarrollando sistemas abiertos.
- g) **Rediseño y homogeneización de las redes de comunicaciones.** De acuerdo con el punto anterior, el desarrollo tecnológico en este campo como es sabido ha sido espectacular. Dentro de este apartado, la Dirección General del Agua ha llevado a cabo el estudio de “Evaluación y propuesta estratégica de los sistemas de

comunicaciones de los SAIH implantados en los Organismos de cuenca” verificando que los sistemas implantados son de diversa índole y características, clasificados en varios tipos:

- Sistemas basados en tecnología satélite y/o móviles
- Sistemas basados en tecnologías de radio terrestres propietarias.

En este estudio se ha comprobado, que los diseños de las redes han sido efectivos durante estos años, pero a nivel global han resultado ser sistemas heterogéneos, con características dispares en capacidad, flexibilidad de incorporación de nuevos puntos, posibilidad de evolución a corto/medio plazo y costes de mantenimiento y explotación altos. Se propuso una directriz estratégica de comunicaciones híbrida, donde la tecnología de acceso soportada de cada punto dependa de la importancia y criticidad de este. Para los puntos no críticos, se propone el empleo de tecnologías de comunicaciones móviles M2M, usando canales de radio dedicados, lo que permite mejorar la disponibilidad en tiempos de crisis. Para aquellos puntos que no presentan características especiales de criticidad, pero no se encuentran en zona de cobertura, se recomienda el uso de sistema satelital o dotarlos de radioenlaces punto a punto en banda libre hacia otros puntos de control o localizaciones que si dispongan de cobertura. Para comunicaciones en presas se recomienda un sistema basado en tecnologías satélite. Los sistemas de comunicación basados en redes de radio terrestres, se propone un sistema híbrido de comunicaciones vía satelital y red primarias de comunicaciones.

En todo caso, es importante destacar que, dada la baja tasa de datos a los que se transmite la información de telemetría (en el orden de kbps.), el uso de un sistema de comunicaciones alternativo al esquema de la red primaria y secundaria, no afecta al dimensionamiento actual de las redes de comunicación primarias (con capacidades de Mbps), las cuales se pueden seguir utilizando para soportar, en su caso, los servicios corporativos de los organismos de cuenca.

- h) **Mejora de la estructura organizativa.** A partir de lo establecido en el primer punto de este epígrafe y como conclusión de todo el proceso, puesto que la información que se obtiene con este sistema tiene un carácter transversal, se deberá mejorar la estructura organizativa actual de los distintos organismos implicados, incrementando la mejora de la organización interna y la formación del personal. Este punto se debería desarrollar en este nuevo ciclo, pensando en desarrollar una estructura fija con una organización en el trabajo 24/7 (24 horas los 7 días de la semana), al menos en las situaciones de previsión de avenidas.
- i) **Mejora de la coordinación con la Agencia Estatal de Meteorología,** a través tanto de la mejora de los sistemas de previsión de precipitaciones de la AEMET como en el acceso a la información de los pluviógrafos disponibles en los organismos de cuenca que permitirán a la AEMET completar y mejorar la información de precipitaciones y a los Organismos de Cuenca mejorar las herramientas de predicción meteorológica.
- j) **Establecimiento de Protocolos de Aviso Hidrológico.** Los criterios, procedimientos y protocolos de comunicación, medios y tecnologías que existen actualmente siguen

siendo diferentes en los distintos Organismos de cuenca, por lo que es necesario mejorar su coordinación con las autoridades de protección civil. Durante este ciclo se ha realizado un análisis comparativo por la DGA, la información incluida en el aviso, los destinatarios a los que se envían los avisos hidrológicos, la frecuencia con la que se envía el aviso y los medios usados para el envío varían en cada organismo. De ello, se deriva la necesidad de un protocolo de comunicaciones para avisos hidrológicos con unos criterios básicos comunes que pueden adaptarse en función de las particularidades a afrontar (planes autonómicos,...)

En este sentido, se realizó una propuesta de protocolo de comunicaciones para avisos hidrológicos a nivel nacional para cuencas intercomunitarias, propuesto a las Confederaciones hidrográficas, junto a Protección Civil y la UME en reunión mantenida en Madrid a finales de 2018. Se plantean unos criterios comunes básicos en cuanto a información, medio de transmisión, frecuencia, destinatarios y una propuesta de boletín de aviso hidrológico. De esta manera se pretende que la información sea común, homogénea, sencilla y comparable, y que todos los organismos de gestión de la emergencia por inundación, independientemente de la administración a la que pertenezcan, reciban el mismo tipo de información y puedan actuar de forma más eficiente y coordinada.

Esta propuesta de protocolo, pretende además ir en concordancia con los avisos meteorológicos que emite AEMET a través del sistema Meteocalerta (definición de tres umbrales y cuatro estados (verde, amarillo, naranja y rojo); en favor de mayor homogeneidad de cara a las protecciones civiles y el ciudadano, y además por la circunstancia adicional de que los avisos meteorológicos son especialmente relevantes para aquellas Confederaciones con cuencas rápidas y tiempos de concentración pequeños en las que se debe tener muy en cuenta las previsiones meteorológicas como complemento de los avisos hidrológicos.

La propuesta de protocolo de comunicación debe ser aún discutida y consensuada adecuadamente.

4.2.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

4.2.5.1 Evolución tecnológica y funcional de las redes de control integradas de información hidrológica

Las redes de información hidrológica son la base del conocimiento de la evolución de los recursos hídricos y también del estado de las masas de agua, puesto que una de las variables más importante en la evaluación del estado de una masa de agua es la presencia de agua en la misma, variable que controlan las redes de información hidrológica. Por otro lado, estas redes también desarrollan una importante función en las situaciones de crecidas.

El objetivo de esta actuación es mantener los sistemas actuales y progresivamente realizar una evolución tecnológica y funcional así como integrar en único sistema de información todas las redes de información y control existentes, mejorando el control de las reservas hídricas y de las infraestructuras existentes, así como realizar una evolución tecnológica asociada. Esta integración deberá contemplar, al menos, los aspectos siguientes:

- Identificación de las distintas funcionalidades del Sistema de Información.
- El número, ubicación y necesidades de los puntos de control.
- Revisar la información que se trasmite y su frecuencia
- Rediseño y homogeneización de los sistemas informáticos de supervisión, control y adquisición de datos. En la Confederación Hidrográfica del Tajo está prevista la implantación de un visor SCADA en código abierto, siendo el Organismo el propietario de la herramienta de visualización.
- Revisar la tecnología utilizada en cada red.
- Rediseño y homogeneización de las redes de comunicaciones.
- Mejora de la estructura organizativa dentro del organismo.
- Mejora de la coordinación con los diferentes actores Agencia Estatal de Meteorología y Protección Civil.

4.2.5.2 Establecimiento y mejora de los sistemas de avisos y protocolos de comunicación en situación de avenida

Los criterios, procedimientos y protocolos de comunicación, medios y tecnologías que existen actualmente son dispares entre los organismos de cuenca y las autoridades de protección civil, y en los organismos intervinientes en las emergencias por inundación todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015. Del análisis realizado hasta la fecha, la información incluida en el aviso, los destinatarios a los que se envían los avisos hidrológicos, la frecuencia con la que se envía el aviso y los medios usados para el envío varían de un organismo a otro. De ello, se deriva la necesidad de un protocolo de comunicaciones para avisos hidrológicos a nivel nacional para los organismos de cuenca con unos criterios básicos comunes que pueden adaptarse en función de las particularidades a afrontar.

Los criterios que se proponen a la hora de comunicar un aviso hidrológico son:

1. Superación de los niveles y umbrales de aviso hidrológico en los distintos elementos de la red hidrográfica, en coordinación con Protección Civil
2. Frecuencia y medios de transmisión
3. La información a remitir será:
 - a. Boletines de aviso hidrológico
 - b. Web de información hidrológica
4. Destinatarios
 - a. Nivel interno CH y DGA
 - b. Organismos responsables:

- i. Protección Civil de las Comunidades Autónomas (en general los 112 emergencias)
- ii. Protección Civil de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno.
- c. Población a través de la web

En este caso, dado el carácter internacional de la demarcación hidrográfica del Miño Sil, Duero, Tajo o Guadiana, se atenderá igualmente a una correcta comunicación con las autoridades portuguesas a través del a través de Protocolo para el intercambio de información sobre datos hidrometeorológicos para el manejo de situaciones extremas bajo el Convenio de Albufeira. En la Confederación Hidrográfica del Tajo existe un procedimiento de intercambio de datos con la Agencia Portuguesa do Ambiente, y hay establecido un protocolo de avisos (telefónicos) en función de los desembalses producidos en la presa de Cedillo.

El procedimiento descrito en este informe, tras su aprobación por la CADC, se implementará en todas las cuencas internacionales en el plazo máximo de un año. Se definirán, por cuenca hidrográfica, los puntos focales de cada una de las entidades, que deberán ser actualizados siempre que existan cambios. Se definirá un listado de contactos para ser utilizado por las partes en situación de riesgo de inundación.

Los boletines anuales de evaluación de cumplimiento del régimen de caudales, definido en la Convención, pasará a incluir los episodios de inundación ocurridos y que afecten a los dos países, incluyendo la caracterización del evento y evidenciando el intercambio de datos realizado, pasando así a constituir un elemento demostrativo de la articulación realizada entre Portugal y España en el ámbito de la Directiva de riesgo de inundación (Directiva 2007/60 / CE).

4.2.5.3 Desarrollo y mejora del sistema de ayuda a la decisión para la explotación del sistema

Para el buen funcionamiento de las redes de control, es necesario dotarlas de las herramientas informáticas oportunas que sirvan de ayuda para optimizar la gestión y la explotación de los recursos hídricos tanto en situaciones ordinarias como en previsión y control de avenidas, y que genere la información necesaria de forma que sea un sistema de ayuda a la decisión (en adelante SAD) para los responsables de la gestión hídrica. Se tratará de estudiar, seleccionar e implantar en el centro de cuenca el modelo meteorológico, hidrológico e hidráulico y de gestión de embalses adecuado para el SAD, creando un sistema eficaz, con un mantenimiento sostenible, con los siguientes objetivos:

- Mejora del conocimiento del comportamiento hidrológico de la cuenca.
- Aviso temprano de avenidas y crecidas
- Seguimiento de caudales ecológicos
- Optimización de los recursos hídricos

4.2.5.4 Establecimiento Sistema de información hidrológica integrado con la Red de Alerta Nacional

Con la creación a través del artículo 12 de la Ley 17/2015 de la Red de Alerta Nacional de Protección Civil (RAN) es necesario poner a punto herramientas informáticas que permitan dotar de contenidos en materia de alertas hidrológicas, de forma que se recopile en el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico la información hidrológica de los organismos de cuenca y desde este punto se transmita de forma coordinada a la RAN. Para ello, es necesario desarrollar y mejorar los sistemas de comunicación hidrológica entre los diversos organismos y establecer un sistema de información hidrológica en tiempo real conectado con la Red de Alerta Nacional de Protección Civil.

4.2.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de mantenimiento y mejora de los sistemas de predicción y ayuda a la decisión provienen de la instalación y/o mantenimiento de las infraestructuras y de las estaciones de medición, del proceso de envío de la información y de los avisos automáticos, de los equipos técnicos de análisis de los datos hidrológicos y de la propia transmisión de esta información analizada. A los costes materiales hay que sumar también los del personal encargado de las diferentes actividades, así como los costes de implantación de protocolos de comunicación y de campañas de información/divulgación a la población.

Ahondando en el cálculo de los costes, y según se trate de acciones de establecimiento o de mejora de los sistemas de medida y alerta, se ha de tener en cuenta que **los costes de implantación** resultan muy superiores a los de **mantenimiento**. Se detalla a continuación:

- **Implantación:** los costes se deben fundamentalmente a la instalación de los diferentes dispositivos de medición (como son los pluviómetros, los sensores de caudales y los embalses, contadores,...) y de las diversas infraestructuras necesarias de adquisición, recopilación y envío de datos. A su vez, se han de considerar los costes de implementación de una central de datos donde se reciban todos ellos, se analicen y se publiquen; se han de incluir aquí también las posibles campañas informativas de estas tareas de implantación.
- **Mantenimiento:** en el caso de los sistemas ya implantados, el coste asociado a esta acción será únicamente el de mantenimiento, entendido como modernización, mejora, adaptación y compatibilización de todos los sistemas de transmisión de la información existentes. El coste orientativo se calcula considerando las mejoras/actualizaciones más comunes llevadas a cabo hasta una fecha concreta. Es importante destacar que, dada la utilidad de estos sistemas de medida y la diferencia entre los costes de implantación y los de mantenimiento, se han de preservar en el tiempo las tareas de conservación.

En el caso de las Demarcaciones Hidrográficas donde en estos momentos los sistemas ya están implantados, el esfuerzo económico previsto va a realizarse en la integración y modernización de los sistemas existentes, que permitan reducir además el coste de mantenimiento actual.

Los **beneficios** de estos sistemas de medida y alerta son esenciales, facilitando información hidrológica estadística de la cuenca, esencial para la planificación hidrológica, la gestión diaria de las infraestructuras de la cuenca, cumplimiento del régimen concesional, caudales ecológicos, estudios sobre cambio climático, etc.

Además, en situaciones de alerta, permite la previsión y la preparación ante situaciones de emergencia, con la consecuente disminución del riesgo. Se pueden observar estos beneficios en diversos ámbitos en los que las condiciones hidrológico-ambientales son determinantes:

- Protección civil
- Gestión de los recursos hídricos
- Tráfico y seguridad vial
- Actividades industriales y de ocio

Los **costes** de la gestión de avisos hidrológicos provienen, en una primera fase, de la necesidad redactar los protocolos de comunicación, modelos de remisión de información, y actualización, en caso necesario, de las plantillas y posibles aplicaciones informáticas de coordinación

Los **beneficios** de esta medida son esenciales, ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, ayudan a conseguir la mayor parte de los objetivos de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

4.2.7 Presupuesto y fuente de financiación

La garantía de uso de los sistemas de medida y aviso hidrológico viene derivada de su uso diario y continuo en el seguimiento hidrológico de la cuenca, en la explotación de los embalses y los canales de riego asociado.

Por este motivo, se prevé una fuente de financiación mixta, repartida entre los distintos usuarios de las infraestructuras de la cuenca a través del canon de regulación de la cuenca y de otros fondos propios del Organismo de cuenca y una financiación adicional, a través de los presupuestos generales del Estado y de Fondos Europeos, destinados a la mejora e integración del Sistema.

La rentabilidad de esta medida es importante, ya que el mantenimiento de las redes existentes en la Confederación Hidrográfica del Tajo necesitó de unos presupuestos de valor conjunto de 3,33 millones de euros/año de media durante el primer ciclo, siendo en 2020 de 3,11 millones de euros. El coste de dicho mantenimiento destinado únicamente al sistema SAIH ha sido del orden de 2,5 millones de euros/año. Para el próximo periodo, con la integración de las redes SAIH, ROEA, SAICA, ERHIN y piezométrica se estima que el coste anual del mantenimiento será del orden de 3,85 millones de euros.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios por Demarcación:

Tabla 21 . Presupuesto medida 15.01.02

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Evolución tecnológica y funcional de las redes de control integradas de información hidrológica	Mantenimiento, conservación, explotación e integración de redes automáticas y centro de control de cuenca de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Trienio 2019-2021	23,10	6 años	Actuación continua
	Automatización red ROEA y construcción nuevas estaciones para control caudales ecológicos	1,40	3 años	Actuación puntual
	Modelación hidráulica en estaciones SAICA y obtención de curvas de gasto	0,15	2 años	Actuación puntual
	Proyecto de ejecución de estación de aforos en el río internacional Sever para el control de avenidas (Convenio de Albufeira)	0,45	1 año	Actuación puntual
	Instrumentación presas de titularidad estatal y su incorporación al SAIH (incluidos los lagos)	0,55	2 años	Actuación puntual
	Automatización de puntos de la red Piezométrica y construcción nuevos piezómetros	2,00	3 años	Actuación puntual
Establecimiento y mejora de los sistemas de avisos y protocolos de comunicación en situación de avenida	Establecimiento de umbrales para las estaciones de aforo. Protocolos de comunicación entre organismos	0,30	2 años	Actuación puntual Trabajo de consultoría específica
Desarrollo y mejora del sistema de ayuda a la decisión para la explotación del sistema	Desarrollo de modelos numéricos conectados con información AEMET y cartografía de riesgo de inundación existente	0,40	6 años	Actuación continua

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Establecimiento de un Sistema de información hidrológica integrado con la Red de Alerta Nacional	Establecimiento de arquitectura y comunicaciones. Diseño de portal web	0,33	6 años	Actuación continua Trabajo de consultoría específica Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 3 millones de euros

La financiación de esta medida puede ser encajada en las labores habituales de los organismos de anteriormente citados, sin apenas necesidades presupuestarias adicionales, salvo la actualización de posibles aplicaciones informáticas existentes, por lo que los presupuestos necesarios son muy bajos, pero a la vez, de una importancia trascendental.

4.2.8 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con el Texto Refundido de la Ley de Aguas, corresponde a los organismos de cuenca el seguimiento hidrológico de la cuenca, por lo que la ejecución y mantenimiento del grupo de medidas de Mantenimiento y mejora de los sistemas de predicción y ayuda a la decisión corresponde a los organismos de cuenca, junto con la Dirección General del Agua en las cuencas intercomunitarias, en coordinación con la Agencia Estatal de Meteorología y las autoridades de Protección Civil tanto autonómicas como estatales.

De acuerdo con lo establecido en la gestión de avisos hidrológicos, se establecen los siguientes agentes involucrados y sus funciones:

- **Agencia Estatal de Meteorología. (AEMET).** La misión de la agencia es emitir los avisos meteorológicos, de acuerdo con su red de alerta meteorológica que les llega a las distintas autoridades de protección civil autonómicas y estatales, y a los organismos de cuenca a través de distintos formatos de intercambio de información.
- **Organismos de protección civil autonómicos.** Constituidos habitualmente a través de los servicios 112, los organismos de protección civil difunden la información recogida por la Agencia Estatal de Meteorología, y preparan sus actividades de acuerdo con los protocolos internos de actuación. Actualmente la mayor parte de las CCAA tienen aprobados y en vigor sus Planes de Protección Civil frente al riesgo de inundación, que establecen los medios y recursos necesarios para atender estos fenómenos, normalmente coordinados a través de los Centros de Coordinación Operativa (CECOPI) de las distintas Comunidades Autónomas.
- **Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno.** Las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno, coordinadas con las Autoridades de Protección Civil de las Comunidades Autónomas y con el Gobierno a través del Ministerio del Interior

y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, ejecutan las actuaciones de seguridad pública y rescate que les sean encomendadas a través de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado así como otras actuaciones en materia de protección civil a través de los medios y recursos disponibles.

- **Dirección General de Protección Civil y Emergencias.** La Dirección General de Protección Civil y Emergencias, dispone de una Sala de Coordinación Operativa como elemento de comunicación directa, y a partir de esa Sala, se comunica con el resto de autoridades de Protección Civil. En el caso de emergencias que se puedan resolver mediante los medios y recursos gestionados por los planes de comunidades autónomas, juega un papel complementario a dichos planes, permaneciendo éstos bajo la dirección de los órganos competentes de dichas administraciones. Si la emergencia hubiera sido declarada de interés nacional, la dirección pasa a ser ejercida por la Ministro/a del Interior, y este Plan Estatal organiza y coordina todos los medios y recursos intervinientes en la emergencia. Del mismo modo, la DGPCYE coordina la información de daños provocados, elevándola a las autoridades del Ministerio del Interior para su valoración y activación, si procede, de la intervención de la Unidad Militar de Emergencias y otros medios y recursos, incluyendo posible ayuda internacional. También recoge las estadísticas de daños causados a través del Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas e, coordinación con el Consorcio de Compensación de Seguros y ENESA/Agroseguro. En este sentido, también es el punto focal del estado español para la activación del protocolo GMES de la Comisión Europea en materia de gestión de emergencias, lo que permite obtener, a modo de ejemplo, información cartográfica sobre las áreas inundadas en un corto espacio de tiempo. También juega un papel esencial en la fase de recuperación de los daños de los episodios de inundación, a través de la convocatoria de distintas ayudas y subvenciones para paliar los daños sufridos por los eventos, por lo que es esencial la correcta y rápida valoración de las zonas afectadas.
- **Unidad Militar de Emergencias (UME).** La Unidad Militar de Emergencias (UME) tiene como misión la intervención en cualquier lugar del territorio nacional, para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos, junto con las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas, en los supuestos de grave riesgo. El Real Decreto 1097/2011, de 22 de julio, aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias y establece que la intervención de la UME podrá ser ordenada cuando una serie de situaciones de emergencia que recoge el Protocolo en su punto Tercero se produzca con carácter grave, independientemente de que se trate de una emergencia de interés nacional o no, incluyendo entre ellas las que tengan su origen en riesgos naturales, y en particular las inundaciones. En caso de emergencias no declaradas de interés nacional, los organismos de protección civil autonómicos solicitarán, si lo estiman adecuado, su participación a través del Ministerio del Interior, quién a la vista de la valoración del suceso, propondrá al Ministerio de Defensa la participación de la UME en la gestión de la emergencia.
- **Organismos de cuenca:** que tiene la función de gestionar el dominio público hidráulico, así como la gestión directa de los embalses de titularidad estatal y control y seguimiento de los embalses de concesionarios. En situación de avenidas, realizan

el seguimiento hidrológico de los cauces de la cuenca y coordinan las actuaciones en embalses a través del Comité Permanente.

- **Dirección General del Agua**, que tiene las funciones de coordinación de los planes de emergencia y de las actuaciones que se lleven a cabo en situaciones de inundación en el marco de las competencias de los Organismos de cuenca. Del mismo modo, se encarga de realizar el seguimiento de las situaciones de inundación, la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y otros documentos derivados de la implantación de la Directiva 2007/60 y mantenimiento del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Por otro lado, es la responsable de que, a través de los Presupuestos Generales del Estado, puedan preverse fondos de emergencia para la reparación de los daños causados en las infraestructuras de su titularidad o en el dominio público hidráulico y de la coordinación con el resto de Centros Directivos de las posibles actuaciones para la recuperación de las zonas afectadas.
- **Gestión de la información hidrológica con Portugal**, a través del Protocolo para el intercambio de información sobre datos hidrometeorológicos para el manejo de situaciones extremas bajo el Convenio de Albufeira.

4.2.9 Calendario de implantación

Gran parte de las medidas descritas forman parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027.

En relación con la evolución tecnológica y funcional de las redes de control y consolidación del sistema de información integrado, si bien actualmente ya se dispone de este sistema, durante los 6 años de duración del ciclo del PGRI se procederá a una continua mejora de la estructura informática y de sus funcionalidades.

En relación con el establecimiento y mejora de los sistemas de avisos y protocolos de comunicación, la planificación establecida indica que en un plazo de 2 años desde la aprobación del PGRI del segundo ciclo se tendrá preparada toda la información disponible y a partir de ese momento, ya únicamente se procederá a la conservación y mantenimiento del sistema, en conexión igualmente con el portal nacional de información hidrológica integrado con la Red de Alerta Nacional y toda la información hidrológica que se transmitirá en tiempo real a las autoridades portuguesas en coordinación con lo establecido en el Convenio de Albufeira.

En cuanto al desarrollo y mejora del sistema de ayuda a la decisión para la explotación del sistema, sucede lo mismo que en la primera medida indicada, puesto que es una medida continua que se desarrollará durante todo el ciclo.

4.2.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de puntos de medida y control disponibles en el sistema.

- Inversión anual destinada a la integración, explotación, evolución tecnológica y mantenimiento de la red.
- Nº de puntos de medida con umbrales de avisos hidrológicos.
- Estado de implantación del sistema de ayuda a la decisión.
- Estado de implantación del portal nacional de información hidrológica

4.2.11 Enlaces de interés

- Página web de la Confederación Hidrográfica del Tajo dedicada al SAIH:
<https://saihtajo.chtajo.es/index.php>
- Página web del Sistema de Ayuda a la Decisión del SICOINFRONJO:
<http://sicoinfronjo.chtajo.es/inicio.html>
- Página web del Ministerio la Transición Ecológica y el Reto Demográfico dedicada al SAIH:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/SAIH/>
- Visor cartográfico de las redes de seguimiento el estado e información hidrológica:
<https://sig.mapama.gob.es/redes-seguimiento/>
- Página web de la Agencia Estatal de Meteorología:
<http://www.aemet.es/es/portada>
- Página web de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias:
<http://www.proteccioncivil.es/>
- Página de la Unidad Militar de Emergencias:
<http://www.ume.mde.es/>
- Página web del Consorcio de Compensación de Seguros:
<https://www.conorseguros.es/web/inicio>
- Página web de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios:
<http://www.enesa.es/>
- Página web del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos:
<http://snirh.pt>

4.3 Medidas para mejorar la planificación institucional de respuesta en las emergencias por inundaciones a través de la coordinación con los Planes de Protección Civil (15.02.01)

4.3.1 Ámbito

Nacional / Autonómica

4.3.2 Marco legislativo

Las medidas vinculadas a la mejora de la planificación institucional de respuesta ante emergencias por inundaciones, a través de la coordinación con los Planes de Protección Civil, se encuadran dentro del programa de medidas de Protección Civil, contemplado en el Anexo parte A Contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Asimismo, la Comisión Europea asigna el código **M42** a este tipo de medidas relacionadas con la planificación y la respuesta de las instituciones ante las inundaciones. Las medidas con este código son aquellas vinculadas con la preparación y la planificación ante emergencias; medidas para establecer o mejorar la planificación de respuesta institucional ante emergencia por inundaciones.

A nivel internacional, el **Marco de Sendai** para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015-2030) es el primer acuerdo principal de la agenda de desarrollo posterior a 2015 y constituye la hoja de ruta para reducir las pérdidas ocasionadas por los desastres y lograr comunidades más seguras y resilientes, en coordinación con los objetivos de desarrollo sostenible y la Agenda 2030. Para ello, ofrece a los Estados miembros una serie de acciones concretas para evitar nuevos riesgos, reducir el riesgo existente y reforzar la resiliencia.

A nivel europeo, el marco de colaboración entre la UE y los Estados miembros en el ámbito de la protección civil lo constituye el **Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea**, regulado por la Decisión 1313/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013, con el fin de mejorar la eficacia de los sistemas de prevención, preparación y respuesta ante desastres naturales y tecnológicos. El mecanismo implementa acciones de prevención y preparación, tanto en la Unión como fuera de ella, e impulsa acciones destinadas a hacer frente a las consecuencias adversas inmediatas de una catástrofe.

El marco normativo español de la protección civil para responder a las emergencias y asegurar la coordinación de los distintos servicios y recursos de protección civil según un diseño o modelo nacional mínimo, ha sido actualizado por la **Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil**. En ella se establecen las herramientas para proteger a las personas y bienes, garantizando una respuesta coordinada y eficaz ante los distintos tipos de emergencias y catástrofes e integrando a todas las partes que tienen algo que aportar a la Protección Civil, desde las Administraciones Públicas a todos los niveles, estatal, autonómico o local, a la sociedad en su conjunto. La Ley potencia el papel del voluntariado de protección civil y promueve una cultura de prevención del riesgo, reconociendo derechos y deberes a los ciudadanos, en particular el de la autoprotección y exigiendo a los titulares de los centros y establecimientos, públicos o privados, que generen riesgo de emergencia a adoptar las medidas de autoprotección previstas en la ley y su normativa de desarrollo.

A partir de esta ley, el Consejo de Seguridad Nacional aprueba la Estrategia Nacional de Protección Civil que integra y alinea las actuaciones de la Administración General del Estado en esta materia.

La Ley crea el **Consejo Nacional de Protección Civil** como órgano de cooperación entre la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas, y la Administración Local, para contribuir a una actuación eficaz, coherente y coordinada de las Administraciones competentes frente a las emergencias.

La Ley 17/2015 también regula la **Norma Básica de Protección Civil** (Real Decreto 407/1992, de 24 de abril), en la que se establecen las directrices básicas para la identificación de riesgos de emergencias y las actuaciones para su gestión, el contenido mínimo y los criterios generales para la elaboración de los Planes de Protección Civil, así como el desarrollo de las actividades para su implantación.

Define igualmente los **Planes de Protección Civil** como los instrumentos de previsión del marco orgánico-funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de los recursos necesarios para la protección de las personas y de los bienes en caso de emergencia, así como del esquema de coordinación de las distintas Administraciones Públicas. Establece que los Planes de Protección Civil son el **Plan Estatal General**, los **Planes Territoriales**, de ámbito autonómico o local, los **Planes Especiales** y los **Planes de Autoprotección** y define su alcance en el artículo 15.

Como máximo instrumento de planificación del Sistema Nacional de Protección Civil, se aprobó el 15 de diciembre de 2020 por Acuerdo del Consejo de Ministros el **Plan Estatal General de Emergencias de Protección Civil (PLEGEM)** que integra todos los planes estatales y autonómicos y refuerza los mecanismos de colaboración entre las distintas administraciones públicas.

La regulación de la actividad internacional en el ámbito de la protección civil es también objeto de la Ley 17/2015 que da cobertura y organiza la contribución del Estado al Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea y las misiones de cooperación internacional en esta materia, y respecto al Marco de Sendai, el Consejo Nacional de Protección Civil tiene el carácter de Comité Español de la Estrategia Internacional para la reducción de desastres de las Naciones Unidas.

En lo que se refiere específicamente a inundaciones, por resolución de 2 de agosto de 2011, de la Subsecretaría del Ministerio de Interior, se publicó el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011 que aprueba el **Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones**. El objetivo del Plan Estatal es establecer la organización y los procedimientos de actuación de aquellos servicios del Estado y, en su caso, de otras entidades públicas y privadas, que sean necesarios para asegurar una respuesta eficaz ante los diferentes tipos de inundaciones que puedan afectar al Estado español.

En el caso de emergencias que se puedan resolver mediante los medios y recursos gestionados por los planes de comunidades autónomas, el Plan Estatal juega un papel complementario a dichos planes, permaneciendo éstos bajo la dirección de los órganos competentes de dichas administraciones. Si la emergencia hubiera sido declarada de interés

nacional, la dirección pasa a ser ejercida por el Ministro del Interior, y este Plan Estatal organiza y coordina todos los medios y recursos intervinientes en la emergencia.

En el caso de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, las cinco CCAA que están integradas en su ámbito territorial (Aragón; Castilla y León; Madrid; Extremadura y Castilla – La Mancha) ya han redactado sus respectivos Planes especiales, de acuerdo con la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones como se ha presentado con anterioridad en el capítulo 9 de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

La Ley 17/2015 crea dos redes de gran relevancia: la Red Nacional de Información sobre Protección Civil (RENAIN) y la Red de Alerta Nacional (RAN). La primera pone un especial énfasis en la preparación, la prevención y en el conocimiento de los riesgos como herramienta clave para la anticipación a sus consecuencias para interconectar todos los datos e informaciones necesarias para garantizar respuestas eficaces ante las situaciones de emergencia a la que contribuirán todas las Administraciones Públicas competentes, y en la que se integra el **Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH)**. La **Red de Alerta Nacional (RAN)**, se configura como el sistema de comunicación de avisos de emergencia a las autoridades competentes en materia de protección civil y en particular, en lo que se refiere a las inundaciones, de las alertas meteorológicas e hidrológicas, a fin de que los servicios públicos esenciales y los ciudadanos estén informados ante cualquier amenaza de emergencia. Ambos instrumentos están pendientes del correspondiente desarrollo reglamentario.

El contenido de la RENAIN se establece en el artículo 9 de la Ley 17/2015 y comprenderá:

- El Mapa Nacional de Riesgos de Protección Civil, que identificará las áreas geográficas susceptibles de sufrir daños por emergencias o catástrofes.
- Los catálogos oficiales de actividades que puedan originar una emergencia de protección civil
- El registro informatizado de los planes de protección civil
- Los catálogos de recursos movilizables, gestionados por las Administraciones Públicas o por entidades de carácter privado, que puedan ser utilizados por el Sistema Nacional de Protección Civil en caso de emergencia
- El Registro Nacional de Datos sobre Emergencias y Catástrofes, que incluirá información sobre las que se produzcan, las consecuencias y pérdidas ocasionadas, así como sobre los medios y procedimientos utilizados para paliarlas.
- Cualquier otra información para prever los riesgos de emergencias y facilitar el ejercicio de las competencias de las Administraciones Públicas en materia de protección civil.

Por su parte, el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH) viene desarrollándose desde el año 1995 por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias con el objetivo de sistematizar y homogeneizar la recopilación de datos sobre inundaciones históricas a nivel nacional, así como de facilitar y asegurar su actualización ante la ocurrencia de nuevos episodios de inundación. El CNIH está actualizado a 2012 y se ha recopilado además

información sobre daños de las inundaciones más relevantes sucedidas entre 2015 y 2019. En el proceso de implantación de la RENAIN se revisará el contenido del catálogo para adecuarlo a los requerimientos de información de la Comisión Europea y a las necesidades de la propia Red.

El artículo 12 de la Ley 17/2015, establece la creación de la Red de Alerta Nacional de Protección Civil (RAN) que por medio de una infraestructura de comunicaciones permita la interconexión de los distintos participantes involucrados en la detección, proceso, gestión y notificación de las alertas. Además de esta infraestructura de comunicaciones será necesario disponer de los protocolos de comunicación y transmisión de la información para una gestión coordinada y ágil de los distintos tipos de avisos, alertas y notificaciones que componen el sistema.

4.3.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Con el desarrollo de las medidas de implementación o mejora de la planificación institucional de respuesta ante las inundaciones a través de la coordinación con los planes de Protección Civil, se contribuye de forma esencial al objetivo general del Plan de **facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad** y al objetivo específico de establecer los instrumentos de planificación a nivel local y los protocolos de actuación durante y después de los episodios de inundación.

Además de estos objetivos básicos, este grupo de medidas ayuda de manera importante a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo** que deben poner sus efectivos a disposición de la planificación de protección civil, actuando cada uno en su esfera de competencia. Dada la multitud de actores implicados, resulta esencial planificar y establecer protocolos de actuación, de comunicación y colaboración que permitan una actuación coordinada entre todos ellos, procedimientos ágiles de intercambio de información, etc., que mejoren la capacidad de respuesta ante la inundación reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos.
- **Incrementar la percepción del riesgo de inundación y las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos** puesto que el sistema de protección civil debe procurar que los ciudadanos estén preparados para alcanzar por sí mismos la protección mediante labores de información y educación.
- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.** Los planes de protección civil son el marco organizativo y funcional en el que se integran los distintos sistemas de prevención y alerta, en continua mejora gracias a desarrollos como la Red de Alerta Nacional.
- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables,** puesto que con una adecuada planificación institucional se favorece el desarrollo de una ordenación territorial apropiada y la búsqueda de unos usos del suelo compatibles con el riesgo de inundación.

- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables** a través de los instrumentos de prevención establecidos en los distintos niveles de planificación, y especialmente en los planes de autoprotección.

4.3.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.3.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo, las actuaciones realizadas para establecer o mejorar la respuesta ante inundaciones han consistido en la implantación, mantenimiento y adaptación de los Planes de Protección Civil existentes en el marco de su legislación específica, y en especial, su actualización para tener en cuenta los mapas de peligrosidad y riesgo y resto de actuaciones derivadas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

El Plan Estatal, los Planes Territoriales de ámbito autonómico y/o local, los Planes Especiales ante el riesgo de inundaciones de ámbito autonómico y los Planes de autoprotección han sido objeto de elaboración, desarrollo, revisión o actualización.

En particular, en el ámbito de la DH del Tajo se ha elaborado el **Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones en la Comunidad de Madrid (INUNCAM)**, que fue aprobado por el Consejo de Gobierno el 9 de diciembre de 2020.

4.3.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

Si bien se ha realizado un esfuerzo importante en la colaboración con las administraciones locales para el asesoramiento técnico en la elaboración de los Planes de Actuación Municipal de los municipios con un mayor riesgo de inundación, su estado de ejecución e implantación es todavía insuficiente por lo que es necesario seguir impulsando esta medida.

Todas las CCAA cuyo territorio se encuentra en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo cuentan con Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones. Por lo que, la carencia principal detectada, sobre la que habrá que incidir en este nuevo ciclo, es fundamentalmente la relativa a la redacción de los Planes de Actuación Municipal. Para ello será necesaria, tanto una mayor coordinación con las administraciones municipales, como el fomento de la redacción de dichos planes.

4.3.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

A continuación, se describen las medidas, actuaciones específicas o instrumentos generales, que se van a llevar a cabo:

4.3.5.1 Actualización de los planes de protección civil en coordinación con los PGRI

De cara al segundo ciclo se profundizará en los instrumentos de planificación de protección civil vigentes para adaptarlos al riesgo de inundación existente y al estado de avance de los sistemas de previsión y emisión de alertas disponibles.

Se prevé la actualización del Plan de Protección Civil ante el riesgo de inundación de la Comunidad de Castilla y León (INUNCYL) homologado con fecha 24 de marzo de 2010. Éste

incluirá la información elaborada, en relación con las EPRI, MAPRI y PGRI de primer y segundo ciclo del Real Decreto 903/2010, por las diferentes demarcaciones hidrográficas que comprenden el conjunto de su territorio. Además, se incluirá, entre otras, la información actualizada relativa a los planes de actuación de ámbito local y guías locales de respuesta ante inundaciones y los planes de emergencia de presa, embalse y balsa.

4.3.5.2 Apoyo y asesoramiento a los municipios con riesgo de inundación (ARPSI o no)

Teniendo en cuenta los resultados de la EPRI, 2º ciclo y la caracterización de la peligrosidad y el riesgo de las ARPSIS, en coordinación con los distintos Planes Especiales de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, se ha visto la necesidad de apoyar y asesorar a distintos municipios, entre ellos, Aranjuez; Perales de Tajuña; Fresno de Torote; Torrelaguna; Talamanca de Jarama; Algete; San Sebastián de los Reyes; Madrid; Torres de la Alameda; El Boalo; Soto del Real; Fuenlabrada; Getafe y El Escorial en la Comunidad de Madrid; Nuñomoral en Extremadura y Talavera de la Reina en Castilla La Mancha.

Adicionalmente, y fuera de las zonas ARPSIS, los respectivos Planes Especiales ante el riesgo de inundación de las comunidades autónomas incluidas en la Demarcación Hidrográfica del Tajo también establecen la obligación / recomendación de realizar planes de actuación en otros municipios.

Para ello, Protección Civil de las comunidades autónomas tienen previsto prestar apoyo y asesoramiento a aquellos municipios que se lo soliciten. En concreto, Protección Civil de la Comunidad de Madrid tiene previsto elaborar en tres años los Planes de Actuación Municipal para 60 municipios de menos de 20.000 habitantes, y Protección Civil de Castilla y León seguir con la elaboración de Guías Locales ante inundaciones, como las que ya ha realizado.

4.3.5.3 Elaboración o actualización de los planes de actuación municipal en aquellos municipios identificados con riesgo de inundación

En este ciclo se incidirá en la elaboración y/o actualización de estos instrumentos en los municipios que tienen obligación de elaborarlos según sus respectivos Planes Especiales ante inundación de las comunidades autónomas:

- Protección Civil de la Comunidad de Madrid tiene previsto elaborar, con cargo a su presupuesto, los Planes de Actuación Municipal de 60 municipios de menos de 20.000 habitantes.
- Desde Protección Civil de Extremadura se han enviado cartas a todos los municipios con obligación de elaborar un plan de actuación municipal, algunos de los cuales ya tienen contratado al equipo redactor y otros están en fase de contratación. En la actualidad el único municipio que cuenta con PAMINUN en Extremadura es Coria.
- En Castilla La Mancha, según el análisis del riesgo del PRICAM, tienen que elaborar el Plan de Actuación Municipal por riesgo de inundaciones 46 municipios de los cuales 19 se encuentran parcial o totalmente dentro de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (2 en Cuenca; 4 en Guadalajara y 13 en Toledo).

- En Castilla y León el municipio de Navaluenga (Ávila) cuenta con un Plan de Actuación Municipal ante el riesgo de inundación, que fue homologado por la Comisión de Protección Ciudadana de Castilla y León el 26 de octubre de 2014.

Protección Civil de la comunidad de Castilla y León tiene prevista la revisión y actualización de las Guías locales de respuesta ante episodios de inundaciones teniendo en cuenta la información elaborada en este segundo ciclo. Actualmente hay un total de 16 elaboradas dentro de la DHT.

4.3.5.4 Implantación de la Red Nacional de Información sobre Protección Civil (RENAIN)

Si bien parte de los contenidos de la RENAIN ya existen y están disponibles de forma limitada, está en construcción el sistema o aplicación informática que permita, por un lado, el acceso a la información de la Red de una forma consistente a todos los participantes del Sistema Nacional y por otro, que aporten al sistema la información que corresponda en el ámbito de sus competencias.

El Catálogo de Inundaciones Históricas, que, como se ha comentado anteriormente, viene siendo elaborado por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, es una herramienta clave a la hora de elaborar toda la información de base que sirve para elaborar los PGRI. Por otro lado, la información sobre eventos de inundación acaecidos en el ciclo de planificación es requerida por la Comisión Europea para su envío durante la realización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI).

Para unificar y facilitar el mantenimiento de la información histórica, se creará en colaboración entre la DG Protección Civil y Emergencias y la Dirección General del Agua, una versión del CNIH, que quedará integrado simultáneamente en la Red Nacional de Información sobre Protección Civil (RENAIN) y en el SNCZI, con contenidos simplificados y que permita una actualización más ágil.

Serán los episodios significativos ocurridos en cada CCAA los que se integrarán en la versión simplificada del CNIH de manera que, tanto las autoridades de protección civil de cada ámbito, como los organismos de cuenca, puedan introducir la información más relevante sobre un evento en cuanto se tenga disponible.

Se considera un episodio significativo cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Declaración de zona afectada gravemente por una emergencia de protección civil (art 23. Ley 17/2015, del Sistema Nacional de Protección Civil)
- Activación de un Plan de Protección Civil cuando se soliciten medios y recursos extraordinarios.
- Alteración de las condiciones de vida del área afectada por inundaciones con graves efectos sobre las personas y sus bienes.
- Recurrencia de las Inundaciones.

Así mismo se recogerá el número de activaciones del plan especial de inundación en su fase de emergencia, como dato indicador de las actuaciones de protección civil, que refleja la necesidad de tener bien evaluada la operatividad en función de las situaciones hidrometeorológicas que ocurran.

4.3.5.5 Implantación de la Red de Alerta Nacional (RAN): Alertas hidrológicas

La Red de Alerta Nacional contribuirá a fortalecer la integración de capacidades de todo el Sistema Nacional de Protección Civil, incrementando la cooperación y coordinación entre todas las Administraciones públicas competentes en la protección ante emergencias y catástrofes, incluido el aspecto clave de la prevención, dando lugar a un sistema de alertas unificado y potente.

En el ámbito de las inundaciones, esta medida tiene como objetivo la integración del flujo de información hidrológica y la emisión de avisos desde los Organismos de cuenca hacia las protecciones civiles autonómicas y la RAN, de forma que pueda, por un lado ayudar a la toma de decisión de las actuaciones de protección civil sobre el terreno y por otro, dar respuesta a las necesidades de información de los servicios públicos esenciales y los ciudadanos ante cualquier amenaza de este tipo de emergencia.

Un objetivo principal de la Red es determinar las consecuencias que cada umbral de aviso supone sobre la población y las infraestructuras y establecer las medidas de mitigación más convenientes para anticipar el riesgo en episodios similares futuros.

Para ello será necesario establecer los protocolos de flujo de datos, la frecuencia de refresco y definir los umbrales de cada estación de aforo a medio plazo. El Código de comunicaciones de la UE obliga, para el 2022, que los países cuenten con un sistema de aviso directo a los teléfonos móviles de la población, y la RAN alimentará dichas alertas.

4.3.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de este grupo de medidas provienen principalmente de la implantación de actuaciones vinculadas a la planificación institucional y a la protección civil y destinadas a mejorar la respuesta ante las emergencias por inundaciones y de los presupuestos habilitados en cada caso para la aplicación del régimen de ayudas previsto.

Los **beneficios** de las acciones para la mejora de la respuesta institucional ante las inundaciones son múltiples, por un lado, fortaleciendo la coordinación entre todos los actores del sistema de protección civil, y por otro, facilitando la preparación ante emergencias y la protección y ayuda directa a la población, y se concretan en:

- Disponer de una planificación previa que disminuya los daños físicos y psíquicos a la población
- Disponer de un intercambio de información y subsidiaria a través de la RENAIN
- El incremento de la formación y la preparación de la sociedad ante el riesgo de inundación haciéndola más segura y resiliente.

- Disponer de un sistema preventivo eficaz de alerta a la población adaptado a las necesidades y posibilidades de la situación actual.
- La mejora de los mecanismos de cobertura de la población frente a los daños materiales en las propiedades
- Un incremento de medidas preventivas, como la velocidad de evacuación ante situaciones de emergencia

La prioridad de este grupo de medidas es crítica puesto que la planificación de protección civil a todos los niveles constituye la herramienta clave para garantizar una respuesta coordinada y una utilización de los recursos del Sistema Nacional de Protección Civil eficaz ante situaciones de riesgo que ponen en peligro la seguridad de las personas. Igualmente, la aplicación del régimen de ayudas de protección civil previsto es esencial para restablecer los servicios y paliar los daños tras un episodio de inundación.

4.3.7 Presupuesto y fuente de financiación

En las medidas para mejorar la planificación institucional de respuesta en las emergencias por inundaciones a través de la coordinación con los planes de protección civil, se pueden considerar 3 niveles administrativos de financiación: Estatal, Autonómico y Municipal a través de sus correspondientes presupuestos, a la que habría que añadir la financiación de la Unión Europea.

En la Unión Europea existen instrumentos y programas cuyo objeto es apoyar y completar la labor realizada por los Estados miembros para proteger a las personas, fundamentalmente, aunque también el medio ambiente y los bienes (incluidos el patrimonio cultural), en el caso de catástrofes naturales y de origen humano. En líneas generales, la ayuda financiera europea se destinará a:

- Acciones en el ámbito del mecanismo comunitario establecido para facilitar una cooperación reforzada en las intervenciones de ayuda en el ámbito de la protección civil
- Medidas para prevenir o reducir los efectos de una emergencia
- Acciones dirigidas a mejorar el estado de preparación de la Comunidad para responder a las emergencias, en particular, de acciones destinadas a aumentar la sensibilización de los ciudadanos de la UE

De manera más específica, la Unión ha establecido diversos instrumentos de financiación:

- Mecanismo de Protección Civil de la Unión (Decisión 1313/2013/UE):
- Mecanismo Comunitario de Protección Civil (Decisión 2007/779/CE, Euratom)
- Instrumento de Financiación de la Protección Civil (Decisión 2007/162/CE, Euratom)

A nivel nacional, la ley 17/2015 crea el Fondo Nacional de Prevención de Emergencias como instrumento financiero para impulsar actividades preventivas tales como, elaboración de análisis y localización de riesgos, campañas de sensibilización e información preventiva a los

ciudadanos, programas de educación para la prevención en centros escolares u otra análogas, previéndose para ello la celebración de convenios o acuerdos entre la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y otras entidades públicas y privadas.

Con cargo a los Presupuestos Generales del Estado se aplicará la línea de ayudas para atender a los daños producidos en situaciones de emergencia, regulada por el Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, modificado por el Real Decreto 477/2007, de 13 de abril, que constituye una de las actuaciones específicas de este grupo de medidas.

A ello habría que añadir las convocatorias de ayudas o en régimen de concurrencia competitiva que en su caso se pongan en marcha para la financiación de la elaboración de instrumentos de planificación en el ámbito local.

Igualmente, estas actuaciones forman parte del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia para cuya ejecución se movilizarán créditos con los requisitos e indicaciones de la Unión Europea que permitan el acceso a la financiación de los fondos del Instrumento Europeo de Recuperación a través de los mecanismos establecidos.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Tabla 22 . Presupuesto medida 15.02.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Actualización de los planes de protección civil en coordinación con los PGRI	Elaboración y/o implementación de los planes de protección civil en coordinación con el PGRI de la DH del Tajo	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
	Actualización del Plan de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad de Castilla y León (INUNCYL)	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
Apoyo y asesoramiento a los municipios con riesgo de inundación (ARPSI o no)	No se contemplan actuaciones adicionales a la medida propuesta	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
Elaboración o actualización de los planes de actuación Municipal en aquellos municipios	Planes de Actuación Municipal para 60 municipios de menos de 20.000 habitantes de la Comunidad de Madrid	0,50	6 años	Actuación continua

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
identificados con riesgo de inundación	Revisión y actualización de las guías locales de respuesta ante episodios de inundaciones y planes de actuación local en Castilla y León	Sin financiación extraordinaria	6 años.	Actuación continua
Implantación de la Red Nacional de Información sobre PC: Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas	Implantación de la Red Nacional de Información: Catálogo de Inundaciones Históricas	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
Implantación de la Red de Alerta Nacional: Alertas hidrológicas	Mejora de los protocolos de comunicación con los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

4.3.8 Administraciones responsables de la implantación

Los organismos responsables serían los siguientes:

- Dirección General de Protección Civil y Emergencias, Ministerio del Interior.
- Consejerías y órganos autonómicos responsables del área de Protección Civil de cada Comunidad.
- Áreas de gobierno municipales encargadas de las políticas de Protección Civil.

4.3.9 Calendario de implantación

Las medidas relativas a la mejora de la planificación forman parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables y su implantación se llevará a cabo a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027. Por su parte, la aplicación de las ayudas estará determinada por la ocurrencia de episodios que den lugar a situaciones de emergencia o de naturaleza catastrófica.

4.3.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- % de Planes de protección civil en el ámbito de la demarcación hidrográfica actualizados conforme al contenido del PGRI.

- % de planes de actuación local con obligación de tener un PAM que lo tienen elaborado o revisado
- Nº de puntos de medida con umbrales de avisos hidrológicos
- Nº de activaciones de la fase de emergencia del plan de protección civil ante el riesgo de inundación
- Nº de episodios calificados como "significativos"

4.3.11 Enlaces de interés

- Web de Protección Civil:
<http://www.proteccioncivil.es>
- Departamentos de protección civil de las CCAA del ámbito de la DHT:
<https://www.aragon.es/organismos/departamento-de-presidencia-y-relaciones-institucionales/direccion-general-de-interior-y-proteccion-civil>
<https://gobierno.icyl.es/web/es/consejerias/agencia-proteccion-civil.html>
<https://www.comunidad.madrid/servicios/seguridad-emergencias/proteccion-civil>
<http://www.juntaex.es/ddgg004/proteccion-civil>
<https://www.castillalamancha.es/tema/seguridad-y-protecci%C3%B3n-ciudadana/protecci%C3%B3n-civil-y-seguridad-p%C3%BAblica>
- EU Civil Protection Mechanism:
https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/mechanism_en
- Marco de Sendai:
<https://www.undrr.org/es/implementando-el-marco-de-sendai/que-es-el-marco-de-sendai-para-la-reduccion-del-riesgo-de>
- Planes especiales de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones territoriales, autonómicos y municipales y planes de autoprotección:
<https://www.aragon.es/-/planes-de-proteccion-civil-en-aragon>
<https://www.icyl.es/web/es/administracionpublica/proteccion-civil/planificacion-proteccion-civil.html>
<https://www.comunidad.madrid/servicios/seguridad-emergencias/proteccion-civil>
<http://www.juntaex.es/ddgg004/219>
<https://www.castillalamancha.es/node/54318>

- Guías locales de respuesta ante episodios de inundación (Protección Civil Autonómica de Castilla y León):

<https://www.jcyl.es/web/es/administracionpublica/proteccion-civil/guias-locales-respuesta-ante-inundacion.html>

4.4 Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos (15.03.01)

4.4.1 Ámbito

Nacional / Demarcación Hidrográfica / Autonómica

4.4.2 Marco legislativo

El Real Decreto 903/2010, en la parte A de su anexo, indica, como contenido de los programas de medidas, en el punto h.4 (medidas de protección civil) lo siguiente:

Las medidas de coordinación con los planes de protección civil, y los protocolos de comunicación de la información y predicciones hidrológicas de los organismos de cuenca a las autoridades de protección civil. Y las medidas planteadas para la elaboración de los planes de protección civil en caso de que éstos no estén redactados.

Asimismo, la Comisión Europea asigna el **código M43** a este tipo de medidas relacionadas con los Planes de actuación en emergencias. Son aquellas medidas vinculadas con la **preparación y la concienciación pública**, medidas para establecer o mejorar la concienciación pública o la preparación ante eventos de inundaciones.

A nivel europeo, en la Resolución del Consejo del 26 de febrero de 2001, (2001/C 82/01), relativa al fortalecimiento de las capacidades de la Unión Europea en materia de protección civil, se destaca la importancia de iniciativas como campañas informativas sobre protección civil o de información, formación y sensibilización del público y, en particular, de los jóvenes, con el fin de aumentar el nivel de autoprotección de los ciudadanos.

También en el marco europeo, la importancia de incrementar la percepción del riesgo de inundación entre la población y de realizar una adecuada comunicación del riesgo ha sido objeto de un Workshop temático en el ámbito del grupo de trabajo para la implantación de la Directiva de Inundaciones “*Risk awareness and communication in the context of Flood risk management plans*” que tuvo lugar en marzo de 2019, en Lisboa, para profundizar en estos aspectos e intercambiar experiencias entre los Estados miembros.

Entre las principales conclusiones y recomendaciones del Workshop destacan, la necesidad de mejorar la consistencia de las estrategias de comunicación para alcanzar a los grupos objetivo: políticos, líderes locales, que actúan como transmisores de la información, y fortalecer la colaboración entre actores, estableciendo roles claros para cada uno de ellos. Los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación son la mejor herramienta de comunicación, pero hay que establecer estándares cartográficos y se recomienda aumentar el uso de

información histórica como apoyo en la comunicación, al igual que utilizar términos comprensibles por la población para hablar de conceptos complejos. Las redes sociales son un aliado en la comunicación del riesgo, pero hay que conocerlas y utilizarlas bien para potenciar sus ventajas y reducir los riesgos asociados. Finalmente, hay que evaluar la eficacia de la comunicación del riesgo en todas las etapas del proceso: preparación, comunicación y postcomunicación. Existen estudios que demuestran que la percepción del riesgo se mantiene por un periodo limitado tras un episodio de inundación, pasado el cual, decae bruscamente. El mantenimiento de la comunicación a lo largo del tiempo en ausencia de episodios de inundación es esencial para que la consciencia del riesgo se mantenga a niveles adecuados.

A **nivel nacional**, la Ley 17/2015 del Sistema Nacional de Protección Civil consagra la prevención como uno de los fines prioritarios de la protección civil y como instrumentos de carácter horizontal para ello, la planificación, especialmente los planes de autoprotección, la formación del personal perteneciente al sistema de protección civil o la inclusión en los currículos escolares de contenidos sobre autoprotección y primeros auxilios.

La Ley crea la Red Nacional de Información sobre Protección Civil que entre otros contenidos incluye los catálogos oficiales de actividades que puedan originar una emergencia de protección civil, así como la obligación de los titulares de los centros, establecimientos y dependencias en que aquéllas se realicen, de adoptar medidas de autoprotección.

Igualmente, los planes de protección civil deberán contener programas de información y comunicación preventiva y de alerta que permitan a los ciudadanos adoptar las medidas oportunas para la salvaguarda de personas y bienes. En este sentido, se establece la obligación de los medios de comunicación de colaborar de manera gratuita con las autoridades en la difusión de las informaciones preventivas y operativas ante los riesgos y emergencias en la forma que aquéllas les indiquen y en los términos que se establezcan en los correspondientes planes de protección civil.

También se refiere la Ley al deber de cautela y autoprotección, estableciendo que los ciudadanos deben tomar las medidas necesarias para evitar la generación de riesgos, así como exponerse a ellos.

Esta medida se encuentra recogida igualmente en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones (aprobado por el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, BOE num. 210 de 1 de septiembre de 2011), concretamente en las acciones de mantenimiento e implantación del mencionado Plan:

- Revisión de los datos referentes al riesgo de inundaciones y del sistema de información hidrometeorológica.
- Difusión del Plan entre las instituciones y el personal involucrado en su aplicación.
- **Contribuir a la mejora del conocimiento sobre el riesgo de inundaciones y las medidas de autoprotección entre los/las ciudadanos/as.**
- Realización de ejercicios y simulacros.

En la Demarcación del Tajo, en el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón se recogen las siguientes acciones

relacionadas con la concienciación y el conocimiento de las medidas de protección (punto 9.2.3):

- Divulgación e información pública sobre el Plan de Emergencia.
- Información de tipo preventivo para trasladar conocimientos sobre riesgos potenciales, así como las medidas de prevención y protección.
- Información de los mecanismos y sistemas de comunicación a la población
- Divulgación de medidas de autoprotección.
- Información sobre la colaboración y el apoyo en tareas de voluntariado.

A la vista de las disposiciones legales anteriormente citadas, resulta fundamental mejorar (o implementar en determinados casos) las medidas orientadas al incremento de la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones y al aumento de la autoprotección general de la población, de forma que:

- Se intente garantizar una adecuada coordinación entre todas las administraciones implicadas en la concienciación pública ante las inundaciones, dejando claro la responsabilidad de cada una de ellas y evitando duplicidades.
- Se constituyan los vínculos necesarios entre las distintas administraciones, a la vez que se optimizan al máximo los medios humanos y materiales disponibles, adaptados a la situación económica actual.
- Se establezcan, de manera periódica, campañas informativas a la población, con las que aumentar la concienciación pública y facilitar pautas de autoprotección.
- Se disponga de una información común y organizada que permita realizar una evaluación rápida y homogénea de los eventos previstos o registrados, de forma que se puedan disminuir el número de damnificados y los daños.

4.4.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Con el desarrollo de estas medidas de mejora de la concienciación pública y aumento de la percepción del riesgo y de la autoprotección, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **Incrementar de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.**

Uno de los objetivos identificados como prioritarios en los PGRI, es el desarrollo de una percepción global del riesgo por inundación. El éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones en general, y del diagnóstico y las actuaciones realizados sobre los problemas de inundación a nivel local. Para ello, una de las herramientas más eficaces es formar/informar a gestores y líderes locales, personal de las Administraciones e informadores (medios de comunicación) y diseñar conjuntamente estrategias de comunicación que, por un lado, faciliten la transmisión de mensajes clave y, por otro, aseguren que estos responden a la realidad del fenómeno. Esta comunicación debe

complementarse con un trabajo de creación de capacidades en la ciudadanía y los agentes económicos para la gestión del riesgo de inundación y así fomentar la cultura del riesgo entre la población y disminuir su vulnerabilidad.

Además de este objetivo prioritario, estas medidas colaboran en la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, ya que la responsabilidad relativa a la concienciación pública en la preparación ante las inundaciones está distribuida entre diversas administraciones y departamentos. Este objetivo general se concreta en el objetivo específico de crear formalmente una estructura administrativa adecuada que permita una efectiva coordinación de la gestión del riesgo de inundación entre las administraciones.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**, ya que las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse y con las que hay que convivir asumiendo un cierto nivel de riesgo, más aún con los previsibles efectos del cambio climático. La información ha contribuido a la sensibilización de la sociedad que cada vez es más consciente de los riesgos a los que está sometida y de la necesidad de formarse en autoprotección como medida preventiva de primer orden.

4.4.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.4.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Este tipo de medida consiste, por un lado, en actuaciones de implementación y fortalecimiento de la concienciación pública y de la percepción del riesgo de inundación; y por el otro, en acciones de incremento de las estrategias de autoprotección en la población y los agentes sociales y económicos. El ámbito en el que se desarrolla esta medida es fundamentalmente local.

Las actuaciones específicas llevadas a cabo en el primer ciclo han consistido en:

- **Divulgación en campañas informativas sobre los riesgos potenciales de las inundaciones, los objetivos del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes de Protección Civil** existentes, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales.

A nivel nacional se han realizado numerosas jornadas formativas/informativas con el objetivo de fomentar la preparación frente al riesgo de inundación en el ámbito local dando a conocer las medidas de prevención, preparación y recuperación para incrementar la resiliencia de personas y bienes ante las inundaciones, mejorando la coordinación entre los agentes locales, agentes económicos y sociales y las distintas administraciones implicadas en cada ámbito territorial.

Dentro de la Demarcación Hidrográfica del Tago cabe destacar en este sentido:

- o La jornada informativa para responsables municipales de los ayuntamientos del Alto Tajo, que tuvo lugar el 3 de diciembre de 2019 en el Centro de interpretación “Dehesa de Corduente” del parque natural del Alto Tajo, en la localidad de Corduente (Guadalajara), en la que se detallaron las medidas y actuaciones para prevenir y paliar los riesgos de inundación y cómo gestionar dichos riesgos.
- o La jornada de participación pública conjunta hispano-lusa, organizada por la Confederación Hidrográfica del Tajo y la Agencia Portuguesa de Medioambiente en septiembre de 2020, en el contexto del proceso de revisión de los planes hidrológicos del Tajo 2022-2027, con el objeto de propiciar el debate e impulsar la visión bilateral en la gestión de las cuencas hidrográficas compartidas

Esta labor de divulgación y concienciación se ha reforzado en aquellos ámbitos más golpeados por episodios de inundación estos últimos años.

La coordinación de estas jornadas se ha realizado en general por los Organismos de cuenca con la colaboración de las autoridades de Protección Civil y el Consorcio de Compensación de Seguros, y se ha contado también con los distintos departamentos de los Gobiernos autonómicos, fundamentalmente los de ordenación del territorio y urbanismo, y las autoridades locales.

Además de las jornadas se ha trabajado con otros recursos como son la elaboración material audiovisual, folletos, presencia en redes sociales y medios de comunicación, entre otros.

- **Mejora en la publicación y divulgación en internet y medios de comunicación de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones.**

Se ha hecho un esfuerzo por parte de las administraciones, para hacer llegar a la ciudadanía información que muestre de una forma sencilla pero rigurosa, las consecuencias de las inundaciones. En este sentido, los mapas de riesgo son una de las herramientas más eficaces para la comunicación, aun cuando el contenido es muy técnico y en ocasiones requiere de explicación.

- **Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas y de pautas de comportamiento ante una emergencia,** a través de los canales de comunicación establecidos.

La divulgación de las predicciones meteorológicas, llevada a cabo por AEMET, contempla un sistema de difusión de avisos de fenómenos meteorológicos adversos a partir de la geolocalización del usuario, a través de la aplicación de móvil y web institucionales de la agencia. La implantación de la nueva web operativa se produjo en enero de 2020.

Por su parte la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, ha utilizado las redes sociales para divulgar las informaciones de AEMET, así como las recomendaciones de la Dirección General de Tráfico relativas al uso de vehículos en el episodio de la DANA de septiembre de 2019.

4.4.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

La colaboración entre las distintas administraciones e implantación de las medidas previstas durante este ciclo ha sido adecuada, sin que haya medidas no iniciadas o no realizadas. No obstante, las evaluaciones realizadas y la experiencia en eventos de inundación ocurridos en el periodo, evidencian la necesidad de ser más ambiciosos y muestran oportunidades de mejora que se intentarán sustanciar en este segundo ciclo mediante el desarrollo de medidas que permitan responder a estas preguntas:

- ¿Comunicamos el riesgo de inundación?
- ¿Comunicamos bien el riesgo de inundación?
- ¿Qué podemos hacer para comunicar mejor?

4.4.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

Partiendo de las necesidades detectadas, se describen a continuación las medidas y actuaciones que se van a llevar a cabo:

4.4.5.1 Elaboración de Estrategia de Comunicación del Riesgo de Inundación

Tal como se establece en los objetivos, y ha sido tratado en el ámbito del grupo de trabajo europeo para la implantación de la Directiva de Inundaciones, conseguir una adecuada percepción del riesgo pasa por disponer de una estrategia de comunicación bien diseñada, que sea capaz de hacer llegar los mensajes a distinto público-objetivo, puesto que la gestión del riesgo de inundación es una responsabilidad compartida entre todas las Administraciones y la sociedad, cada uno en el ámbito de sus competencias y en función de sus recursos y capacidades, que habrá que reforzar. También es esencial que la estrategia cuente con los mecanismos de evaluación para conocer el grado de efectividad de las acciones de comunicación realizadas.

La elaboración de la estrategia nacional de comunicación es una medida transversal a todo el PGRI que se nutrirá del resto de medidas y actuaciones y establecerá el marco de colaboración y coordinación en esta materia entre los distintos actores.

Se realizará en primer lugar un diagnóstico detallado del estado de la comunicación del riesgo en los distintos niveles administrativos y de gestión, analizando los protocolos de comunicación existentes (entre administraciones y entre administraciones y público en general) e identificando posibles mejoras, tomando como referencia buenas prácticas ya aplicadas en países de nuestro entorno.

Basado en este diagnóstico, se establecerán los objetivos específicos a alcanzar y las líneas de actuación para lograrlo, que se desglosarán a su vez en acciones concretas responsabilidad de los distintos actores, así como un sistema de indicadores para su evaluación y seguimiento.

4.4.5.2 Celebración de jornadas y actividades de divulgación y formación

La comunicación debe complementarse con un trabajo de formación y creación de capacidades en la ciudadanía y los agentes económicos para la gestión del riesgo de inundación.

Las materias sobre las que se impartirá formación abarcarán los distintos aspectos relacionados con la gestión del riesgo de inundación, desde la comprensión de las causas y características del fenómeno a su gestión actual a través de las medidas de prevención, preparación, protección y recuperación aplicables, las estrategias de autoprotección o el contenido, alcance y aplicación de los distintos instrumentos de planificación del riesgo. Los recursos a utilizar serán igualmente muy diversos en función del público destinatario, (autoridades y personal de las administraciones y otros agentes locales, partes interesadas, sectores específicos, público en general...) y los objetivos, e incluirán jornadas formativas, sesiones informativas, talleres participativos, visitas interpretativas (zonas afectadas, actuaciones realizadas), programación de contenidos en currículos escolares e universitarios, recursos audiovisuales, manuales de buenas prácticas, páginas web, etc.

En concreto, en la Demarcación Hidrográfica del Tago está prevista:

- La realización de actividades de divulgación del contenido del PGRI y de la revisión del segundo ciclo de la Directiva.
- La realización de talleres / jornadas / visitas divulgativas con sectores específicos y partes interesadas, fomentando la cultura del riesgo entre la población y la disminución de su vulnerabilidad.

4.4.5.3 Actuaciones de Protección Civil de la comunidad de Castilla y León

Por su parte, la Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León tiene previsto realizar, entre otras, actividades como la actualización de cartografía de zonas inundables en el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, difusión de información sobre medidas de autoprotección, difusión de datos meteorológicos, etc.

4.4.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de este tipo de medidas provienen fundamentalmente de la implementación y/o del mantenimiento de actuaciones destinadas a mejorar la concienciación pública, incrementar la percepción del riesgo y desarrollar estrategias de autoprotección ante las inundaciones. Los costes provendrían concretamente los medios humanos necesarios para realizar las actuaciones anteriormente previstas, junto con presupuestos necesarios para la generación de materiales y contenidos web que los soporten.

Los **beneficios** de este tipo de medidas de concienciación pública y de autoprotección son fundamentales, ya que sus acciones están orientadas a la mejora de la preparación ante las inundaciones, al aumento en la percepción del riesgo y al incremento de las correspondientes estrategias de protección en la población:

- Mayor planificación previa, lo que repercute en una mayor rapidez y eficacia en las actuaciones frente a las emergencias.
- Disminución de los daños, físicos y psíquicos, a la población.
- Reducción de las experiencias traumáticas ligadas a las inundaciones en la población afectada
- Disminución de la gravedad de los daños materiales ocasionados, así como la cuantía económica
- Colaboración sinérgica con otras medidas en la consecución de diversos objetivos de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

La prioridad de este grupo de medidas es muy alta por cuanto la información y la formación son herramientas preventivas muy potentes que están en la base de cualquier otra actuación posterior, contribuyendo al objetivo de reducir el riesgo de inundación de una forma coste-eficiente.

4.4.7 Presupuesto y fuente de financiación

La financiación de esta medida puede ser encajada parcialmente en las labores habituales de los organismos anteriormente citados, con nuevas necesidades presupuestarias adicionales, para el diseño de nuevos materiales y la disposición de un equipo humano disponible para la realización de estas actuaciones. Los presupuestos necesarios son bajos, pero a la vez, de una importancia trascendental.

La Ley 17/2015 del Sistema Nacional de Protección Civil crea el Fondo Nacional de Prevención de Emergencias como instrumento financiero adecuado para contribuir a dar el impulso necesario a actuaciones de elaboración de análisis y localización de riesgos, campañas de sensibilización e información preventiva a los ciudadanos, programas de educación para la prevención en centros escolares u otra análogas, previéndose para ello la celebración de convenios o acuerdos entre la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y otra entidades públicas y privadas.

Igualmente, el Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea a través de su convocatoria de ayudas brinda la oportunidad de desarrollar actividades de concienciación y proyectos de construcción de capacidades entre la población.

Tabla 23 . Presupuesto medida 15.03.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Elaboración de Estrategia de Comunicación del Riesgo de Inundación	No se contemplan actuaciones adicionales a la medida propuesta	0,02	6 años	Actuación puntual Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,20 millones de euros

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Celebración de jornadas y actividades divulgación y formación	Celebración de jornadas y actividades divulgación y formación por las autoridades de Protección Civil	0,01	6 años	Actuación continua Actuación de ámbito nacional con presupuesto de 0,10 millones de euros
	Realización de actividades de divulgación del contenido del PGRI y la revisión del segundo ciclo de la Directiva	0,05	6 años	Actuación continua
	Realización de talleres / jornadas / visitas divulgativas con sectores específicos y partes interesadas	0,05	6 años.	Actuación continua
	Realización de talleres / jornadas / visitas formativas / divulgativas para fomentar la cultura del riesgo entre la población y disminuir su vulnerabilidad	0,05	6 años	Actuación continua
Actuaciones para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, incrementar la percepción del riesgo de inundación y	Actualización de la cartografía de zonas inundables dentro del Geoportal de Protección Civil de Castilla y León	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
	Revisión y actualización de las fichas con consejos de autoprotección de la web corporativa de la Junta de Castilla y León, relativas al peligro y riesgos de inundaciones	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
mejorar las estrategias de autoprotección en la población en la Comunidad Autónoma de Castilla y León	Difusión de información relativa a medidas de autoprotección, seguimiento de episodios de inundaciones y daños ocasionados, a través de las cuentas corporativas de la Junta de Castilla y León de las redes sociales Twitter y Facebook	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
	Difusión de datos meteorológicos a los ciudadanos a través del portal de meteorología de Castilla y León	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
	Participación del voluntariado del Protección Civil en tareas de apoyo logístico en episodios de inundaciones dentro del territorio de la Comunidad de Castilla y León	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

4.4.8 Administraciones responsables de la implantación

De acuerdo con lo establecido anteriormente, los organismos responsables de la implantación de este grupo de medidas son todas las Administraciones Públicas, cada una en el ámbito de sus competencias, y la ciudadanía, que participa también en el Sistema Nacional de Protección Civil, siendo especialmente relevantes las administraciones de Protección Civil tanto a nivel estatal como autonómicas y locales, junto con los organismos de cuenca y la Dirección General del Agua.

4.4.9 Calendario de implantación

Gran parte de las medidas descritas forman parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027.

4.4.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Estado de elaboración de la Estrategia Nacional de Comunicación del Riesgo de inundación

- Nº de jornadas y campañas formativas mantenidas entre los diversos actores sociales y administraciones implicados en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones.

4.4.11 Enlaces de interés

- CIS WG-F Workshop “Risk awareness and communication in the flood risk management plans”. Lisboa, 23-27 de marzo de 2019:

https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/c710691e-f7b1-41c3-a074-6a5e489b00bb?p=1&n=10&sort=name_ASC

- Jornadas y congresos de gestión del riesgo de inundación:

https://www.miteco.gob.es/es/agua/formacion/GRI_Jornadas_Congresos.aspx

- Página Web de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias:

<http://www.proteccioncivil.es/home>

- Página Web de la Agencia Estatal de Meteorología:

<http://www.aemet.es/es/portada>

- Proyecto CAPFLO

<https://blogs.uab.cat/capflo/>

- Estrategia Ebro Resilience:

<https://ebroresilience.com/>

- Página web gobierno polaco para la comunicación del riesgo de inundación:

<http://www.powodz.gov.pl/en>

- Página web gobierno irlandés para la comunicación del riesgo de inundación:

<http://www.floodinfo.ie/>

<http://www.floodinfo.ie/map/floodmaps/>

- Ejemplos de sistemas de alerta temprana usados en Bélgica adaptados a la actualidad:

<https://ipi-urbaneurope.eu/project/floodcitisense/>

<https://www.be-alert.be/en/>

- Página web gobierno de los Países Bajos para la comunicación del riesgo de inundación (Niveles):

<https://www.onswater.nl>

- Página Web de la Confederación Hidrográfica del Tajo:

<http://www.chtajo.es>

- Portal de meteorología de Castilla y León:

<https://geoportalpc.jcyl.es/>

- Geoportal de Protección Civil de Castilla y León:

<https://meteorologia.jcyl.es/>

5. Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones

En este punto se incluyen las siguientes medidas:

5.1 Reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas (16.01.01) y actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación tras la avenida (16.01.02)

5.1.1 Ámbito

Nacional / Autonómico / Demarcación Hidrográfica

5.1.2 Marco legislativo

Según establece el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación los planes de gestión del riesgo de inundación deben abarcar todas las etapas de gestión del riesgo, esto es, prevención, protección, preparación y recuperación.

Esta medida se incluye entre las que la Comisión Europea clasifica como de recuperación, es decir, las dirigidas a retornar a las condiciones normales lo más pronto posible tras un evento de inundación, mitigando los impactos sociales y económicos sobre la población afectada. Bajo esta descripción incluye los códigos **M51**, correspondiente a aquellas acciones destinadas a la recuperación individual y social, como por ejemplo limpieza y restauración en edificios, infraestructuras, etc., acciones de apoyo a la salud, incluyendo la salud mental y la gestión del estrés, asistencia legal, financiera, al desempleo, y reubicación temporal o permanente, y **M52** que incluye las acciones destinadas a la recuperación ambiental, mediante actuaciones de limpieza y restauración (protección antimohos, seguridad del agua de boca, asegurar contenedores de materiales peligrosos, etc.).

5.1.2.1 Normativa específica

Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil constituye el marco legal que determina todo el sistema de preparación y de respuesta ante situaciones de grave riesgo colectivo o catástrofe extraordinaria, en las que la seguridad y la vida de las personas pueden peligrar, generándose unas necesidades que pueden exigir la contribución de todas las Administraciones públicas, organizaciones, empresas e incluso de los particulares, siendo una de las funciones fundamentales de la protección civil la rehabilitación dirigida al establecimiento de servicios públicos indispensables para la vuelta a la normalidad.

Así el capítulo V de la citada Ley establece la fase de recuperación tras una emergencia de protección civil, que está integrada por el conjunto de acciones y medidas de ayuda de las entidades públicas y privadas dirigidas al restablecimiento de la normalidad en la zona siniestrada, una vez finalizada la respuesta inmediata a la emergencia. Estas medidas de recuperación se aplicarán en concepto de ayuda para contribuir al restablecimiento de la normalidad en las áreas afectadas, no teniendo, en ningún caso, carácter indemnizatorio.

El artículo 23 establece el procedimiento de declaración de zona afectada gravemente por una emergencia de protección civil, el cual se efectuará por acuerdo de Consejo de Ministros, a propuesta de los Ministros de Hacienda y Administraciones Públicas y del Interior y, en su

caso, de los titulares de los demás ministerios concernidos, e incluirá, en todo caso, la delimitación del área afectada. Dicha declaración podrá ser solicitada por las administraciones públicas interesadas.

En estos supuestos, y con carácter previo a su declaración, el Gobierno podrá solicitar informe a la comunidad o comunidades autónomas afectadas. A los efectos de la declaración de zona afectada gravemente por una emergencia de protección civil se valorará, en todo caso, que se hayan producido daños personales o materiales derivados de un siniestro que perturbe gravemente las condiciones de vida de la población en un área geográfica determinada o cuando se produzca la paralización, como consecuencia del mismo, de todos o algunos de los servicios públicos esenciales.

Tras la declaración de zona afectada gravemente por una emergencia de protección civil se llevará a cabo un seguimiento de las medidas recogidas en este capítulo, en los términos que se determinen reglamentariamente. Para la coordinación y seguimiento de las medidas adoptadas por la Administración General del Estado y, en su caso, por otras Administraciones Públicas, se constituirá una Comisión de Coordinación, integrada por representantes de las Administraciones estatal, autonómica y local afectadas.

Para la ejecución de estas actuaciones posteriores al evento de inundación, el Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, modificado por el Real Decreto 477/2007, de 13 de abril, regula la concesión de ayudas o subvenciones para la atención a necesidades derivadas de situaciones de emergencia o de naturaleza catastrófica.

Además de las ayudas establecidas en dicha normativa, en los términos que apruebe el Consejo de Ministros, cuando se declare una zona afectada gravemente por una emergencia de protección civil se podrán adoptar medidas extraordinarias urgentes, en caso de episodios concretos de especial gravedad, para reparar los daños causados, sin perjuicio de las medidas que puedan adoptar las Comunidades Autónomas afectadas, y en las que intervendrán los distintos Departamentos ministeriales y otras Administraciones públicas, cada uno en el ámbito de sus competencias.

La colaboración de las Fuerzas Armadas en materia de protección civil se efectuará principalmente mediante la Unidad Militar de Emergencias, sin perjuicio de la colaboración de otras unidades que se precisen, de conformidad con lo establecido en su legislación específica, en esta ley y en la normativa de desarrollo. La Unidad Militar de Emergencias tiene como misión intervenir en cualquier lugar del territorio nacional para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos, con la finalidad de cumplir los objetivos propios de la Protección Civil en los supuestos que por su gravedad se estime necesario, junto con las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas, conforme a lo establecido en la Ley Orgánica 5/2005, de, 17 de noviembre, de la Defensa Nacional y en el resto de la normativa aplicable. La intervención de la Unidad Militar de Emergencias, valoradas las circunstancias, se solicitará por el Ministro del Interior y será ordenada por el titular del Ministerio de Defensa. Reglamentariamente se establecerá el régimen de sus intervenciones.

Además, tras un episodio de inundación, y en función de los daños causados, pueden desarrollarse las actuaciones que sean necesarias para retornar a la normalidad lo más pronto posible, mitigando los impactos sociales y económicos.

Estas actuaciones de recuperación tras un episodio de inundación en muchos casos necesitan de una rápida intervención, que puede conllevar la necesidad de ser declaradas de emergencia, conforme al artículo 120.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, cuando las obras necesarias constituyen un supuesto verdaderamente excepcional para eliminar o minorar el peligro y los daños previsibles en los supuestos de acontecimientos catastróficos y de situaciones que supongan un grave peligro inminente.

Si bien una rápida intervención evita impactos, a largo plazo es preciso que cualquier actuación que se emprenda, ante el descontento generalizado que se produce en estas situaciones, debe realizarse de un modo planificado, con el fin de no repetir errores cometidos en el pasado.

En este sentido, en materia de actuaciones de recuperación en episodios de origen fluvial, la [Instrucción de fecha 8 de julio de 2020 del Secretario de Estado de Medio Ambiente para el desarrollo de Actuaciones de Conservación, Protección y Recuperación en cauces de Dominio Público Hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas](#) establece el marco de acción para las obras a desarrollar por este Ministerio, determinando en su apartado tercero el procedimiento para las actuaciones de recuperación posteriores a los episodios de inundación.

En esta Instrucción se establece que, después de un episodio de inundación del que se hayan derivado daños para infraestructuras hidráulicas cuya titularidad, gestión y mantenimiento corresponda a la Administración General del Estado y afecten de forma grave a su funcionalidad, a la integridad del dominio público hidráulico o puedan afectar al buen estado de las masas de agua o de los ecosistemas asociados, se procederá de la siguiente forma:

- i. *Declaración de emergencia: se remitirá informe al correspondiente órgano de contratación para que, al amparo de lo previsto en el artículo 120.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, este acuerde, sin sujetarse a los requisitos formales establecidos en dicha Ley la ejecución de lo preciso para eliminar o minorar el peligro, grave e inminente, para las personas y los bienes o para restaurar la funcionalidad básica de las infraestructuras o evitar su ruina.*
- ii. *La declaración de obra de emergencia deberá limitarse a lo estrictamente indispensable en el ámbito objetivo y temporal para prevenir o remediar los daños derivados de la situación de emergencia, de acuerdo con el apartado 2 del artículo 120 de la Ley 9/2017 citada, que indica que “Las restantes prestaciones que sean necesarias para completar la actuación acometida por la Administración y que no tengan carácter de emergencia se contratarán con arreglo a la tramitación ordinaria regulada en esta Ley.*
- iii. *En la tramitación de la emergencia podrán, en su caso, incluirse a su vez los servicios de apoyo a la dirección de obra y a la coordinación de seguridad y salud.*
- iv. *Las Confederaciones Hidrográficas remitirán a la Dirección General del Agua la documentación técnica que se vaya elaborando para la ejecución de estas actuaciones, al efecto de que ésta pueda hacer un seguimiento de las mismas.*

- v. *Las actuaciones contempladas en este apartado tercero se realizarán fuera de los tramos materialmente urbanos, y en las infraestructuras de defensa existentes de titularidad estatal. En caso de actuaciones en tramos urbanos, se seguirá lo establecido en el artículo 28.4 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional, en cuanto a la posibilidad de asesorar a las Administraciones competentes en los núcleos urbanos en el diseño y ejecución de las actuaciones que sean necesarias y en especial cuando exista un riesgo urgente para las personas.*
- vi. *El resto de las actuaciones de reparación y mejoras ambientales asociadas, en las que siendo urgentes no se den las características necesarias para ser declaradas de emergencia, se desarrollarán con la mayor celeridad posible mediante los contratos o encargos vigentes para el mantenimiento y conservación de las infraestructuras o del dominio público hidráulico, sin perjuicio de que puedan ser complementados con nuevos contratos o encargos específicos.*
- vii. *Las actuaciones contempladas en este apartado tercero que tienen por finalidad la recuperación del dominio público hidráulico se realizarán fuera de los tramos de río urbanos. Las que deban realizarse en tramos materialmente urbanos, por tanto de competencia de la Administración local o autonómica, exigirán la celebración de un convenio, en los términos previstos en el artículo 28.4 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional; dicho convenio puede suscribirse con anterioridad a que se produzcan los episodios de inundación en aquellas zonas donde es mayor este riesgo. En el Convenio deberá establecerse las obligaciones que asume cada una de las Administraciones firmantes.*

Finalmente, en lo que se refiere a la regulación de las ayudas de Protección Civil para la recuperación tras episodios de inundación, complementariamente a la normativa reglamentaria al respecto establecida en el **Real Decreto 307/2005**, de 18 de marzo, la Ley 17/2015 establece el marco regulatorio común de estas ayudas adaptado a la legislación general de subvenciones en el que además de las ayudas económicas por daños, se contemplan otro tipo de medidas tales como medidas fiscales en forma de exención o reducción coyuntural de impuestos, o laborales como moratorias en el pago de cotizaciones de la Seguridad Social y para cuya aplicación es necesario la previa declaración de zona afectada gravemente por una emergencia de protección civil.

5.1.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Estas medidas son esenciales para alcanzar el objetivo de **facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad** y, en la medida de lo posible, contribuir a mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad a la vez que se recuperan las personas y sus actividades económicas después de un evento de inundación, contribuyendo a los objetivos específicos de mejora de las herramientas de gestión de los embalses existentes, así como estableciendo los instrumentos de planificación y protocolos de actuación durante y después de los episodios de inundación.

Además de estos objetivos básicos, estas actuaciones ayudan notablemente a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos**, puesto que el sistema de protección civil debe procurar que los ciudadanos estén preparados para alcanzar por sí mismos la protección mediante labores de información y educación.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, que deben poner sus efectivos a disposición de la planificación de protección civil, actuando cada uno en su esfera de competencia para lograr la pronta recuperación tras la inundación.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al disponer de información de detalle de los daños causados por las inundaciones, es posible el estudio y análisis de frecuencias de precipitaciones y caudales, y la calibración de los modelos.

5.1.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

5.1.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI, en la DHT se han producido 23 episodios clasificados como “graves inundaciones” que han motivado, en su caso, la declaración de zonas afectadas gravemente por una emergencia de protección civil y han derivado en la necesidad de realizar obras de emergencia o reparaciones tras los episodios de inundaciones.

En el ámbito fluvial, a través de la DGA y la CHT, se han realizado diversas actuaciones a lo largo del ciclo de planificación para la reparación de daños tras las inundaciones, bien declaradas formalmente de emergencia, como contratadas en los procedimientos normales.

Por otro lado, con la Instrucción del SEMA anteriormente citada se ha procedido a dar cumplimiento a la medida del PGRI de primer ciclo en relación con los protocolos de actuación para la declaración de las obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas.

5.1.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

No hay constancia de que quedan actuaciones pendientes de ejecución.

5.1.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

5.1.5.1 Realización de obras de recuperación tras los episodios de inundación

Los efectos adversos de las inundaciones no acaban cuando finaliza el episodio, sino que la población y las comunidades afectadas sentirán sus efectos durante muchas semanas e incluso meses después de que la inundación se haya producido, y esto hay que tenerlo previsto en la planificación de emergencias antes de que la inundación ocurra.

Además del impacto económico de las inundaciones a través del daño que infringen a propiedades e infraestructuras, también hay que considerar el efecto que las inundaciones tienen sobre la salud de la población afectada. También esta circunstancia tiene que ser objeto de tratamiento anticipado, prever los adecuados niveles de asistencia y ponerlos en marcha de un modo eficiente al objeto de minimizar los daños.

Por lo tanto, a la hora de diseñar y planificar las actuaciones de esta medida, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Que en el periodo posterior al episodio de inundación todavía permanecen sus efectos negativos.
- Que personas mayores y enfermos probablemente sean los más afectados y es posible que sea necesario alertar a los servicios de salud antes del episodio de inundación.
- Que la recuperación de los episodios de inundación pueden llevar meses e incluso años.

Si bien una rápida intervención evita impactos a largo plazo y el descontento generalizado que suele suceder a un episodio de inundación, y además debe ser así para reponer los servicios básicos sobre todo en núcleos urbanos, cualquier actuación que se emprenda, y fundamentalmente aquellas que puedan condicionar futuras situaciones, por ejemplo de uso del suelo, deben realizarse de un modo planificado, aprovechando la oportunidad para no repetir errores y buscando mejorar la resiliencia de la zona ante las inundaciones.

Las actuaciones que comprende esta medida son por ejemplo:

- La reparación de infraestructuras viarias (carreteras, puentes, ferrocarril, etc.) que hayan quedado cortadas o severamente dañadas.
- La reparación/construcción de estructuras de protección existentes en núcleos urbanos o que estén protegiendo a infraestructuras de interés.
- La retirada de tapones, arrastres, acumulaciones de material, lodos, etc., provocados por el paso de los caudales extraordinarios, recuperación de secciones de desagüe, etc.
- La reparación de edificios, viviendas, centros asistenciales, etc. y el establecimiento en su caso de instalaciones provisionales.
- La reparación de instalaciones necesarias para el seguimiento de la información hidrológica de la cuenca.
- La asistencia sanitaria a personas afectadas, que puede incluir ayuda psicológica.
- La información y el asesoramiento en la solicitud de las ayudas disponibles conforme a la legislación.
- La reposición de suministros básicos (luz, agua, saneamiento, depuración, etc.).

5.1.5.2 Ayudas de Protección civil para la recuperación tras episodios de inundación

En este ciclo se continuará con la línea de ayudas o subvenciones para responder en casos excepcionales de gravedad a las necesidades derivadas de situaciones de emergencia o de naturaleza catastrófica, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General de Subvenciones y el

Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, por el que se regulan las subvenciones en atención a determinadas necesidades derivadas de situaciones de emergencia o de naturaleza catastrófica, y se establece el procedimiento para su concesión y el Real Decreto 477/2007, de 13 de abril, que lo modifica.

5.1.5.3 Recopilación de datos sobre daños a personas y bienes

Los datos sobre daños, además de las cantidades asignadas en concepto de ayudas informan sobre la gravedad de los episodios de inundaciones que ocurren a lo largo del ciclo. Las autoridades de protección civil autonómicas, a través de sus 112, reciben las notificaciones de las incidencias que pueden ser recopiladas. Las comunicaciones recibidas permiten el cómputo total de los daños a las personas y a las infraestructuras. Así mismo, al finalizar el evento se elaborará un informe descriptivo de evaluación del mismo que formará parte de la RENAIN y por lo tanto contribuirá al conocimiento de actuaciones en eventos similares futuros.

5.1.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida provienen de los costes derivados de las obras de recuperación que sea necesario ejecutar.

Los **beneficios** de estas actuaciones serán tanto mayores cuanto más rápida y eficaz sea la respuesta, reponiendo servicios y posibilitando el restablecimiento de las actividades económicas de la zona de forma que contribuyan a la recuperación de las zonas afectadas y se minimicen los daños a medio y largo plazo.

La prioridad este grupo de medidas es crítica, puesto que después de un episodio de inundación es esencial recuperar lo antes posible el funcionamiento normal de todas las infraestructuras y bienes esenciales para la sociedad.

5.1.7 Presupuesto y fuente de financiación

La financiación de este grupo de medidas es función de la severidad y frecuencia de los episodios de inundación, por lo que no puede realizarse una previsión significativa de los presupuestos necesarios para su implantación, más allá de una revisión de las obras ejecutadas en el ciclo anterior y su proyección hacia el futuro.

Tabla 24 . Presupuesto medidas 16.01.01 y 16.01.02

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Ejecución de obras de reparación de daños tras los episodios de inundación en el DPH	Ejecución de obras concretas para cada episodio de inundación	No procede	6 años	Actuación puntual Depende la magnitud y frecuencia de los episodios de inundación

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Ayudas de Protección Civil para la recuperación tras episodios de inundación	Aplicación del RD 307/2005 de Ayudas de Protección Civil para la recuperación tras episodios de inundación	No procede	6 años	Actuación continua Depende la magnitud y frecuencia de los episodios de inundación
Recopilación de datos sobre daños a personas y bienes	Elaboración de un informe descriptivo de evaluación de un evento que formará parte de la RENAIN (Red Nacional de Integración de Protección Civil)	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

5.1.8 Administraciones responsables de la implantación

La coordinación de las actuaciones de emergencia tras el evento de inundación corresponderá a las autoridades de Protección Civil (Ministerio del Interior, Comunidades Autónomas y Entidades locales), de acuerdo a los distintos niveles de planificación, estatal, autonómico y local, en colaboración con las Delegaciones y Subdelegaciones de Gobierno, y bajo la que se articulará la acción del resto de Administraciones competentes: servicios de salud de las Comunidades Autónomas, Organismos de cuenca, Unidad Militar de Emergencias, etc.

Dada la cantidad de actores implicados y la importancia y la complejidad de las labores a realizar será muy importante la coordinación y la comunicación entre todos ellos, así como los convenios o acuerdos de colaboración que se establezcan para el desarrollo de estas medidas.

En materia de gestión del dominio público hidráulico, corresponderá a los Organismos de cuenca y a la Dirección General del Agua la ejecución de las actuaciones de reparación asociadas. En relación con las actuaciones de evaluación de tramitación de ayudas y evaluación de daños serán ejecutadas por las autoridades de Protección Civil.

5.1.9 Calendario de implantación

El desarrollo de estas medidas se realizará conforme a las necesidades de cada episodio concreto de inundación que produzca daños significativos, por lo que no se puede prever una planificación presupuestaria de las medidas, estando prevista la ejecución de las actuaciones que se consideren necesarias lo más rápido posible para volver a la normalidad.

5.1.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Presupuesto anual invertido en actuaciones de recuperación de daños en DPH tras un episodio de inundación por cada órgano competente.
- Nº de expedientes de solicitudes de ayuda tramitados
- Valoración total de las ayudas de los episodios de inundación
- Nº de personas afectadas por los episodios ocurridos (evacuados, desplazados, heridos, fallecidos,...)
- % de informes de evaluación elaborados en relación con el nº de episodios significativos

5.1.11 Enlaces de interés

- Página Web de Protección civil:
<http://www.proteccioncivil.es/>
- Instrucción del SEMA, de 8 de julio de 2020, para el desarrollo de Actuaciones de Conservación, Protección y Recuperación en cauces de Dominio Público Hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas:
https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/instruccion-obras-conservacion-proteccion-recuperacion-cauces-sema_tcm30-510454.pdf

5.2 Promoción del aseguramiento frente a inundación para personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios (16.03.01)

5.2.1 Ámbito

Nacional

5.2.2 Marco legislativo

Las medidas relacionadas con la promoción del seguro sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios está incluido en el punto 6 del punto H del Anexo A del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el código **M53** a este tipo de medidas relacionadas con recuperación tras un evento de inundación.

Con el cambio del clima, en la Unión Europea se producen precipitaciones más intensas, tormentas más severas y sube el nivel del mar. Como consecuencia del aumento local y regional en la intensidad y la frecuencia de las inundaciones, según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2016), se agravarán las inundaciones fluviales, pluviales y costeras en Europa. En este contexto de aumento de los riesgos relacionados con el clima los seguros constituyen una herramienta indispensable de gestión (Informe Especial nº 25/2018 del Tribunal de Cuentas Europeo "*Directiva de Inundaciones: avances en la evaluación de riesgos, mientras que la planificación y la implementación necesitan mejorar*"). Así lo ha

apreciado también la Comisión Europea que en el marco del Grupo de trabajo europeo para la implantación de la Directiva de Inundaciones (WG-F) ha dedicado un workshop temático a los seguros (27th WG-F meeting, October 2020).

Igualmente, en el marco del Primer Programa de Trabajo (2021-2025) del nuevo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 aprobado en septiembre de 2020, se contempla la medida de “*Actuaciones de reducción de la vulnerabilidad y la exposición a las inundaciones*” en las que el papel del seguro será fundamental a la hora de proporcionar información y promover prácticas de adaptación sostenibles.

En España, estas medidas vienen desarrollándose en dos sectores diferenciados. En materia de daños sobre personas y bienes, el actor esencial es el Consorcio de Compensación de Seguros, que cuenta con una dilatada experiencia en el ámbito de estas actividades. Jurídicamente, el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) es una entidad pública empresarial, adscrita al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, a través de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, con personalidad jurídica propia, recursos propios independientes de los del Estado y plena capacidad de obrar. Su Estatuto Legal fue aprobado por la Ley 21/1990, de 19 de diciembre y, tras sucesivas modificaciones, ha quedado recogido en el texto refundido aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2004, de 29 de octubre, con modificaciones introducidas por la Ley 12/2006, de 16 de mayo; la Ley 6/2009, de 3 de julio, la Ley 12/2011, de 27 de mayo y la Ley 20/2015, de 14 de julio. Desempeña múltiples funciones en el ámbito del seguro, y entre ellas destacan las relacionadas con la cobertura de los riesgos extraordinarios, entre los que se encuentran las inundaciones.

En este sistema los riesgos extraordinarios están obligatoriamente cubiertos por las pólizas contratadas con cualquier compañía de seguros autorizada en los ramos de daños en los bienes, vida, accidentes personales y pérdida de beneficios, mediante una cláusula que se incluye en cada una de dichas pólizas (El CCS no emite póliza propia). Por tanto, en caso de siniestro producido por los riesgos extraordinarios definidos legalmente (inundación, vientos superiores a 120 km/h, terremoto, etc.), el CCS asume automáticamente la cobertura e indemniza directamente al titular de la póliza según el capital asegurado y en las condiciones establecidas en esa póliza. El sistema se financia mediante un recargo obligatorio, que ha de abonar el asegurado conjuntamente con la prima de su póliza. La tarifa del recargo, que se aplica sobre el capital asegurado en la póliza, depende únicamente del tipo de bien cubierto. Las compañías privadas recolectan este recargo y lo transfieren mensualmente al CCS, reteniendo un pequeño porcentaje en concepto de comisión de cobro.

A modo de ejemplo, y según las estadísticas del CCS, cabe destacar que sólo en bienes asegurados, en el período 1987-2019, el 51 % de los expedientes de indemnización tramitados por dicha entidad corresponden a daños por inundaciones, que han supuesto el 72 % del total de los pagos por siniestro efectuados por el CCS en dicho período con un coste aproximado de 6.000 millones de euros (Estadística Riesgos Extraordinarios 1971-2019, CCS).

Por su parte, el Sistema Español de Seguros Agrarios nació en 1978 con el objetivo de establecer una cobertura técnica y financieramente viable que permitiera al sector agrario hacer frente a los graves daños causados en las producciones por riesgos imprevisibles no

controlables, y proporcionar al Estado de un instrumento eficaz para poner en marcha una política racional a disposición del sector.

El sistema de seguros agrarios tiene un formato mixto, público - privado que está funcionando de una manera cohesionada, y que con funciones específicas por cada uno de los componentes proporcionan un sistema que representa un apoyo a las rentas agrarias y que cuenta con la ayuda o subvención de la Administración del Estado a través del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de manera que sea asumible por el mayor número posible de agricultores y ganaderos. La Administración Autonómica, en al ámbito de sus competencias, también subvenciona los seguros agrarios, apoyando a su universalización.

La Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA), con carácter de Organismo Autónomo, dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a través de la Subsecretaría del Departamento, actúa como órgano de coordinación y enlace por parte de la Administración para el desarrollo de los Seguros Agrarios. Las funciones fundamentales que la legislación encomienda a la Entidad se concretan en la elaboración del Plan Anual de Seguros Agrarios, en la concesión de subvenciones a los agricultores y ganaderos para atender al pago de una parte del coste del seguro y en la colaboración con las Comunidades Autónomas en estas materias, según se establece en el Real Decreto 2329/1979, de 4 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para aplicación de la Ley 87/1978, de 28 de diciembre, sobre Seguros Agrarios Combinados.

Los riesgos previstos en los planes de seguros agrarios serán cubiertos por las entidades aseguradoras integradas en la Agrupación Española de Entidades Aseguradoras de los Seguros Agrarios Combinados, Agroseguro S.A, que con personalidad jurídica propia gestiona todas las pólizas de seguros y se encarga principalmente, de las peritaciones de siniestros, pago de indemnizaciones, estudios estadísticos e investigación actuarial.

La Dirección General de Seguros y Fondo de Pensiones con funciones directas sobre la supervisión de las entidades aseguradoras y el Consorcio de Compensación de Seguros como reasegurador, completan la participación de la Administración del Estado en el Sistema de Seguros Agrarios.

Los seguros agrarios tienen ámbito nacional y carácter voluntario. En la actualidad, existen coberturas disponibles para todas las producciones agrícolas y ganaderas, frente a la práctica totalidad de los riesgos naturales, y este sistema está considerado como uno de los más exitosos y con mayores coberturas a nivel mundial.

No obstante, es preciso señalar que, dado que un seguro no puede corregir situaciones estructurales, el seguro agrario tiene utilidad como medida de adaptación al riesgo, y debe ser precedido y complementado por medidas de prevención y mitigación en función de la naturaleza del riesgo.

En este sentido, es preciso mencionar que para ser viable la cobertura de un riesgo mediante la técnica aseguradora, la ocurrencia de este debe ser aleatoria, incierta y cuantificable. Por este motivo resulta fundamental la dispersión del riesgo en el ámbito geográfico del seguro, y en este caso, respecto al riesgo de inundación.

5.2.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Esta medida es esencial para alcanzar el **objetivo de mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad** a la vez que se recuperan las personas y sus actividades económicas después de un evento de inundación. Este objetivo general se desglosa para este ciclo de planificación en los siguientes **objetivos específicos**:

- Fomentar el aseguramiento como una vía para resarcir con rapidez y certidumbre los daños causados por las inundaciones.
- Maximizar el uso de los datos de daños asegurados para la mejora de la delimitación de zonas inundables y de áreas con riesgo potencial significativo de inundación, establecer prioridades de inversión para la reducción del nivel de riesgo y para el estudio de las alternativas económicamente más viables.

Esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos**, puesto que la promoción de los seguros es en sí ya una herramienta esencial en las estrategias de autoprotección.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, al proporcionar información sobre los eventos históricos, la evaluación de daños y la promoción de todas las actividades asociadas.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al disponer de información de detalle de los daños causados por las inundaciones, lo que permite el estudio y análisis de frecuencias de precipitaciones y caudales

5.2.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

5.2.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Ámbito nacional:

Tal y como se ha analizado con anterioridad, el seguro es un componente de primer orden en una gestión del riesgo de inundación de carácter integral. Entra en juego cuando los demás componentes, tales como las estrategias preventivas y de reducción de riesgos, así como las medidas y actuaciones de emergencia, no han podido evitar que se produzcan daños en las personas, en los bienes, en las explotaciones agrarias. El seguro constituye una solución financiera idónea, cierta y eficaz para atender las necesidades de reparación y reconstrucción tras una inundación. En los apartados siguientes se recogen las medidas a desarrollar para la promoción de los seguros frente a inundación, diferenciando los que cubren los riesgos sobre personas y bienes y los seguros agrarios.

En el marco de las actuaciones responsabilidad de Consorcio de Compensación de Seguros, y de acuerdo con los Programas de Actuación Trienal (PAT) vigentes en el ciclo de planificación (2014-2016, 2017-2019 y 2020-2022) se han realizado las siguientes actividades:

a) Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos.

- Mejora de las fuentes de información general a los asegurados y a la sociedad. Rediseño de la página web y la gestión de cuentas de redes sociales con el fin de procurar información continua y actualizada y abrir canales de información bidireccional.
- Difusión de la actividad del CCS en los medios de comunicación. Establecimiento de una estrategia de relaciones con los medios como vía de transmisión de información y conocimiento sobre la actividad del CCS en el aseguramiento de los riesgos catastróficos.
- Elaboración de una guía técnica para la disminución de la vulnerabilidad de edificaciones frente a las inundaciones, publicada en julio de 2017 en el marco del convenio específico de colaboración entre la Dirección General del Agua del MITECO y el CCS.

b) Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros, a través de la mejora de la información a los asegurados en el ámbito de los riesgos extraordinarios, incluida la inundación. Revisión y mejora de la información (tipo, calidad, medio utilizado) que se ofrece a los asegurados afectados por una siniestralidad en cada fase del proceso de tramitación y pago de la indemnización.

c) Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras.

- Promoción del aseguramiento en zonas de alta siniestralidad y áreas de riesgo potencial significativo de inundación, a través de la celebración de actividades de información a los actores locales y agentes sociales con el objetivo adicional de detección de deficiencias y carencias en el aseguramiento en la fase de peritación e información a los asegurados, aseguradoras y mediadores.
- Organización de jornadas de formación para agentes locales y jornadas sectoriales sobre reducción del riesgo de inundación y promoción de la cobertura aseguradora en el marco del convenio específico de colaboración entre la Dirección General del Agua del MITECO y el CCS.
- Participación en campaña "Estamos Seguros" (UNESPA)
- Perfeccionamiento de las actuales coberturas de riesgos extraordinarios (incluida inundación). Mejorar la delimitación y definición de la cobertura en los ámbitos de la regulación, de las cláusulas de cobertura y de la tramitación y pago de siniestros.
- Inclusión del ramo de Responsabilidad Civil de Automóviles en la cobertura de los Riesgos Extraordinarios (inundación incluida)

d) Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación. A través de la mejorar de los procedimientos de geo-referenciación, con desarrollo de la herramienta SIG y otros procedimientos que permitan un mejor conocimiento de las exposiciones y un seguimiento de las siniestralidades recurrentes.

En este apartado destaca la información remitida a la Dirección General del Agua del MITECO para elaborar una metodología para la identificación de áreas de riesgo potencial significativo de inundación debidas a inundaciones pluviales.

e) Colaboración con instituciones del sector público y privado.

- Convenio de colaboración específico entre la Dirección General del Agua y el Consorcio de Compensación de Seguros para el desarrollo de medidas de prevención y mitigación del riesgo de inundación incluidas en los PGRI.
- Participación en el grupo de trabajo español para la implantación de la Directiva de Inundaciones y en todas las actividades que de él se derivan (jornadas, vídeos divulgativos, etc.), así como en los Workshops organizados en el marco del grupo europeo de inundaciones.
- Colaboración creciente a tres bandas entre la Oficina Española de Cambio Climático, la Dirección General del Agua y el Consorcio de Compensación de Seguros para alinear tareas y maximizar sinergias en la reducción del riesgo de inundación y la adaptación al cambio climático en el marco del PNACC 2021-2030.
- Colaboración con Universidades, centros de investigación y diferentes instancias públicas.
- Estudios y proyectos de investigación.
- Observatorio de Catástrofes (Fundación AON).
- Difusión de la institución aseguradora y del CCS, mediante actividades de información, en el ámbito de las administraciones públicas (Comunidades Autónomas y Ayuntamientos) y de otras organizaciones económicas y sociales. Colaboración en este ámbito para dar a conocer al CCS y su actividad en el aseguramiento de los riesgos naturales catastróficos, incluida la inundación.
- Colaboraciones con acciones formativas y de difusión, acometidas por instituciones del sector asegurador y del ámbito universitario. Acciones de difusión de la figura y actividad del CCS entre instituciones sectoriales y universitarias, nacionales e internacionales, y fomento del estudio y la investigación en materias relacionadas con la actividad del CCS.
- Estudio de vías de colaboración administrativa e institucional para procurar una acción coordinada ante catástrofes que generan alarma social y sean cubiertas por el CCS. Aplicación de un procedimiento de provisión estandarizada de datos del CCS, adaptando las aplicaciones de éste para integrar los encargos de otras instituciones, incluidas las administraciones públicas.

f) Reducción del precio de la cobertura del seguro, a través de la revisión de la tarifa del CCS en el Seguro de Riesgos Extraordinarios, estudiando la suficiencia de primas y recargos y su naturaleza cualitativa y cuantitativa, con reducción de precios si se estimara viable. En este sentido, se ha llevado a cabo la reducción de la tarifa del

recargo de Riesgos Extraordinarios para automóviles y en el año 2018 una rebaja general de la tarifa de los recargos de Riesgos Extraordinarios de alrededor del 14%.

En el marco de las competencias de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA), de acuerdo con los Planes Anuales de Seguros Agrarios Combinados que aprueba el Gobierno cada año, las actuaciones realizadas han sido:

a) Medidas para potenciar la información general a la ciudadanía y promoción del aseguramiento.

- Mejora de las fuentes de información general a los asegurados y a la sociedad. Rediseño de la página web y la gestión de cuentas de redes sociales con el fin de procurar información continua y actualizada y abrir canales de información bidireccional.
- Promoción del aseguramiento mediante el acercamiento a la ciudadanía en general, alcaldes, etc. a través de jornadas de divulgación, con charlas específicas sobre seguros agrarios.

b) Medidas para perfeccionar las actuales condiciones de aseguramiento

- Perfeccionamiento de las actuales coberturas de riesgos extraordinarios dentro del seguro agrario, en el que se incluye la inundación, las lluvias torrenciales lluvias persistentes.
- Mantener el apoyo del Estado a los módulos agrícolas u opciones en líneas ganaderas del seguro agrario con coberturas con riesgos extraordinarios donde se incluye las inundaciones, a fin de que el coste sea ajustado y asumible por los productores agropecuarios.

5.2.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

La colaboración entre las distintas administraciones e implantación de las medidas durante este ciclo ha sido adecuada, sin que haya medidas no iniciadas o no realizadas, quedando pendientes de la implantación o desarrollo de medidas con mayor profundidad durante este segundo ciclo.

5.2.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

A continuación, se describen las medidas, actuaciones específicas o instrumentos generales, que se van a llevar a cabo:

5.2.5.1 Actuaciones en el ámbito del seguro de bienes y personas

Actuaciones internas para la mejora de la gestión de la información sobre siniestros y zonas inundables.

La planificación estratégica del CCS se desarrolla en ciclos trienales. Actualmente está en ejecución el Plan de Actuación Trienal (PAT) 2020-2022, que entró en vigor en enero de 2020 y se articula en tres ejes estratégicos, 13 bloques temáticos, 61 programas y 309 acciones.

Una de las novedades temáticas de este Plan es la inclusión de un bloque temático para el conocimiento de los riesgos y reducción de la siniestralidad, que aborde acciones proactivas para el conocimiento de los riesgos, la reducción de la exposición a los mismos y la consideración de los impactos del cambio climático en el seguro de riesgos extraordinarios. Dentro de estas acciones se incluyen el estudio de medidas para el incentivo de medidas de reducción del riesgo o para la reducción de siniestralidades recurrentes en riesgos extraordinarios.

Desarrollo y colaboración con otras administraciones y el sector privado para el fomento y mejora del aseguramiento y reducción de la vulnerabilidad.

Como continuación de esta línea de trabajo desarrollada en el primer ciclo y con el fin de abordar los nuevos desafíos que plantea el nuevo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, se creará un grupo de trabajo técnico entre la OECC, la DGA y el CCS para continuar y reforzar la colaboración institucional entre estos organismos en la promoción de actuaciones de prevención y adaptación al riesgo de inundación, que se irán definiendo a lo largo de la vigencia del plan.

Una de las actuaciones previstas es la realización de estudios para el desarrollo de metodologías de clasificación de las viviendas sobre la inundabilidad y su implantación a través de ejemplos piloto. Esta calificación contribuirá a la selección y priorización de las actuaciones de prevención y adaptación propuestas por el grupo de trabajo.

Otra de las líneas de actuación es la continuación en la mejora de la información sobre exposición al riesgo y siniestralidad para su aplicación en los diferentes estudios de mejora del conocimiento para la gestión de las inundaciones en un escenario de cambio climático.

5.2.5.2 Actuaciones en el ámbito del seguro agrario

Como cada año, la Entidad Estatal de Seguros Agrarios, Organismo Autónomo (ENESA) continuará elaborando el Plan de Seguros Agrarios para su posterior aprobación por Consejo de Ministros, y que contendrá, entre otros aspectos, las diferentes líneas de seguros puestas a disposición del sector agrario, así como el inicio de los correspondientes periodos de suscripción.

Los principales objetivos de estos Planes anuales se resumen en tres aspectos:

- Establecer los criterios de asignación de subvenciones, optimizando los recursos y facilitando su aplicación, gestión y control. Quedarán fijados los diferentes porcentajes de subvención que se conceden por parte de la Administración General del Estado, en función por ejemplo, de la modalidad de seguro suscrita y de las condiciones del asegurado.
- Avanzar en el desarrollo del sistema de seguros agrarios para proporcionar a los productores agrarios una herramienta de gestión de riesgos a un coste asequible.
- Fomentar el diseño de líneas de seguro renovables para mejorar la implantación del seguro y su universalización.

Asimismo, el Plan también contempla la revisión y perfeccionamiento de las diferentes líneas de seguro existentes, y los trabajos a desarrollar a lo largo del año con vistas a la incorporación de nuevas coberturas en futuros Planes.

El Plan constituye el punto de partida para continuar trabajando anualmente en el marco del Sistema de Seguros Agrarios Combinados, todo ello en colaboración con los representantes del sector agrario a través de las Organizaciones Profesionales Agrarias y de las Cooperativas Agroalimentarias, con las comunidades autónomas, la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones y el Consorcio de Compensación de Seguros.

5.2.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida provienen de los recargos de las primas establecidos sobre los seguros de los particulares. En materia del CCS, desde 1981, la media de recargos ingresados por el CCS a través de la prima de los seguros es de unos 375 millones de euros, mientras que las indemnizaciones pagadas rondan los 260 millones de euros. En los últimos cinco años (2015-2019), el promedio de ingreso por recargos en el seguro de bienes es de 687,5 millones de euros, mientras que la media de indemnizaciones pagadas en el mismo periodo es de 305 millones de euros, aunque en el ejercicio 2019 fueron de 721 millones, más del 95 % de los mismos debidos a inundación.

En materia de seguros agrarios, las primas anuales soportadas por los agricultores y ganaderos, para todo tipo de riesgos (no solo los extraordinarios las inundaciones) superan los 700 millones de euros por año, si bien los agricultores y ganaderos no pagan la totalidad de la misma, ya que cuentan con una subvención de las Administraciones Públicas que disminuye el coste del seguro. El porcentaje de subvención medio por parte de ENESA se sitúa alrededor del 30% del coste de las pólizas, que a su vez es complementado por las subvenciones concedidas por las comunidades autónomas en el ámbito de sus competencias y que supone aproximadamente el 12% del coste. Por tanto, la subvención media por parte de las Administraciones Públicas supone el 42% del coste.

Los **beneficios** del sistema de seguros se basan en la solidaridad de los asegurados, que permite crear los mecanismos económicos necesarios para poder indemnizar y reparar, en la medida de lo posible, los daños causados por las inundaciones. El año con mayor importe de indemnización fue el año 1983 con más de 846 millones de euros (fundamentalmente debido a las inundaciones que acaecieron en Bilbao), mientras que recientemente, los años 2009 con más de 817 millones (tempestad ciclónica atípica e inundaciones), 2011 con casi 700 millones de euros (terremoto de Lorca) y 2019 con más de 700 millones de euros (DANA del sureste peninsular) han sido años extraordinarios. Las indemnizaciones por inundaciones son alrededor del 72 % del total de indemnizaciones pagadas por el CCS, con más de 700.000 expedientes tramitados desde 1987 y unos importes medios de unos 8.476 euros.

Al contrario que en el CCS, los daños por inundación en cultivos agrarios son un porcentaje más pequeño (al estar incluidos otros riesgos no considerados como extraordinarios por el seguro de bienes y personas), rondando una media de 14 millones de euros anuales.

Por ello se considera que la promoción de los seguros es una medida esencial en el ciclo de gestión del riesgo facilitando y acelerando la recuperación tras un episodio de inundación. Es

una medida prioritaria, esencial, que debe adoptarse de forma complementaria a cualquier otra actuación ya que ha demostrado su eficacia en la reducción de las consecuencias negativas de las inundaciones. Y así lo ha apreciado también el Tribunal de Cuentas Europeo que en la evaluación realizada sobre la implantación de la Directiva de Inundaciones recomienda a la Comisión: “Concienciar a la población sobre las ventajas de los seguros contra inundaciones y procurar aumentar la cobertura”.

5.2.7 Presupuesto y fuente de financiación

Tal y como se ha comentado con anterioridad, parte de estas actuaciones ya se están ejecutando, contando para ello con los presupuestos ordinarios de las distintas administraciones competentes, aunque es necesario asegurar su continuidad en el tiempo así como, en algunos casos, la mejora y el refuerzo con acciones complementarias.

Tabla 25 . Presupuesto medida 16.03.01

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Fomento y mejora de las coberturas y el aseguramiento en el ámbito del seguro ordinario	Actuaciones internas para la mejora de la gestión de la información sobre siniestros y zonas inundables	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
	Desarrollo y colaboración con otras administraciones y el sector privado para el fomento y mejora del aseguramiento y reducción de la vulnerabilidad	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua
Fomento y mejora de las coberturas y el aseguramiento en el ámbito del seguro agrario	Actuaciones concretas en el ámbito del seguro agrario	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

5.2.8 Administraciones responsables de la implantación

Como se ha indicado con anterioridad, en el ámbito de los seguros de personas y bienes, el Consorcio de Compensación de Seguros será el organismo responsable. Del mismo modo que la Entidad Estatal de Seguros Agrarios lo será en el marco de los seguros agrarios. No obstante, los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones serán esenciales para el desarrollo de estas medidas, en especial con las autoridades de Protección Civil y Aguas.

5.2.9 Calendario de implantación

Gran parte de las medidas descritas forman parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027.

5.2.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

Consorcio de Compensación de Seguros:

- Evolución del grado de satisfacción de los asegurados.
- Evolución de los capitales asegurados en riesgos extraordinarios
- Evolución de la siniestralidad anual pagada por inundación.

ENESA:

- Evolución del número de pólizas de seguros agrarios a nivel de provincia.
- Importe anual de las subvenciones aplicadas por ENESA para la suscripción de los seguros agrarios.
- Importe anual de las indemnizaciones pagadas en inundaciones a los asegurados dentro del sistema de seguros agrarios.

5.2.11 Enlaces de interés

- Página Web del Consorcio de Compensación de Seguros:
<https://www.conorseguros.es/>
- Revista digital del CCS:
<http://www.conorsegurosdigital.com>
- Guía para la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones:
https://www.conorseguros.es/web/documents/10184/48069/guia_inundaciones_completa_22jun.pdf/480edc31-446b-40a5-af5b-2c37daf20a35
- Jornadas sobre aspectos clave en la gestión del riesgo de inundación:
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/formacion/GRI-Jornadas-reduccion-riesgos-inundacion.aspx>
- Página Web de ENESA:
<http://www.enesa.es/>
- Página web de CIRCABC. Información sobre Workshop temático sobre Seguros:

https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/9e19f2a0-2a90-4831-b364-12b294f7bf72?p=1&n=10&sort=modified_DESC

- Página de CIRCABC (Comisión Europea):

https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp?FormPrincipal:_idcl=FormPrincipal:_id1&FormPrincipal_SUBMIT=1&id=34eba1ab-cd61-4782-ae34-9cbcaca1a4e3&javax.faces.ViewState=yE2E1Yi8IEuW2yShpGqX9xAdvclij7aiQkL5NMbIBbLM%2F9FpJ2EyFO%2BszfigO9nY%2FBOFsZNfV5%2FcGELVoVSAWp8bXrK6aRWuRBFsk%2BRdMhr7feQfOmFLEL%2Ff%2Fsv4nFn7QXhL12DHL1%2BrRUVKwWn3nqM1Qqf5iKCKGy%2Bi%2FA%3D%3D

- Nature Insurance Value:

<http://naiad2020.eu/>

5.3 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación (16.03.02)

5.3.1 Ámbito

Demarcación Hidrográfica

5.3.2 Marco legislativo

Según establece el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, los planes de gestión del riesgo de inundación deben abarcar todas las etapas de gestión del riesgo, esto es, prevención, protección, preparación y recuperación.

Esta medida se incluye entre las que la Comisión Europea clasifica como de recuperación, es decir, las dirigidas a retornar a las condiciones normales lo más pronto posible tras un evento de inundación, mitigando los impactos sociales y económicos sobre la población afectada. Bajo esta descripción incluye el código **M53**, correspondiente a lecciones aprendidas de los episodios de inundación ocurridos.

Dentro de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y que constituye el marco legal que determina todo el sistema de preparación y de respuesta ante situaciones de grave riesgo colectivo o catástrofe extraordinaria, se dedica un capítulo específico a la fase de recuperación tras una emergencia de protección civil, Esta fase está integrada por el conjunto de acciones y medidas de ayuda de las entidades públicas y privadas dirigidas al restablecimiento de la normalidad en la zona siniestrada, una vez finalizada la respuesta inmediata a la emergencia.

Con posterioridad a un evento, y dentro de esa fase de recuperación, es esencial el análisis detallado de los episodios, sus causas y sus efectos, para mejorar el siguiente ciclo de prevención, protección y preparación.

En este sentido, en la Ley 17/2015 ley, el artículo 9 dicta la constitución de una Red Nacional de Información de Protección Civil (RENAIN) que interconectará todos los datos e informaciones necesarias para garantizar respuestas eficaces ante las situaciones de emergencia, a la que contribuirán todas las Administraciones Públicas competentes, de acuerdo con los criterios que se adopten en el Consejo Nacional de Protección Civil.

En particular la Red contendrá, entre otras informaciones, el Registro Nacional de Datos sobre Emergencias y Catástrofes, que incluirá información sobre las que se produzcan, las consecuencias y pérdidas ocasionadas, así como sobre los medios y procedimientos utilizados para paliarlas.

La gestión de esta Red Nacional de Información (RENAIN), de acuerdo con el artículo 18 de la Ley, corresponderá al Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil (CNSCE) por medio de un plan nacional de interconexión acordado por todas las Administraciones Públicas en el seno del Consejo Nacional de Protección Civil.

5.3.3 Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Este grupo de medidas tiene un papel fundamental a la hora de incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos. La recopilación de lecciones aprendidas tras un evento y su comunicación a la población servirá para recordar qué actividades se encuentran en zona inundable, cómo pueden verse afectadas, y qué medidas adicionales se pueden tomar para reducir esa afección. Por el mismo motivo, contribuirá a facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad.

Es también un conjunto de medidas importante para **mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**. La evaluación realizada proporciona información muy valiosa que permitirá una mejor comprensión de las causas del riesgo, las opciones para reducirlo y cómo esas opciones pueden ser aplicadas. Este conocimiento, puesto a disposición de los distintos actores que intervienen en la gestión de los riesgos de inundación, supondrá una mejora notable en las acciones que posteriormente se emprendan.

La aplicación de estas medidas contribuirá también a **mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, ya que para su desarrollo se deben establecer grupos de trabajo, protocolos de transmisión de información, etc., que sentarán las bases de una red de gestión del riesgo de inundación en la que cada uno tiene su función en el ámbito de sus competencias, y que servirá para reforzar el cumplimiento de los principios de solidaridad, coordinación, respeto al medio ambiente y sostenibilidad.

Además de estos dos objetivos, y puesto que la evaluación abarca todos los tipos de medidas aplicadas, se puede decir que esta medida contribuirá, aunque en menor medida, a la consecución de otros objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación:

- Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones
- Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables

- Conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables
- Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables

5.3.4 Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

5.3.4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI se ha desarrollado la metodología para la elaboración de los informes de lecciones aprendidas y el índice de contenidos que habrán de tener. Para ello, se han realizado informes piloto en 4 episodios en diferentes demarcaciones hidrográficas, uno de ellos referente al evento de septiembre de 2018 en Cebolla (Toledo) en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

Se han realizado también 6 jornadas de lecciones aprendidas, donde se han presentado los informes y se ha debatido con los expertos sobre la forma de abordar el asunto.

Igualmente, los informes de seguimiento anuales del PGRI, incluyen un apartado descriptivo de los eventos más significativos del año en la Demarcación.

5.3.4.2 Medidas y actuaciones no realizadas:

La colaboración entre las distintas administraciones e implantación de las medidas durante este ciclo ha sido adecuada, sin que haya medidas no iniciadas o no realizadas, quedando pendientes de la implantación o desarrollo de medidas con mayor profundidad durante este segundo ciclo.

5.3.5 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

5.3.5.1 Elaboración de informe de análisis de los eventos más relevantes en el ámbito de la Demarcación

La reducción del riesgo y la consiguiente reducción en las pérdidas causadas, es una tarea esencial de la gestión del riesgo de inundación. Comprender el riesgo, saber qué puede pasar, cómo de rápido o cuál es la responsabilidad de cada cual, constituye información que es necesario incorporar en el ciclo de la gestión del riesgo de inundación.

Probablemente la mejor fuente de información es la que procede del análisis de lo que ya ha ocurrido en el pasado, por eso, esta medida se basa en la recopilación de información y su explotación con el fin de evaluar las acciones realizadas en cada una de las fases de gestión del riesgo y en cada ámbito de actuación.

Durante el primer ciclo de la directiva se ha desarrollado una metodología para la elaboración de informes que sirvan de modelos para la emisión de los futuros informes de evaluación de lecciones aprendidas en cada evento de inundación.

Durante este ciclo, ya para cada evento significativo de inundación, esta medida comprenderá las siguientes acciones principales, que deben ser desarrolladas secuencialmente:

- Recopilación de información de los daños causados a personas y bienes por el evento de inundación, las obras de emergencia realizadas, indemnizaciones, etc. por las administraciones competentes. La recogida, organización y formato de estos datos se realizará en coordinación con la Red Nacional de Información de Protección Civil (RENAIN) de acuerdo a los procedimientos establecidos por las autoridades de Protección Civil.

En particular, se impulsará el Catálogo de Inundaciones Históricas (CNIH), que viene siendo elaborado por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, como herramienta clave para elaborar toda la información de base que sirve para elaborar los PGRI y para responder a los requerimientos de información sobre eventos de inundación acaecidos en el ciclo de planificación de la Comisión Europea.

Para unificar y facilitar el mantenimiento de la información histórica, se creará una versión del CNIH, que quedará integrada simultáneamente en la Red Nacional de Información sobre Protección Civil (RENAIN) y en el SNCZI, con contenidos simplificados y que permita una actualización más ágil, de manera que, tanto las autoridades de protección civil de cada ámbito, como los organismos de cuenca, puedan introducir la información más relevante sobre un evento en cuanto se tenga disponible.

- Establecimiento de un grupo de trabajo con representantes de todas las administraciones competentes, que realizará un informe conjunto de evaluación del evento.

5.3.5.2 Organización de jornadas técnicas de difusión de lecciones aprendidas y creación de un catálogo de lecciones aprendidas

Para aprovechar la información generada en esos análisis de eventos relevantes, es imprescindible su adecuada difusión entre la comunidad de personas implicadas en la gestión del riesgo de inundación. Además, es necesario disponer de un sistema que permita un fácil acceso a las enseñanzas más útiles que pueden extraerse de dicha información para que los gestores de diferentes zonas puedan evitar problemas y fallos ya identificados con anterioridad.

Así, las actuaciones que comprende esta medida son por ejemplo:

- Diseminación de los resultados de las evaluaciones realizadas mediante la celebración de jornadas técnicas.
- Creación de un catálogo de principales lecciones aprendidas, que servirá de fuente para la mejora de medidas existentes o propuesta de nuevas para los planes de tercer ciclo.

5.3.6 Costes y beneficios del grupo de medidas y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida serán en general reducidos y, en general, están incluidas en el funcionamiento habitual de las distintas administraciones. Proceden del funcionamiento del grupo de trabajo, de la dedicación de personal a la alimentación de las distintas bases de datos ya existentes y/o adaptaciones a crear, así como de la elaboración de los informes de evaluación. Se trata de costes, en general, integrados en los de funcionamiento de las Administraciones competentes, si bien en algún caso pudiera ser necesaria la contratación de elaboración de estudios específicos. Como coste directo se incluye la organización de las jornadas técnicas sobre evaluación y lecciones aprendidas en el marco de las actividades de diseminación, y el diseño de una aplicación que permita la introducción de datos sobre eventos de inundación.

Los **beneficios** conseguidos con esta medida serán muy relevantes puesto que servirán para mejorar el conjunto de las acciones que se emprendan durante los sucesivos ciclos de planificación, con un gran impacto tanto en términos de eficacia como de eficiencia. Además, al tratarse de una evaluación integrada, que contempla todas las etapas de la gestión del riesgo, los efectos sinérgicos sobre las medidas adoptadas supondrán previsiblemente un impacto positivo mayor.

La prioridad de este grupo de medidas es alta, ya que la creación de una base de conocimientos sobre los aciertos y fallos derivados del estudio de episodios de inundación, es un pilar fundamental para la mejora en las sucesivas iteraciones de los planes.

5.3.7 Presupuesto y fuente de financiación

La principal fuente de financiación procederá de los créditos habituales de las Administraciones competentes o de aquellos que se habiliten para actuaciones concretas de diseminación de resultados o, en su caso, para la contratación de estudios técnicos especializados. También sería posible recurrir a alguno de los instrumentos financieros que la Unión Europea dispone para la cofinanciación de las actividades de divulgación.

Tabla 26 . Presupuesto medida 16.03.02

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Elaboración de informe de análisis de los eventos más relevantes en el ámbito de la Demarcación	Recopilación de información de los daños causados a personas y bienes por el evento de inundación, las obras de emergencia realizadas, indemnizaciones, etc. por las administraciones competentes	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

Medida	Actuaciones	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Organización de jornadas técnicas de difusión de lecciones aprendidas	Diseminación de los resultados de las evaluaciones realizadas mediante la celebración de jornadas técnicas	Sin financiación extraordinaria	6 años	Actuación continua

5.3.8 Administraciones responsables de la implantación

Cada Administración competente suministrará la información que se determine acerca de las medidas de cuya ejecución es responsable. Por su parte, las autoridades de Protección Civil ejercerán además un papel de coordinación e impulso de la recopilación de información.

5.3.9 Calendario de implantación

Gran parte de las medidas descritas forman parte de la actividad ordinaria de los distintos organismos responsables por lo que se implantarán a lo largo de todo el ciclo de planificación del PGRI 2022-2027, a excepción de la actuación “Creación de un catálogo de principales lecciones aprendidas, que servirá de fuente para la mejora de medidas existentes o propuesta de nuevas para los planes de tercer ciclo”, que se empezará a elaborar a partir de 2025, cuando se tenga ya un número de informes suficiente para poder extraer conclusiones de mayor alcance.

5.3.10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de este grupo de medidas, se establecen una serie de Indicadores anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- % de informes de lecciones aprendidas elaborados
- Nº de jornadas y campañas formativas mantenidas entre los diversos actores sociales y administraciones implicados en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones

5.3.11 Enlaces de interés

- Página Web de Protección civil:

<http://www.proteccioncivil.es/>

Apéndice 1

Fichas descriptivas de proyectos de restauración fluvial (14.01.02)

INDICE

- **Proyecto de restauración fluvial de dos tramos del arroyo Sangüesa en el término municipal de Cebolla (Toledo). ES030-14.01.02-01**
- **Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tajo en el término municipal de Aranjuez (Madrid). ES030-14.01.02-02**
- **Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Cofio en los términos municipales de Cebreros (Ávila) y Navas del Rey (Madrid). ES030-14.01.02-03**
- **Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tiétar en los términos municipales de Arenas de San Pedro (Ávila) y Parrillas (Toledo) ES030-14.01.02-04**
- **Proyecto de renaturalización del río Guadarrama y arroyo de la Poveda en el municipio de Collado Villalba (Madrid) ES030-14.01.02-05**
- **Proyecto de Restauración Fluvial de un tramo del Río Tajo en el término municipal de Toledo.**
- **Proyecto de Restauración Fluvial de tres tramos de cauces en las provincias de Cáceres y Ávila: Río Los Ángeles en Caminomorisco (CC) y Casar de Palomero (CC), Río Árrago en Moraleja (CC) y Garganta Alardos en Madrigal de la Vera (CC) y Candeleda (AV)**

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS

Código medida
(reporting CE)

ES030-14.01.02-01

Nombre medida

Proyecto de restauración fluvial de dos tramos del arroyo Sangüesa en el término municipal de Cebolla (Toledo)

Aplicada en:

Código ARPSI / Código subtramo

ES030-22-06 / ES030-22-06-03

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

366,910

Y:

4,423,164

Municipio/s

Cebolla

Provincia / Comunidad Autónoma

Toledo/Castilla La Mancha

Administraciones responsables y % financiación:

MITECO

☐

%

Del. Gobierno

☐

%

Gob. Autonóm.

☐

%

DGA

☒

%

AEMET

☐

%

P. Civil Auton.

☐

%

M. Fomento

☐

%

C. C. Seguros

☐

%

Diputación

☐

%

C. Hidrográfica

☒

%

ENESA

☐

%

Ayuntamiento

☐

%

Prot. Civil Estat.

☐

%

Dir.G. S. Costa

☐

%

P. Civil Local

☐

%

Indicadores:

Nº de barreras transversales eliminadas

2

Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola

0

Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales

2.50

Km de eliminación de defensas longitudinales

0.32

Km de retranqueo de defensas longitudinales

0.00

Km de recuperación del trazado de cauces antiguos

0.76

Km mejoras de la vegetación de ribera

1.25

Tipología y características de la medida:

Programa de medidas en el que se encuadra (RD 903/2010):

Restauración fluvial

Tipo de medida:

Código CE

M31/M32/M33

☒

Recuperación y revisión

☐

Prevención

☐

Protección

☐

Preparación

☐

Otro tipo

Breve descripción de la medida y objetivos:

El objeto de esta tipología de actuaciones es recuperar el comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados.

En el caso concreto de esta medida, las actividades a desarrollar se engloban en tres grandes grupos:

-) Eliminación de barreras longitudinales artificiales para recuperar el ancho original del cauce.
-) Implantación de elementos para reducir la carga sólida arrastrada por la corriente.
-) Restauración y mejora del cauce y de la vegetación de ribera.

Esta medida es esencial para conseguir el objetivo de reducir el riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como por ejemplo las medidas de retención natural de agua (NWRM,

Natural Water Retention Measures), la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permitan el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial, facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua..

Longitud (m) de la actuación, aprox.:

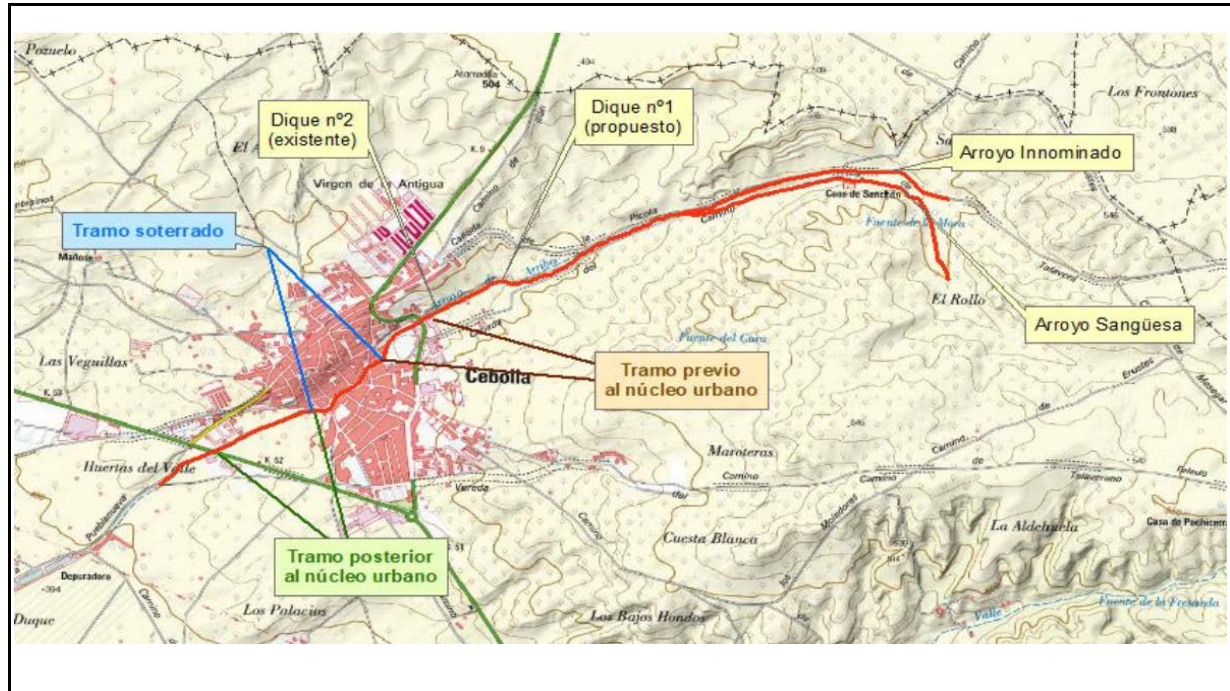
3,467

Presupuesto estimado
(millones de euros, M€):

1.36

Superficie (ha) de la actuación, aprox.:

6.80



FICHA DESCRIPTIVA DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS

Código medida
(reporting CE)

ES030-14.01.02-02

Nombre medida

Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tajo en el término municipal de Aranjuez (Madrid)

Aplicada en:

Código ARPSI / Código subtramo

ES030-04-01 / ES030-04-01-01

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

447,972

Y:

4,431,978

Municipio/s

Aranjuez

Provincia / Comunidad Autónoma

Madrid / Madrid

Administraciones responsables y % financiación:

MITECO

☐

%

Del. Gobierno

☐

%

Gob. Autonom.

☐

%

DGA

☒

%

AEMET

☐

%

P. Civil Auton.

☐

%

M. Fomento

☐

%

C. C. Seguros

☐

%

Diputación

☐

%

C. Hidrográfica

☒

%

ENESA

☐

%

Ayuntamiento

☐

%

Prot. Civil Estat.

☐

%

Dir.G. S. Costa

☐

%

P. Civil Local

☐

%

Indicadores:

Nº de barreras transversales eliminadas

0

Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola

0

Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales

0.00

Km de eliminación de defensas longitudinales

0.00

Km de retranqueo de defensas longitudinales

0.00

Km de recuperación del trazado de cauces antiguos

0.00

Km mejoras de la vegetación de ribera

3.12

Tipología y características de la medida:

Programa de medidas en el que se encuadra (RD 903/2010):

Restauración fluvial

Tipo de medida:

Código CE

M31/M32/M33

☒

Recuperación y revisión

☐

Prevención

☐

Protección

☐

Preparación

☐

Otro tipo

Breve descripción de la medida y objetivos:

El objeto de esta tipología de actuaciones es recuperar el comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados.

En el caso concreto de esta medida, las actividades a desarrollar se engloban en dos grandes grupos:

-) Mejora de la conectividad lateral y eliminación de elementos longitudinales artificiales para aumentar la sección efectiva del cauce.

-) Restauración y mejora del cauce y de la vegetación de ribera.

Esta medida es esencial para conseguir el objetivo de reducir el riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como por ejemplo las medidas de retención natural de agua (NWRM,

Natural Water Retention Measures), la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permitan el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial, facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua.

El tramo del río Tajo en el ámbito de estudio se incluye en la masa de agua "Río Tajo en Aranjuez" (código ES030MSPF0101021). Asimismo se localizan dos masas de agua subterránea; la zona del El Trinquete y el Jardín de la Isla, que se ubican sobre la masa "Aluvial del Tajo : Zorita de los Canes-Aranjuez (código: ES030MSBT030.013). En la Junta de los Ríos, en la confluencia del Tajo y Jarama, se unen dos masas de agua más: Aluviales Jarama - Tajuña con código MASb 030.007 y el Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo con código MASb 030.017.

Respecto a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, la zona de actuación se encuentra incluida dentro de la ZEC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid" con código ES3110006, y la zona del El Trinquete es adyacente a la ZEPA ES3110006 "Carrizales y Sotos de Aranjuez". y la ZEPA ES0000438 Carrizales y Sotos del Jarama y Tajo.

El impacto global sobre la Red Natura 2000 se valora como COMPATIBLE y, como consecuencia del proyecto, no existirán afecciones directas significativas sobre hábitats o taxones de interés comunitario, si no que va a contribuir a su mejora y potenciación.

Longitud (m) de la actuación, aprox.:

3,120

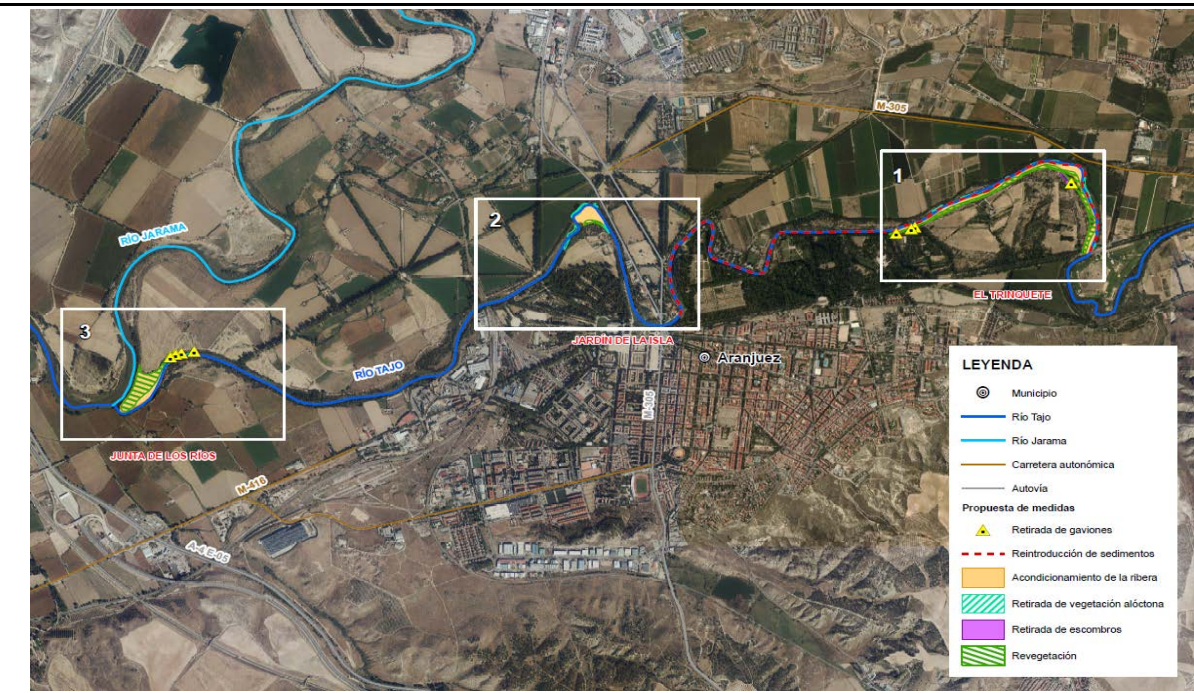
Presupuesto estimado

2.76

Superficie (ha) de la actuación, aprox.:

20.09

(millones de euros, M€):



FICHA DESCRIPTIVA DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS

Código medida
(reporting CE)

ES030-14.01.02-03

Nombre medida

Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Cofio en los términos municipales de Cebreros (Ávila) y Navas del Rey (Madrid)

Aplicada en:

Código ARPSI / Código subtramo

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

387,972

Y:

4,474,253

Municipio/s

Cebreros y Navas del Rey

Provincia / Comunidad Autónoma

Ávila / Castilla y León y Madrid / Madrid

Administraciones responsables y % financiación:

MITECO

☐

%

Del. Gobierno

☐

%

Gob. Autonom.

☐

%

DGA

☒

%

AEMET

☐

%

P. Civil Auton.

☐

%

M. Fomento

☐

%

C. C. Seguros

☐

%

Diputación

☐

%

C. Hidrográfica

☒

%

ENESA

☐

%

Ayuntamiento

☐

%

Prot. Civil Estat.

☐

%

Dir.G. S. Costa

☐

%

P. Civil Local

☐

%

Indicadores:

Nº de barreras transversales eliminadas

0

Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola

1

Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales

51.00

Km de eliminación de defensas longitudinales

0.00

Km de retranqueo de defensas longitudinales

0.00

Km de recuperación del trazado de cauces antiguos

0.00

Km mejoras de la vegetación de ribera

0.33

Tipología y características de la medida:

Programa de medidas en el que se encuadra (RD 903/2010):

Restauración fluvial

Tipo de medida:

Código CE

M31/M32/M33

☒

Recuperación y revisión

☐

Prevención

☐

Protección

☐

Preparación

☐

Otro tipo

Breve descripción de la medida y objetivos:

ambientales asociados.

En el caso concreto de esta medida, las actividades a desarrollar se engloban en dos grandes grupos:

-) Mejora de la conectividad longitudinal mediante la eliminación de elementos artificiales

-) Restauración y mejora del cauce y de la vegetación de ribera.

Esta medida es esencial para conseguir el objetivo de reducir el riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como por ejemplo las medidas de retención natural de agua (NWRM, Natural Water Retention Measures), la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la

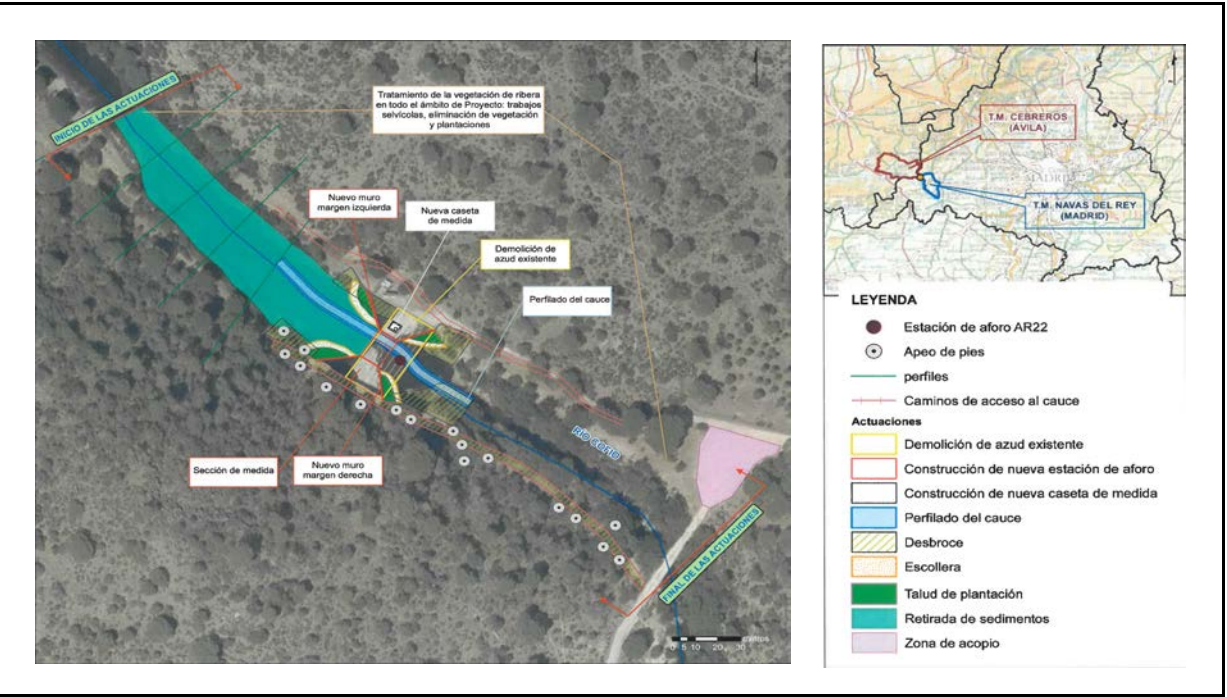
llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permitan el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial, facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua.

El tramo del río Cofio en el ámbito de estudio se incluye en la masa de agua "Río Cofio desde drío Sotillo hasta embalse de San Juan" con código ES030MSPF0520010, sin localizarse masas de agua subterránea.

Respecto a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, la zona de actuación se encuentra entre dos comunidades autónomas en cada una de las cuales se localizan dos figuras de protección diferentes:

PROVINCIA	NOMBRE FIGURA DE PROTECCIÓN	CÓDIGO FIGURA PROTECCIÓN
Ávila	ZEPA Pinares del Bajo Alberche	ES0000186
	LIC Pinares del Bajo Alberche	ES4110114
Madrid	ZEPA Encinares de los ríos Alberche y Cofio	ES0000056
	LIC Cuencas de los ríos Alberche y Cofio	ES3110007

Longitud (m) de la actuación, aprox.:	327	Presupuesto estimado (millones de euros, M€):	1.11
Superficie (ha) de la actuación, aprox.:	0.86		



FICHA DESCRIPTIVA DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS

Código medida
(reporting CE)

ES030-14.01.02-04

Nombre medida

Proyecto de restauración fluvial de un tramo del río Tiétar en los términos municipales de Arenas de San Pedro (Ávila) y Parrillas (Toledo)

Aplicada en:

Código ARPSI / Código subtramo

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

325,768

Y:

4,446,569

Municipio/s

Arenas de San Pedro y Parrillas

Provincia / Comunidad Autónoma

Ávila / Castilla y León y Toledo / Castilla La Mancha

Administraciones responsables y % financiación:

MITECO

☐

%

Del. Gobierno

☐

%

Gob. Autonom.

☐

%

DGA

☒

%

AEMET

☐

%

P. Civil Auton.

☐

%

M. Fomento

☐

%

C. C. Seguros

☐

%

Diputación

☐

%

C. Hidrográfica

☒

%

ENESA

☐

%

Ayuntamiento

☐

%

Prot. Civil Estat.

☐

%

Dir.G. S. Costa

☐

%

P. Civil Local

☐

%

Indicadores:

Nº de barreras transversales eliminadas

0

Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola

1

Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales

55.00

Km de eliminación de defensas longitudinales

0.00

Km de retranqueo de defensas longitudinales

0.00

Km de recuperación del trazado de cauces antiguos

0.00

Km mejoras de la vegetación de ribera

0.45

Tipología y características de la medida:

Programa de medidas en el que se encuadra (RD 903/2010):

Restauración fluvial

Tipo de medida:

Código CE

M31/M32/M33

☒

Recuperación y revisión

☐

Prevención

☐

Protección

☐

Preparación

☐

Otro tipo

Breve descripción de la medida y objetivos:

El objeto de esta tipología de actuaciones es recuperar el comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados.

En el caso concreto de esta medida, las actividades a desarrollar se engloban en dos grandes grupos:

-) Mejora de la conectividad longitudinal mediante la eliminación de elementos artificiales
-) Restauración y mejora del cauce y de la vegetación de ribera.

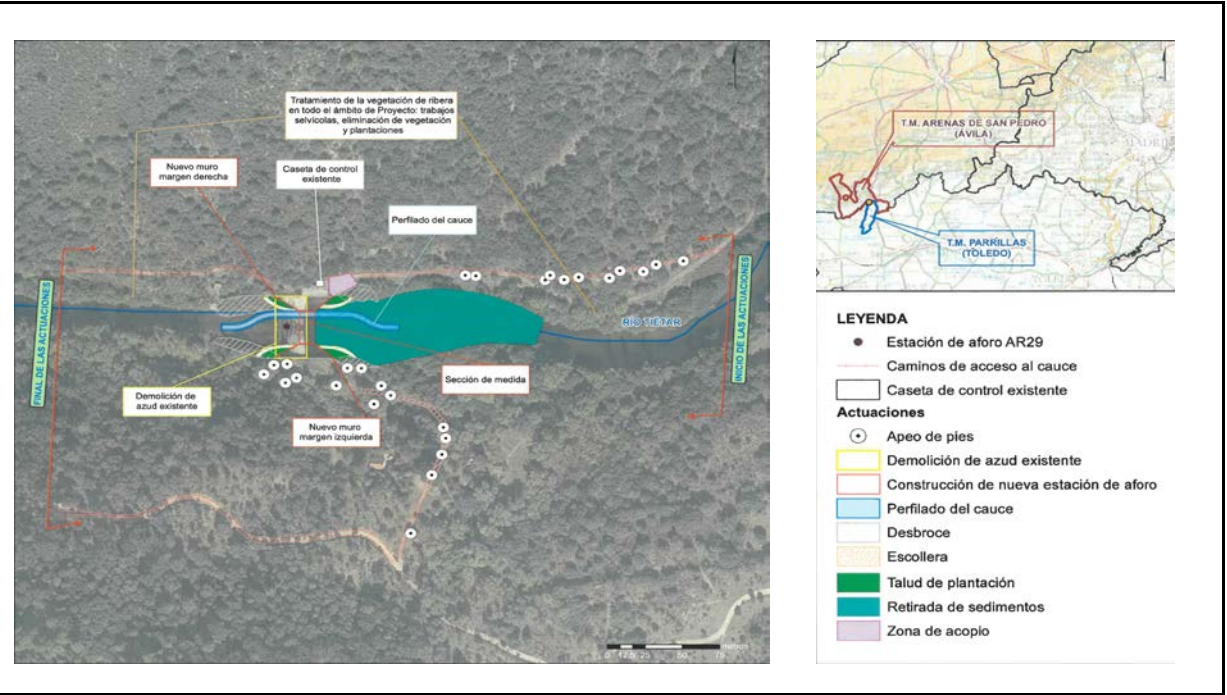
Esta medida es esencial para conseguir el objetivo de reducir el riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como por ejemplo las medidas de retención natural de agua (NWRM,

Natural Water Retention Measures), la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permitan el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial, facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua.

El tramo del río Tiétar en el ámbito de estudio se incluye en la masa de agua "Río Tiétar desde arroyo Herradón hasta río Guadyyerbas". Asimismo se localizan dos masas de agua subterránea: ES030MSBT030.022 "Tiétar" y ES030MSBT030.015 "Talavera". Respecto a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, la zona de actuación se encuentra entre dos comunidades autónomas en cada una de las cuales se localizan dos figuras de protección diferentes:

RED NATURA 2000	PROVINCIA	NOMBRE FIGURA DE PROTECCIÓN	CÓDIGO FIGURA PROTECCIÓN
Valle del Tiétar	Ávila	ZEPA Valle del Tiétar	ES0000184
		LIC Valle del Tiétar	ES4110115
Sierra de San Vicente y Valles del Tiétar y Alberche	Toledo	ZEPA Valle del Tiétar y embalses de Rosarito y Navalcán	ES0000089
		LIC Sierra de San Vicente y Valles del Tiétar y Alberche	ES4250001

Longitud (m) de la actuación, aprox.:	447	Presupuesto estimado (millones de euros, M€):	1.13
Superficie (ha) de la actuación, aprox.:	1.15		



FICHA DESCRIPTIVA DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS

Código medida
(reporting CE)

ES030-14.01.02-05

Nombre medida

Proyecto de renaturalización del río Guadarrama y arroyo de la Poveda en el municipio de Collado Villalba (Madrid)

Aplicada en:

Código ARPSI / Código subtramo

ES030-13-04.2 / ES030-13-04.2-05 y ES030-13-04.2 / ES030-13-04.2-06

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

414,372

Y:

4,498,503

Municipio/s

Collado Villalba

Provincia / Comunidad Autónoma

Madrid / Madrid

Administraciones responsables y % financiación:

MITECO

☐ ☐ %

Del. Gobierno

☐ ☐ %

Gob. Autonom.

☐ ☐ %

DGA

☐ ☐ %

AEMET

☐ ☐ %

P. Civil Auton.

☐ ☐ %

M. Fomento

☐ ☐ %

C. C. Seguros

☐ ☐ %

Diputación

☐ ☐ %

C. Hidrográfica

☐ ☐ %

ENESA

☐ ☐ %

Ayuntamiento

☒ 100 %

Prot. Civil Estat.

☐ ☐ %

Dir.G. S. Costa

☐ ☐ %

P. Civil Local

☐ ☐ %

Indicadores:

Nº de barreras transversales eliminadas

Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola

Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales

Km de eliminación de defensas longitudinales

Km de retranqueo de defensas longitudinales

Km de recuperación del trazado de cauces antiguos

Km mejoras de la vegetación de ribera

Tipología y características de la medida:

Programa de medidas en el que se encuadra (RD 903/2010):

Restauración fluvial

Tipo de medida:

Código CE

M31/M32/M33

☒

Recuperación y revisión

☐

Prevención

☐

Protección

☐

Preparación

☐

Otro tipo

Breve descripción de la medida y objetivos:

El objeto de esta tipología de actuaciones es recuperar el comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados.

En el caso concreto de esta medida, las actividades a desarrollar se engloban en dos grandes grupos:

-) Mejora de la conectividad longitudinal mediante la eliminación de elementos artificiales
-) Restauración y mejora del cauce y de la vegetación de ribera.

Esta medida es esencial para conseguir el objetivo de reducir el riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como por ejemplo las medidas de retención natural de agua (NWRM,

Natural Water Retention Measures), la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permitan el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial, facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua..

Longitud (m) de la actuación, aprox.:

4,000

Superficie (ha) de la actuación, aprox.:

Presupuesto estimado
(millones de euros, M€):

3.02



FICHA DESCRIPTIVA DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS

Código medida
(reporting CE)

ES030-14.01.02-06

Nombre medida

Proyecto de Restauración Fluvial de un tramo del Río Tajo en el término municipal de Toledo.

Aplicada en:

Código ARPSI / Código subtramo

ES030-21-06 / ES030-21-06-01

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

411,616

Y:

4,412,276

Municipio/s

Toledo

Provincia / Comunidad Autónoma

Toledo / Castilla La Mancha

Administraciones responsables y % financiación:

MITECO

☐

%

Del. Gobierno

☐

%

Gob. Autonom.

☐

%

DGA

☒

%

AEMET

☐

%

P. Civil Auton.

☐

%

M. Fomento

☐

%

C. C. Seguros

☐

%

Diputación

☐

%

C. Hidrográfica

☒

%

ENESA

☐

%

Ayuntamiento

☐

%

Prot. Civil Estat.

☐

%

Dir.G. S. Costa

☐

%

P. Civil Local

☐

%

Indicadores:

Nº de barreras transversales eliminadas

1

Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola

0

Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales

1.00

Km de eliminación de defensas longitudinales

0.00

Km de retranqueo de defensas longitudinales

0.00

Km de recuperación del trazado de cauces antiguos

0.00

Km mejoras de la vegetación de ribera

0.00

Tipología y características de la medida:

Programa de medidas en el que se encuadra (RD 903/2010):

Restauración fluvial

Tipo de medida:

Código CE

M31/M32/M33

☒

Recuperación y revisión

☐

Prevención

☐

Protección

☐

Preparación

☐

Otro tipo

Breve descripción de la medida y objetivos:

El objeto de esta tipología de actuaciones es recuperar el comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados.

En el caso concreto de esta medida, las actividades a desarrollar se engloban en dos grandes grupos:

-) Mejora de la conectividad longitudinal mediante la eliminación de elementos artificiales
-) Restauración y mejora del cauce y de la vegetación de ribera.

Esta medida es esencial para conseguir el objetivo de reducir el riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como por ejemplo las medidas de retención natural de agua (NWRM, Natural Water Retention Measures), la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permitan el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial, facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua.

El tramo del río Tajo en el ámbito de estudio se incluye en la masa de agua "Río Tajo en Toledo, hasta confluencia del río Guadarrama " con código ES030MSPF0607021, localizándose la masa de agua subterránea "Aluvial del Tajo: Toledo - Montearagón" con código ES030MSBT030-016 dentro del ámbito de posibles afecciones.

Respecto a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, la zona de actuación no se encuentra dentro de ninguna figura de protección.

Longitud (m) de la actuación, aprox.:

300

Superficie (ha) de la actuación, aprox.:

1.00

Presupuesto estimado

(millones de euros, M€):

0.40



FICHA DESCRIPTIVA DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS

Código medida
(reporting CE)

ES030-14.01.02-07

Nombre medida

Proyecto de Restauración Fluvial de tres tramos de cauces en las provincias de Cáceres y Ávila: Río Los Ángeles en Caminomorisco (CC) y Casar de Palomero (CC), Río Árrago en Moraleja (CC) y Garganta Alardos en Madrigal de la Vera (CC) y Candeleda (AV)

Aplicada en:

Código ARPSI / Código subtramo

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

222,587

Y:

4,466,475

Municipio/s

Caminomorisco y Casar de Palomero

Provincia / Comunidad Autónoma

Cáceres / Extremadura

Código ARPSI / Código subtramo

ES030-32-09 / ES030-32-09-01

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

190,022

Y:

4,440,349

Municipio/s

Moraleja

Provincia / Comunidad Autónoma

Cáceres / Extremadura

Código ARPSI / Código subtramo

ES030-26-07 / ES030-26-07-04

Coordenadas UTM ETRS89 H30 de la actuación (centro aproximado):

X:

299,281

Y:

4,446,793

Municipio/s

Madrigal de la Vera y Candeleda

Provincia / Comunidad Autónoma

Cáceres / Extremadura y Ávila / Castilla y León

Administraciones responsables y % financiación:

MITECO

☐

%

Del. Gobierno

☐

%

Gob. Autonom.

☐

%

DGA

☒

%

AEMET

☐

%

P. Civil Auton.

☐

%

M. Fomento

☐

%

C. C. Seguros

☐

%

Diputación

☐

%

C. Hidrográfica

☒

%

ENESA

☐

%

Ayuntamiento

☐

%

Prot. Civil Estat.

☐

%

Dir.G. S. Costa

☐

%

P. Civil Local

☐

%

Indicadores:

Nº de barreras transversales eliminadas

1

Nº de barreras adaptadas para la migración piscícola

3

Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales

14.50

Km de eliminación de defensas longitudinales

0.00

Km de retranqueo de defensas longitudinales

0.00

Km de recuperación del trazado de cauces antiguos

0.00

Km mejoras de la vegetación de ribera

2.50

Tipología y características de la medida:

Programa de medidas en el que se encuadra (RD 903/2010):

Restauración fluvial

Tipo de medida: Código CE ☒ Recuperación y revisión ☐ Protección ☐ Otro tipo
☐ Prevención ☐ Preparación

M31/M32/M33

Breve descripción de la medida y objetivos:

El objeto de esta tipología de actuaciones es recuperar el comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados.

En el caso concreto de esta medida, las actividades a desarrollar se engloban en dos grandes grupos:

-) Mejora de la conectividad longitudinal mediante la eliminación de elementos artificiales
-) Restauración y mejora del cauce y de la vegetación de ribera.

Esta medida es esencial para conseguir el objetivo de reducir el riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes y otras soluciones basadas en la naturaleza (SbN), como por ejemplo las medidas de retención natural de agua (NWRM, Natural Water Retention Measures), la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), o la mejora de las condiciones hidromorfológicas que permitan el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial, facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, de acuerdo con la Directiva Marco del Agua.

El tramo del río Los Ángeles en el ámbito de estudio se incluye en la masa de agua "R. Los Ángeles desde R. Esperaban hasta E. Gabriel y Galán" con código ES030MSPF0921010, sin localizarse masas de agua subterránea.

Respecto a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, la zona de actuación se encuentra dentro de la LIC "Río Esperaban" con código ES4320069.

El tramo del río Árrago en el ámbito de estudio se incluye en la masa de agua "Río Árrago desde E. Borbollón hasta Ayo. Patana" con código ES030MSPF0802021, localizándose en la masa de agua subterránea "Moraleja" con código ES030MSBT030-019.

Respecto a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, la zona de actuación no se encuentra dentro de ninguna figura de protección.

El tramo de la garganta Alardos en el ámbito de estudio se incluye en la masa de agua "Garganta de Chilla y Garganta de Alardos hasta Tiétar" con código ES030MSPF0725010, localizándose en la masa de agua subterránea "Tiétar" con código ES030MSBT030-022.

Respecto a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, la zona de actuación se encuentra entre dos comunidades autónomas, en la margen extremeña no existen figuras de protección, mientras que en la castellano-leonesa encontramos: LIC "Valle del Tiétar" con código ES4110115 y ZEPA "Valle del Tiétar" con código ES0000184.

Longitud (m) de la actuación, aprox.:

2,500

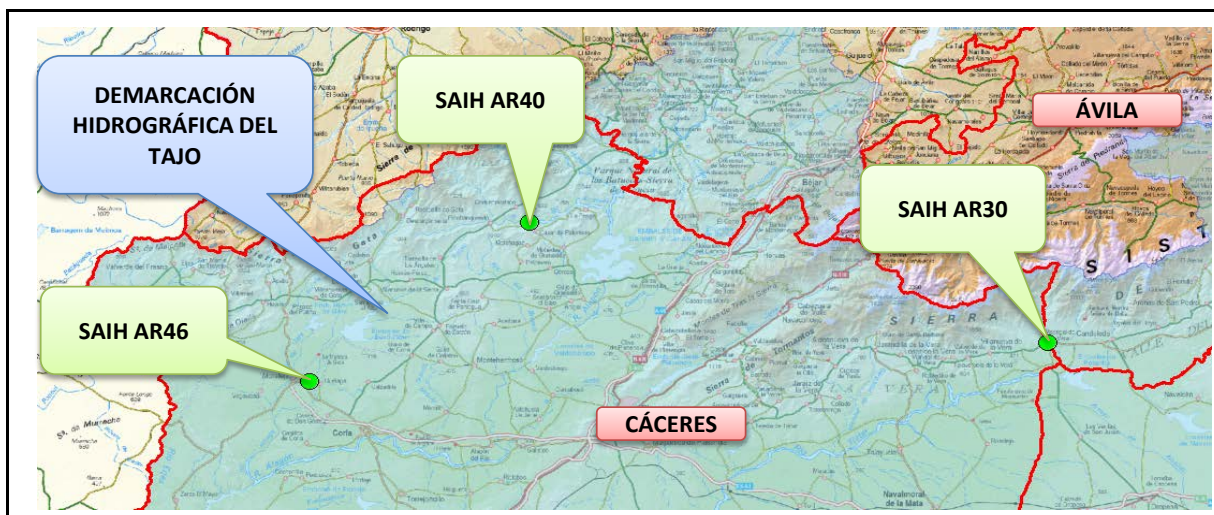
Presupuesto estimado

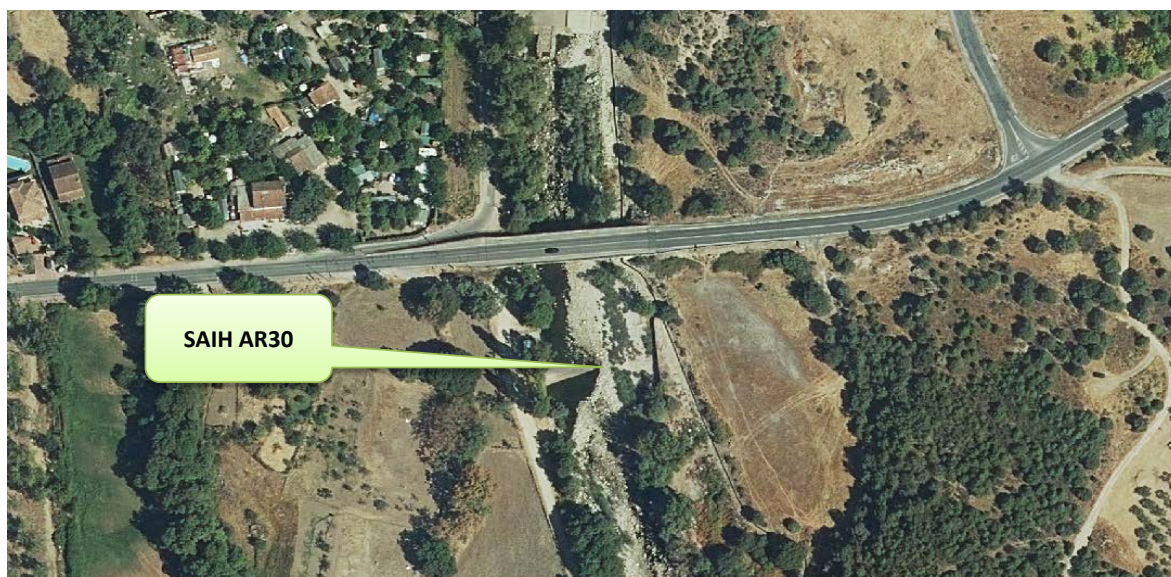
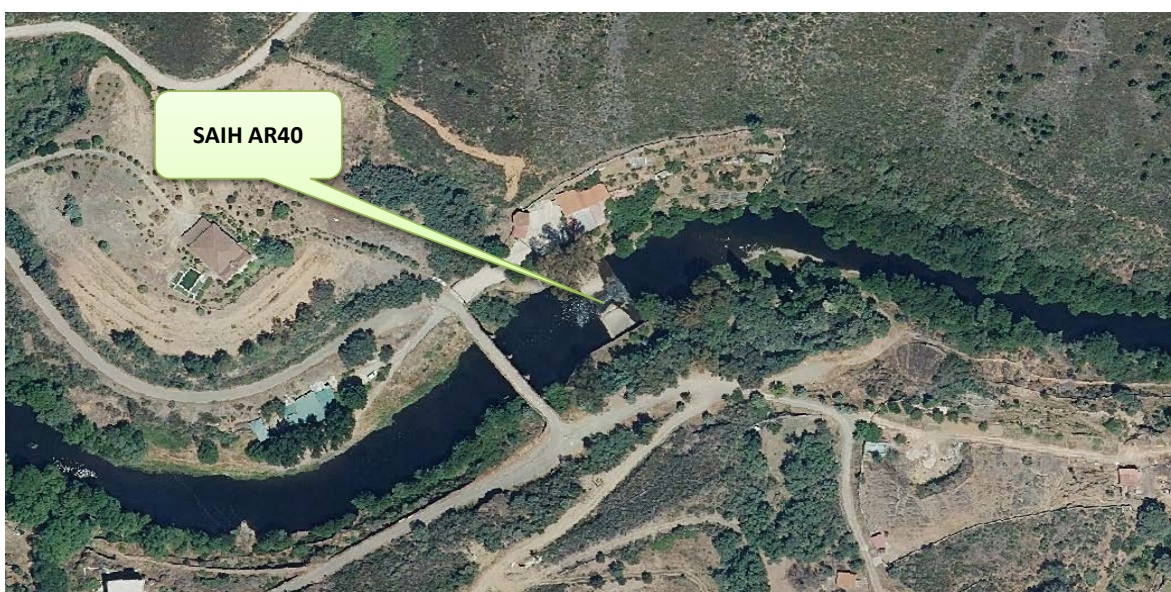
2.35

Superficie (ha) de la actuación, aprox.:

6.00

(millones de euros, M€):





Apéndice 2

Listado de presas sin NEX aprobada en la CHT

Nº	NOMBRE	CAUCE	USO	ALTURA (m)	CAPACIDAD (Hm3)	LONGITUD DE CORONACION (m)	TIPOLOGIA	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	CATEGORIA	X_UTM	Y_UTM
4	ALCANTARA I	R. JARTIN	RIEGO	14,00	1,02	177,00	GRAVEDAD	ALCANTARA	CACERES	C	168.280	4.399.978
5	ALCUESCAR	R. AYUELA	ABASTECIMIENTO	18,40	2,72	549,60	GRAVEDAD	ALCUESCAR	CACERES	A	220.685	4.346.235
6	ALDEA DEL CANO	AYO. SANTIAGO	ABASTECIMIENTO	13,50	2,87	466,50	MATERIALES SUELTOS	ALDEA DEL CANO	CACERES	A	215.038	4.351.447
7	ALISEDA	R. ALISEDA O RIVERA DEL PUEBLO DE ALISEDA	ABASTECIMIENTO Y REGADÍO	24,50	0,54	112,20	MATERIALES SUELTOS	ALISEDA	CACERES	A	182.485	4.369.346
8	ARAYA DE ARRIBA	ARROYO ANCIANOS O DE ANCIANES	RIEGO	18,80	1,50	163,00	ARCO GRAVEDAD Y MAMPOSTERIA	BROZAS	CACERES	C	184.517	4.380.231
9	ARAYA DE ARRIBA (COLLADO)	R. ANCIANES	RIEGO	7,00	1,50	450,00	CONTRAFUERTES	BROZAS	CACERES	En revisión	184.524	4.379.870
12	ARMIÑAN O PANTANO DEL VADO DE LAS CARRETAS	R. BAÑOS / AYO. BAÑOS / R. DE LA GARGANTA	RIEGO	16,00	0,30	158,00	GRAVEDAD	BAÑOS DE MONTEMAYOR	CACERES	En revisión	252.986	4.462.256
15	ATALAYA	AYO. ATALAYA	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	16,13	0,45	192,10	MATERIALES SUELTOS	VILLAMIEL	CACERES	C	176.054	4.450.380
16	AYUELA / CASAS DE DON ANTONIO	R. AYUELA	RIEGO	16,30	1,53	278,00	GRAVEDAD	CASAS DE DON ANTONIO	CACERES	A	216.739	4.347.547
18	BARRUECO DE ABAJO	AYO. DEL TOCON	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	10,00	0,30	438	GRAVEDAD	MALPARTIDA DE CACERES	CACERES	B	198.386	4.369.509
19	BARRUECO DE ARRIBA	AYO. DEL TOCON	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	9,00	0,56	74	CONTRAFUERTES	MALPARTIDA DE CACERES	CACERES	B	199.592	4.369.864
21	BOYERIL II	AYO. DEL MANCO	RIEGO	9,00	0,24	62	GRAVEDAD	CASATEJADA	CACERES	B	272.878	4.420.830
26	CAMINOMORISCO	R. ALAVEA	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	21,00	0,10	92,00	GRAVEDAD	CAMINOMORISCO	CACERES	En revisión	219.456	4.471.306
27	CAÑAVERAL	AYO. PIZARROSO	ABASTECIMIENTO	16,00	0,34	167,40	GRAVEDAD	CAÑAVERAL	CACERES	En revisión	211.929	4.411.022
30	CECLAVIN / AGUA DE CECLAVIN	AYO. DE LA DEHESA / BARRANCO DE LA DEHESA	ABASTECIMIENTO	15,20	0,30	269,55	GRAVEDAD	CECLAVIN	CACERES	C	176.949	4.418.873
32	CHARCA ARROYO DE LA LUZ / CHARCA GRANDE	AYO. DE LA GRAJUELA DE LA CAÑADA	ABREVADERO	6,20	0,80	329	GRAVEDAD	ARROYO DE LA LUZ	CACERES	A	191.507	4.377.273
34	CHARCA DEL LUGAR	R. CAÑADILLA	RIEGO	6,00	0,20	268,00	GRAVEDAD Y CONTRAFUERTES	MALPARTIDA DE CACERES	CACERES	A	197.868	4.372.815
36	CUETO	RIVERA DE MATA / RIVERA DE LA MATA	RIEGO	8,00	0,60	220,00	MAMPOSTERIA	VILLA DEL REY	CACERES	B	178.130	4.401.432
38	LAS FRAGUAS	AYO. FRESNEDOSO Y SU AFLUENTE AYO. CORCHA O CONCHA DE PEDRAZA	RIEGO	11,50	0,63	204	GRAVEDAD	TALAYUELA	CACERES	B	289.222	4.427.518
39	FRESNERA	R. FRESNERA	RIEGO	14,00	1,70	305,00	MATERIALES SUELTOS	TORIL	CACERES	C	253.975	4.420.488
41	GARGANTA DE LA OLIVA	ARROYO DEL PUERTO	ABASTECIMIENTO	17,72	0,21	154,65	GRAVEDAD	VILLAR DE PLASENCIA	CACERES	A	240.497	4.445.404
42	GARGÜERA	R. GARGÜERA	RIEGO	18,75	3,00	249,00	MATERIALES SUELTOS	TEJEDA DE TIETAR	CACERES	C	251.935	4.429.093
43	GREÑA	AYO. DE CHABARCAS / AYO. CHABARCONES	RIEGO	8,60	0,30	240,00	MAMPOSTERIA	BROZAS	CACERES	B	181.443	4.392.908
44	GUADILOBA	R. GUADILOBA	ABASTECIMIENTO	31,81	20,40	534,20	GRAVEDAD	CACERES	CACERES	A	216.396	4.376.039
50	LA JARALLANA	AYO. DEL CURA / AYO. DEL AGUIJÓN / AYO. SESTILES	RIEGO	9,50	0,54	147	MATERIALES SUELTOS HOMOGÉNEA	TORREJON EL RUBIO	CACERES	B	238.678	4.403.207
52	JETREROS / SALORINO	R. GETRERO / RIVERA DE GETRERO	ABASTECIMIENTO	18,50	0,40	230,70	GRAVEDAD	SALORINO	CACERES	C	149.263	4.376.998
57	MALPARTIDA DE PLASENCIA	AYO. PILONES	ABASTECIMIENTO	14,80	0,21	135,00	GRAVEDAD	MALPARTIDA DE PLASENCIA	CACERES	En revisión	244.933	4.437.344
58	MALPARTIDA DE PLASENCIA II	AYO. DE LA DEHESA O DE CALZONES O GRANDE	ABASTECIMIENTO	17,05	2,10	315,00	MATERIALES SUELTOS	MALPARTIDA DE PLASENCIA	CACERES	A	244.362	4.434.249
59	MALPARTIDA DE PLASENCIA III	AYO. GRANDE O DE CALZONES	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	17,50	1,04	149,00	MATERIALES SUELTOS	MALPARTIDA DE PLASENCIA	CACERES	A	242.715	4.431.310
60	MANUFACTURAS DE BÉJAR / MANUFACTURAS, S.A. / RIOFRÍO	R. RIOFRÍO	INDUSTRIAL	19,00	0,10	54,00	GRAVEDAD	BEJAR	SALAMANCA	C	266.747	4.474.950
62	LA MASIDE	AYO. HORNACINOS / DE HORNACINAS	RIEGO	16,50	0,30	170,00	MATERIALES SUELTOS	ALDEANUEVA DEL CAMINO	CACERES	A	248.366	4.462.777
64	MEMBRIÓ / MEMBRIÓ I	AYOS. REALITO / RELITO / DEL REDITO Y VAECIA / VALENCIA	ABASTECIMIENTO Y RECREATIVO	16,24	1,00	194,00	MATERIALES SUELTOS	MEMBRIÓ	CACERES	A	150.465	4.382.755
66	MEMBRIÓ (COLLADO 1) / MEMBRIÓ II	AYOS. REALITO / RELITO / DEL REDITO Y VAECIA / VALENCIA	ABASTECIMIENTO Y RECREATIVO	8,00	1,00	319	MATERIALES SUELTOS HOMOGÉNEA	MEMBRIÓ	CACERES	A	150.850	4.382.700
67	MINCHONES	GARGANTA DE MINCHONES	RIEGO	18,50	0,11	61,00	GRAVEDAD	VILLANUEVA DE LA VERA	CACERES	B	295.128	4.446.121
69	MONTEHERMOSO	AYO. DEL PEZ	ABASTECIMIENTO / SIN USO ACTUALMENTE	15,00	0,55	260,00	GRAVEDAD	MONTEHERMOSO	CACERES	A	214.360	4.445.128
70	NAVARREDONDA	R. TAMUJA	ABASTECIMIENTO / SIN USO ACTUALMENTE	16,00	0,97	202,65	GRAVEDAD	ZARZA DE MONTAÑEZ Y ROBLADILLO DE TRUJILLO	CACERES	A	239.579	4.348.210
71	NUÑOMORAL I	BARRANCO DE ARROLAMUDA / AYO. DE ARROLAMUDA / AYO. DE LA MUDA	ABASTECIMIENTO	20,65	0,05	75,93	GRAVEDAD	NUÑOMORAL	CACERES	En revisión	227.191	4.474.841
73	PETTÍ I	AYO. PONTONES / AYO. DE PASTOS COMUNES / AYO. DE GARINCHA / R. PANTONES	RIEGO	16,00	1,00	284,00	MAMPOSTERIA	ARROYO DE LA LUZ	CACERES	C	193.650	4.381.952
75	EL PIORNAL	R. BURGUILLO / GATOS	ABASTECIMIENTO	15,10	0,08	224,65	GRAVEDAD	PIORNAL	CACERES	En revisión	261.521	4.448.277
76	PIZARROSO	AYO. PIZARROSO	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	18,90	0,68	137,90	GRAVEDAD	VALDELACASA DE TAJO	CACERES	En revisión	307.151	4.397.665
80	SALOR / VALDESALOR	R. SALOR	RIEGO	24,10	14,00	612,50	GRAVEDAD	CACERES	CACERES	A	215.295	4.362.408
83	TALAVAN	R. TALAVAN	RIEGO	14,85	1,17	279,85	GRAVEDAD	HINOJAL	CACERES	C	215.900	4.396.603

Nº	NOMBRE	CAUCE	USO	ALTURA (m)	CAPACIDAD (Hm3)	LONGITUD DE CORONACION (m)	TIPOLOGIA	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	CATEGORIA	X_UTM	Y_UTM
85	TORREJON EL RUBIO	AYO. DEL PUEBLO / AYO. DE CASA	ABASTECIMIENTO	10,60	0,16	296	Gravedad	TORREJON EL RUBIO	CACERES	A	242.818	4.406.598
88	TORREMENGA / ROBLEDO Y CERROGORDO	R. SAN PEDRO y FUENTECILLA	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	16,25	0,72	390,20	MATERIALES SUELTOS	TORREMENGA	CACERES	En revisión	263.040	4.434.489
89	TORREMOCHA / EL GALLO	R. SALOR	RIEGO	19,45	0,72	179,70	GRAVEDAD	TORREMOCHA	CACERES	A	224.256	4.360.239
91	TRES TORRES / JARRIPA	AYO. ZORITA	ABASTECIMIENTO	18,30	1,03	363,68	GRAVEDAD	TORREMOCHA	CACERES	B	221.296	4.356.726
94	VALENCIA DE ALCANTARA / ALPOTREL	AYO. ALPOTREL	ABASTECIMIENTO	26,50	2,12	556,00	MATERIALES SUELTOS	VALENCIA DE ALCANTARA	CACERES	A	137.522	4.366.491
95	VEGAS ALTAS	AYO. DE CHABARCAS / AYO. CHABARCONES	RIEGO	6,00	0,20	236,00	MAMPOSTERIA	BROZAS	CACERES	B	182.595	4.393.052
97	LA VID III	AYO. DE LA VID	RIEGO	19,00	0,57	93,00	GRAVEDAD	TORREJON EL RUBIO	CACERES	C	247.167	4.406.985
101	SANTA MARTA DE MAGASCA	AYO. PASCULETE	ABASTECIMIENTO	23,50	0,28	67,60	GRAVEDAD	SANTA MARTA DE MAGASCA	CACERES	C	235.610	4.378.296
102	GARCIAZ / LOS MARUELOS	AYO. DE LOS MARUELOS	ABASTECIMIENTO	19,75	0,17	116,75	GRAVEDAD	GARCIAZ	CACERES	B	275.734	4.364.116
103	PERALEDA DE SAN ROMAN / EL ROSAL	AYO. DEL ROSAL	ABASTECIMIENTO	22,50	0,77	170,00	MATERIALES SUELTOS	PERALEDA DE SAN ROMAN	CACERES	C	296.037	4.400.210
125	CASTREJON (CAÑARES)	R. CAÑARES	APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	21,00	0,30	160,00	MATERIALES SUELTOS	LA PUEBLA DE MONTALBAN	TOLEDO	C	382.056	4.411.750
126	CASTREJON (CARPIO)	R. EL CARPIO	APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	30,00	1,50	134,00	MATERIALES SUELTOS	CARPIO DE TAJO	TOLEDO	C	375.917	4.412.827
131	MOLINO DE CHINCHA	R. GUADIELA	APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	35,00	5,40	40,50	BOVEDA	CARRASCOYA Y CAÑIZARES	CUENCA	B	569.603	4.489.357
132	LA TOSCA	R. CUERVO	APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	32,00	2,50	54,50	BOVEDA	SANTA MARIA DEL VAL	CUENCA	A	578.728	4.485.329
133	PUSA	R. PUSA	ABASTECIMIENTO	23,40	0,64	99,50	GRAVEDAD	LOS NAVALUCILLOS	TOLEDO	A	357.632	4.386.626
134	PEGUERINOS / CAÑADA MOJADA	AYO. PEGUERINOS/ CHUBIECO	ABASTECIMIENTO	19,00	0,14	118,00	GRAVEDAD	PEGUERINOS	AVILA	C	396.582	4.502.118
135	LOS ARROYOS	AYO. LADRON	RECREATIVO	17,10	0,60	300,22	GRAVEDAD	EL ESCORIAL	MADRID	En revisión	411.168	4.493.719
137	CERRO ALARCON	R. PERALES	RECREATIVO	20,50	1,00	132,20	BOVEDA	NAVALAGAMELLA Y VALDEMORILLO	MADRID	C	406.801	4.479.433
140	LA ENCINILLA / LAS ENCINILLAS	AYO. LA ENCINILLA	RIEGO	16,00	0,09	97,60	GRAVEDAD	GUADARRAMA	MADRID	A	405.965	4.503.708
148	MOLINO DE LA HOZ	R. GUADARRAMA	RECREATIVO	18,70	0,37	135,00	MATERIALES SUELTOS	LAS ROZAS	MADRID	A	420.405	4.486.945
149	LOS MOLINOS / LOS IRRIOS	AYO. DE LOS IRRIOS / PILILLA	ABREVADERO DE GANADO	13,00	0,05	185,00	MATERIALES SUELTOS	LOS MOLINOS	MADRID	En revisión	406.438	4.508.425
151	LOS PEÑASCALES	AYO. DE TROFAS	ABASTECIMIENTO Y RIEGO / SIN USO ACTUALMENTE	18,30	0,12	178,40	GRAVEDAD	TORRELODONES	MADRID	B	423.890	4.491.764
152	LOS ROSALES / PARQUELAGOS	AYO. PRADERA / AYO. DE LA PRADERA / AYO. DEL CERROLÉN	ABASTECIMIENTO	15,30	0,20	229,60	GRAVEDAD	GALAPAGAR	MADRID	A	418.050	4.494.970
153	SALAZARES	AYO. DE LAS SALAZARES	RIEGO	13,30	0,12	110,00	MATERIALES SUELTOS	SOTILLO DE LAS PALOMAS	TOLEDO	B	341.560	4.438.065
155	CABEZA DEL TORCON / EL TORCON II	AYO. TORCON	ABASTECIMIENTO	18,50	1,72	228,00	MATERIALES SUELTOS	MENASALBAS	TOLEDO	A	380.188	4.383.580
156	ARENAS DE SAN PEDRO	R. DE RIOQUEVAS / RÍO CUEVAS	ABASTECIMIENTO	20,00	0,45	148,00	GRAVEDAD	ARENAS DE SAN PEDRO	AVILA	A	321.262	4.453.490
158	CASAVIEJA	AYO. IMNOMINADO	ABASTECIMIENTO	30,00	0,31	295,35	MATERIALES SUELTOS	CASAVIEJA	AVILA	A	350.780	4.463.668
159	BECEDAS I	R. BECEDAS	ABASTECIMIENTO	19,15	0,40	174,00	GRAVEDAD Y MAMPOSTERIA	HOYO DE PINARES	AVILA	C	377.409	4.484.940
160	BECEDAS II	R. BECEDAS	ABASTECIMIENTO	19,40	0,30	105,00	GRAVEDAD	HOYO DE PINARES	AVILA	C	377.299	4.485.590
161	GARGANTA ELIZA	GARGANTA ELIZA / GARGANTA LANZAHITA / GARGANTA DE LANZAHITA	ABASTECIMIENTO Y APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	18,50	0,10	82,00	GRAVEDAD	LANZAHITA	AVILA	A	335.308	4.454.065
162	VALTRAVIES	AYO. VALTRAVIES	ABASTECIMIENTO	24,00	0,54	190,00	GRAVEDAD	LAS NAVAS DEL MARQUES	AVILA	A	388.261	4.499.430
164	ARROYO DE LA VENTA / LAS BERCEAS	AYO. DE LA VENTA / R. DE LA VENTA	ABASTECIMIENTO	18,00	0,09	136,50	GRAVEDAD	CERCEDILLA	MADRID	A	409.974	4.513.370
165	MIRAFLORES DE LA SIERRA	R. GUADALIX / AYO. MIRAFLORES	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	38,50	0,71	220,00	MATERIALES SUELTOS	MIRAFLORES DE LA SIERRA	MADRID	A	432.824	4.519.305
166	NAVALPERAL DE PINARES	AYO. MAILLO	ABASTECIMIENTO	20,65	0,41	120,50	GRAVEDAD	NAVALPERAL DE PINARES	AVILA	A	375.340	4.495.310
168	EL TOBAR	R. TOBAR / AYO. TOBAR / DEL TOBAR	ABASTECIMIENTO	42,00	1,00	214,35	GRAVEDAD	SANTA MARIA DE LA ALAMEDA	MADRID	A	399.130	4.495.915
170	LA PORTIÑA	AYO. LA PORTIÑA	ABASTECIMIENTO	23,30	5,16	231,75	GRAVEDAD	TALAVERA DE LA REINA	TOLEDO	A	342.805	4.429.000
171	EL TORCON	R. TORCON	ABASTECIMIENTO	29,70	6,85	113,40	GRAVEDAD	NAVAHERMOSA	TOLEDO	A	381.096	4.387.086
172	GUAJARAZ	R. GUAJARAZ	ABASTECIMIENTO	43,30	18,30	332,00	MATERIALES SUELTOS	ARGES	TOLEDO	A	406.880	4.406.120
180	PIEDRALAVES	GARGANTA NUÑO COJO / GARGANTA DE NUÑA COJO	ABASTECIMIENTO	40,00	0,35	122,00	MATERIALES SUELTOS	PIEDRALAVES	AVILA	A	355.028	4.466.703
181	SANTA CRUZ DE PINARES	ARROYO REGUERA	ABASTECIMIENTO	37,00	0,75	221,00	GRAVEDAD	SANTA CRUZ DE PINARES	AVILA	A	365.395	4.490.325
198	EL ROMERAL	AYO. ROMERAL	INCENDIOS	32,00	0,26	185,50	GRAVEDAD	SAN LORENZO DE EL ESCORIAL	MADRID	A	402.215	4.494.480
204	LA PESGA / LAS TAPIAS	AYO. CAPALLAR / AYO. DE CAMPALLAR	ABASTECIMIENTO	21,50	0,29	124,28	GRAVEDAD	CAMINOMORISCO	CACERES	C	227.163	4.471.762

Nº	NOMBRE	CAUCE	USO	ALTURA (m)	CAPACIDAD (Hm3)	LONGITUD DE CORONACION (m)	TIPOLOGIA	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	CATEGORIA	X_UTM	Y_UTM
205	PALOMERO	R. RIVERA DEL BRONCO	ABASTECIMIENTO	12,40	0,19	128,60	GRAVEDAD	SANTA CRUZ DE PANIAGUA	CACERES	B	215.860	4.459.775
206	LOS ANGELES / PINOFRANQUEADO	R. LOS ANGELES	ABASTECIMIENTO	21,50	0,59	107,40	GRAVEDAD	PINOFRANQUEADO	CACERES	A	208.935	4.464.960
207	SAN MARCOS / LA ACEITUNA	AYO. ACEITUNA	ABASTECIMIENTO	31,28	2,60	194,25	MATERIALES SUELTOS	ACEITUNA	CACERES	B	217.220	4.446.283
208	CEDILLO (COMUNIDAD) / EL SANTO	REGATO DEL PUEBLO / REGATO PUEBLO	ABASTECIMIENTO	11,15	0,27	203	Gravedad	CEDILLO	CACERES	A	115.480	4.396.950
209	JARAICEJO / CANTALGALLO	AYO. DE LA VID	ABASTECIMIENTO	24,65	0,51	168,00	GRAVEDAD	JARAICEJO	CACERES	C	260.880	4.396.560
211	TRUJILLO / SANTA LUCIA	AYO. SANTA LUCIA / GTA. DE SANTA LUCIA	ABASTECIMIENTO	38,95	1,50	197,00	GRAVEDAD	CABAÑAS DEL CASTILLO	CACERES	C	287.830	4.375.332
240	GEVALO / GEBALO / JEBALO	GEBALO	ABASTECIMIENTO	28,00	3,50	145,00	GRAVEDAD	ALCAUDETE DE LA JARA	TOLEDO	A	341.233	4.398.260
245	CARRASCOSA	R. TAJO Y AYO. PALOMAR	APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	11,27	1,02	120,00	GRAVEDAD	CARRASCOSA DE TAJO - CIFUENTES	GUADALAJARA	C	543.151	4.506.450
247	EL VALLE DE LOS CAIDOS / EL BOQUERON	AYO. DEL BOQUERÓN	ABASTECIMIENTO	24,50	0,05	113,85	GRAVEDAD	SAN LORENZO DE EL ESCORIAL	MADRID	A	401.955	4.498.945
248	EL BATAN	BATAN	ABASTECIMIENTO	27,10	0,37	256,00	GRAVEDAD	SAN LORENZO DE EL ESCORIAL	MADRID	A	401.677	4.492.600
257	LINAR DEL REY	GARGANTA DE LA YEDRA	APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	22,00	0,25	94,00	GRAVEDAD	EL TIEMBLO	AVILA	En revisión	371.909	4.470.106
261	LAS NAVAS DEL MARQUES	AYO. VALTRAVIES	ABASTECIMIENTO / SIN USO ACTUALMENTE	36,00	2,00	265,00	GRAVEDAD	LAS NAVAS DEL MARQUES Y PEGUERINOS	AVILA	A	389.907	4.499.192
268	LOS HORNILLOS	AYO. LOS HORNILLOS	ABASTECIMIENTO	15,3 sc	0,03	62,00	GRAVEDAD	LA ADRADA	AVILA	B	359.699	4.465.180
285	GARROVILLAS	AYO. DEL MORISCO	ABASTECIMIENTO	18,72	0,18	168,95	GRAVEDAD	GARROVILLAS DE ALCONETAR	CACERES	En revisión	192.232	4.396.237

Apéndice 3

Resumen del inventario de obras de drenaje transversal prioritarias en ARPSI

INDICE

1	Objetivo	1
2	Metodología.....	2
3	FASE I. Caracterización de la estructura.....	3
3.1	Identificación de las estructuras	3
3.2	Análisis de vulnerabilidad	4
3.3	Análisis de peligrosidad	5
3.4	Análisis del riesgo	6
3.4.1	Análisis del riesgo de la estructura	7
3.4.2	Análisis del riesgo aguas arriba.....	7
3.4.3	Análisis del riesgo aguas abajo	8
3.5	Resultados	9

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ficha tipo de estructura incluida en el inventario de estructuras de la CHT	3
Figura 2 Estructuras analizadas en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.....	4
Figura 3 Ejemplo de curva de remanso previo a una estructura visualizado en el ráster de calados de la Cañada de las Moscas.....	5

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Código asignado según la vulnerabilidad de la estructura por tipo, titular e IMD	4
Tabla 2.	Matriz para la codificación del campo COD_INT_CAPACIDAD	6
Tabla 3.	Codificación del riesgo según peligrosidad y vulnerabilidad de la estructura	7
Tabla 4.	Relación entre código de riesgo y nivel de riesgo	7
Tabla 5.	Codificación del riesgo aguas arriba	8
Tabla 6.	Codificación del riesgo aguas abajo	9
Tabla 7.	Número de estructuras en cada categoría de riesgo	9
Tabla 8.	Número de estructuras en cada categoría de niveles de riesgo.....	9
Tabla 9.	Clasificación de estructuras en los tres niveles de riesgo	10

1 Objetivo

El presente Anejo se enmarca dentro del contrato de servicios para la “Implantación y seguimiento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. Fase 1. Revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación y mapas de peligrosidad y riesgo de inundación” cuyo objetivo es identificar las estructuras de drenaje transversal, ODT o puente, más problemáticas, de forma que se establezca una estrategia para la reducción del efecto de estos drenajes insuficientes y con ello se disminuya la peligrosidad y riesgo de inundación, a la vez que se garantice el correcto funcionamiento de las infraestructuras de carreteras y ferrocarriles en situaciones de avenida.

En concreto, a partir de las modelizaciones hidráulicas desarrolladas para la elaboración de la cartografía de zonas inundables del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) se pretende identificar y revisar los tramos con insuficiente drenaje transversal, para posteriormente proponer distintas soluciones técnicas, así como realizar una priorización de estas posibles medidas atendiendo a la peligrosidad, el riesgo y la importancia de la estructura.

El ámbito geográfico del presente trabajo comprende el territorio de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, en concreto los 585 km de cauce identificados como tramos de Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) y las zonas de influencia.

2 Metodología

Para la realización del estudio se ha considerado la metodología propuesta en las reuniones del Grupo de Inundaciones que tuvieron lugar el 12 de marzo y el 2 de julio de 2020, para la clasificación de las estructuras según el riesgo y la priorización en la aplicación de soluciones técnicas. Esta metodología ha sido revisada y completada para poder cumplir con el objetivo final, que es proponer actuaciones en aquellas estructuras que presentan insuficiente drenaje transversal y priorizar estas para las estructuras más problemáticas desde el punto de vista de la inundabilidad.

Para ello se ha seguido el siguiente esquema de trabajo:

1. *Identificación de las estructuras.*
2. *Análisis de la vulnerabilidad.*
3. *Análisis de la peligrosidad.*
4. *Análisis del riesgo.*

Como punto de partida, se ha diseñado una hoja de cálculo para el procesado de los datos y una capa GIS, en formato shape, de las obras de drenaje existentes, que contiene información de carácter general de las mismas.

Finalmente, una vez realizado todo el proceso de análisis, se genera una nueva capa GIS en la que se integran los datos de las obras de drenaje transversal y los datos procesados en la hoja de cálculo, así como una hoja de cálculo que contiene todos los datos del proceso de análisis, con el formato establecido en la metodología propuesta.

En la capa GIS inicial, cada obra se representa con un punto que se sitúa en eje del cauce de la cara de aguas arriba de la misma, conteniendo la siguiente información:

- CO_ODT: código identificador único asignado a la estructura.
- ARPSI_TR: código del tramo ARPSI.
- RIO: nombre del río en el que se encuentra la estructura.
- NUM_OBRA: número que le corresponde a la estructura dentro del tramo de cauce.
- UTM_X: coordenada X en el sistema de referencia ETRS89. El punto se sitúa en el eje del cauce de la cara de aguas arriba de la estructura.
- UTM_Y: coordenada Y en el sistema de referencia ETRS89. El punto se sitúa en el centro del eje del cauce de la cara de aguas arriba de la estructura.
- HUSO: Huso al que pertenecen las coordenadas UTM.
- MUNICIPIO: término municipal en el que se encuentra la estructura.

En los siguientes apartados se detalla la metodología aplicada para la identificación de las estructuras objeto de estudio y su clasificación según el riesgo.

3 FASE I. Caracterización de la estructura

3.1 Identificación de las estructuras

Como información base para la identificación de las estructuras a las que aplicar la metodología, se ha contado con el inventario de estructuras (obras de fábrica, puentes, tramos soterrados, pasarelas, azudes, etc.) situadas en los tramos de cauce de estudio de la Demarcación Hidrográfica del Tajo iniciado en el 1.º ciclo de implantación de la Directiva de Inundaciones y completado en este 2.º ciclo dentro del ámbito del presente trabajo, que actualmente cuenta con unas 2.700 estructuras. De cada una de ellas se dispone de una ficha técnica en la que se recoge su croquis acotado, la localización, fotografías de las vistas hacia aguas arriba y aguas abajo de la estructura y su descripción.

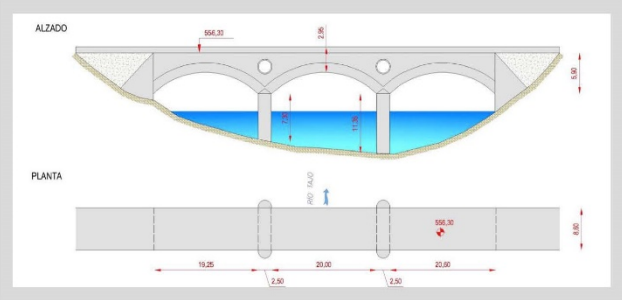
		FICHAS DE OBRAS DE FÁBRICA (Hoja 7 de 10) RÍO TAJO EN FUENTIDUEÑA		EMPRESA CONSULTORA H G M
CÓDIGO	CF_E0033-03-01-01_07			
TIPOLOGÍA	PUENTE / PASARELA			
CAUCE	RÍO TAJO			
TERMINO MUNICIPAL	BARAJAS DE VELLO			
PROVINCIA	CUENCA			
COORDENADAS	X: 491.788			
ETRS88	Y: 445.722			
UTM	30			
PUENTE	ELABORACIÓN PROPIA			
OBSERVACIONES	PUENTE CARPETERA M-241			

Figura 1 Ficha tipo de estructura incluida en el inventario de estructuras de la CHT

A partir del inventario de estructuras, se ha realizado una primera selección de aquellas estructuras situadas sobre tramos ARPSI o sus zonas de influencia. Para ello, se ha cruzado con la información contenida en la capa GIS de tramos de cauce con estudio de zonas inundables de la CHT, que contiene tanto los tramos ARPSI como los No ARPSI, así como con las de las zonas inundables de T= 10, 100 y 500 años correspondientes a estos tramos.

De esta forma, se han obtenido un total de 1.208 estructuras como base del trabajo. Dentro de estas, se han detectado estructuras no viarias como tramos soterrados, tuberías, vados o azudes que cruzan el cauce, que han sido eliminadas ya que no se tratan de drenajes transversales de infraestructuras, quedando 974 estructuras para el análisis de riesgo.

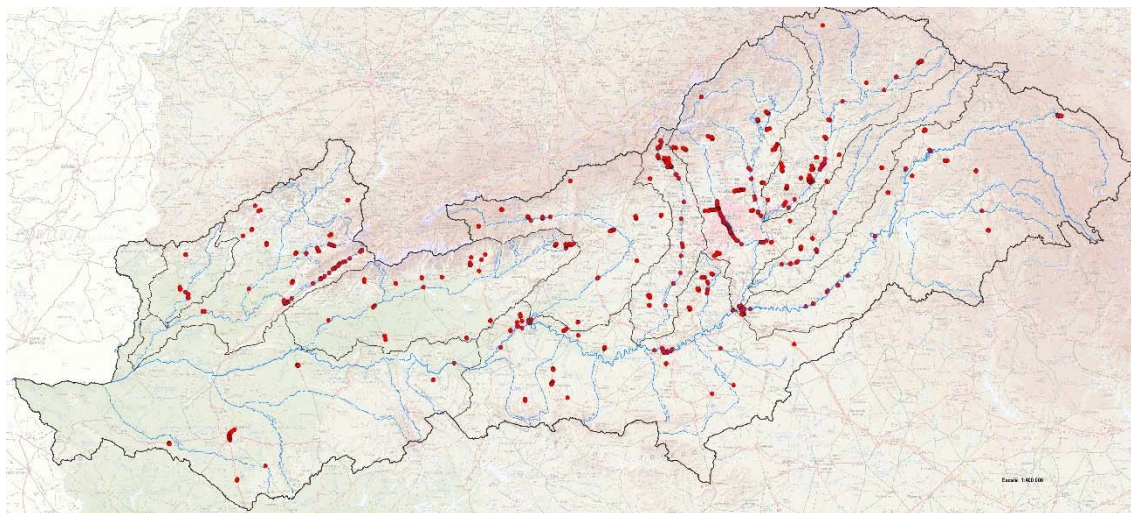


Figura 2 Estructuras analizadas en la Demarcación Hidrográfica del Tago

3.2 Análisis de vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se han catalogado las estructuras según **el tipo de vía o infraestructura en la que se encuentran**: camino, calle, carretera, autovía y ferrocarril; **el titular** de la estructura (Municipal, Diputación provincial, Autonómica, Estatal o desconocido) y la intensidad media diaria de vehículos, en adelante **IMD** (mayor o menor de 10.000 vehículos/día).

Para ello se ha empleado la información GIS de redes de transporte (viarias, ferrocarriles, etc.) y de IDM disponibles en las distintas web nacionales y de gobiernos regionales, en su mayoría actualizadas en el año 2018.

A partir de la combinación de las categorías asignadas en cada una de las tres características, se ha clasificado a cada estructura según su vulnerabilidad en las categorías: A, B, C y D, atendiendo al criterio recogido en la Tabla 1. Así, por ejemplo, una carretera estatal con IMD mayor a 10.000 vl/d se ha clasificado según su vulnerabilidad en la categoría C.

Tabla 1. Código asignado según la vulnerabilidad de la estructura por tipo, titular e IMD

TIPO	TITULAR	IMD (vl/d)	COD_INT_VÍA
Camino Agrícola			A
Carretera	Diputación Provincial		B
Carretera	Autonómica	<10.000	C
Carretera	Estatal	<10.000	C
Calle			D
FCC			D
Autovía			D
Carretera	Autonómica	>10.000	C
Carretera	Estatal	>10.000	C

Los datos de las estructuras se han completado con los siguientes campos de información asociados a la vulnerabilidad:

- TIPO: Tipo de infraestructura: **camino, calle, carretera, autovía y FCC**.
- MATRICULA: código de la autovía, carretera o FCC o el nombre de la calle o camino.

- TITULAR: titular de la infraestructura, a elegir entre: **Municipal, Diputación Provincial, Autonómica, Estatal o desconocido.**
- IDM (vl/d): intensidad media diaria de vehículos, a elegir entre: “< 10.000” y “> 10.000”.
- COD_INT_VIA: vulnerabilidad de la vía, a elegir entre: **A, B, C y D.** Como se indicó anteriormente se obtiene a partir de la combinación de los campos anteriores, tal y como se recoge en la. Tabla 1.

3.3 Análisis de peligrosidad

El análisis de peligrosidad de la estructura se ha llevado a cabo para cada periodo de retorno, debiéndose rellenar un campo (Q10, Q100, Q500) en el que se debe indicar: “**CUMPLE**”, “**EN CARGA**” o “**DESBORDA**”, en función del comportamiento de la obra frente a la avenida considerada.

Para ello, se ha realizado una inspección visual y numérica de la capacidad de desagüe de cada obra de paso a partir de las dimensiones y características reflejadas en el inventario de estructuras (altura de la ODT, gálibo del puente, la altura de desbordamiento, tipo de obra, sección, número de células, etc) y de los datos de calados para los distintos periodos de retorno (T10, T100 y T500).

En los casos en los que no se producen desbordamientos sobre la infraestructura, el desarrollo del trabajo ha consistido en una revisión visual de la zona inundable para comprobar si se produce curva de remanso aguas arriba de la infraestructura, posible indicador de que la obra ha entrado en carga. Si no es así, se ha considerado que la estructura funciona correctamente y se ha rellenado el campo correspondiente al periodo de retorno analizado con la palabra “**cumple**”.

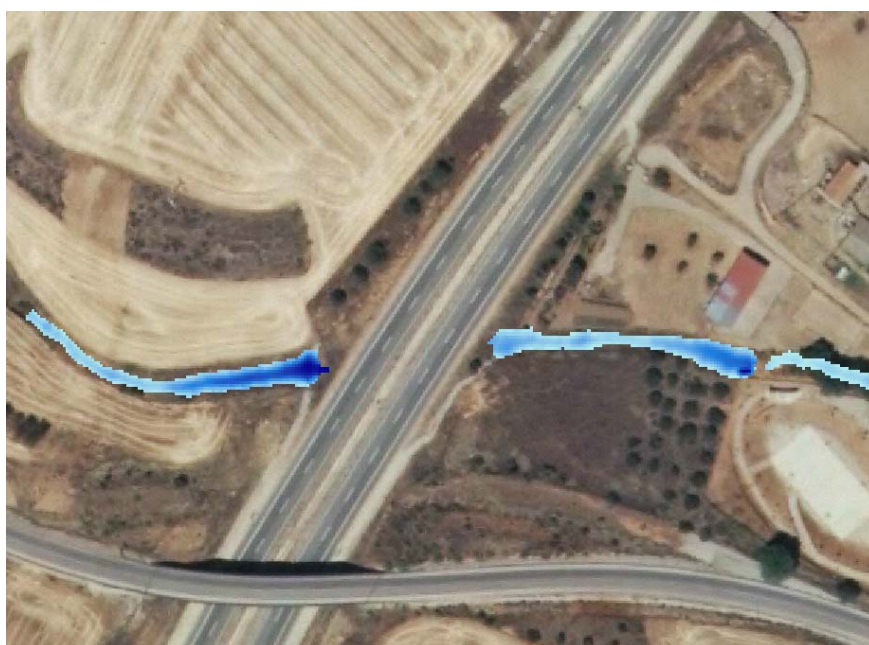


Figura 3 Ejemplo de curva de remanso previo a una estructura visualizado en el ráster de calados de la Cañada de las Moscas

Si, por el contrario, en dicha revisión visual se ha apreciado que se produce una curva de remanso y no queda claro si la estructura está “en carga” o funciona adecuadamente, se ha recurrido al ráster de calados para la toma de datos de calado aguas arriba de la estructura, comparándolos con la altura de la ODT o del gálibo del puente y la altura superior del tablero de la estructura, para establecer el comportamiento de la obra frente a la avenida considerada.

Finalmente, tras el análisis visual y numérico, se ha rellenado el campo correspondiente a cada periodo de retorno: Q10, Q100 o Q500, con las siguientes consignas:

- Si calado < altura ODT o gálibo puente: CUMPLE.
- Si calado > altura desbordamiento: DESBORDA.
- Si calado se encuentra entre altura ODT o gálibo puente y altura desbordamiento: EN CARGA.

Igualmente, para cada periodo de retorno, se han rellenado los campos “**isla T10**”, “**isla T100**” e “**isla T500**”, que nos indican que, si la obra considerada está totalmente rodeada de agua y no desborda, la inundación viene de aguas arriba o está provocada por una retención aguas abajo, no siendo problema de obra considerada.

En la hoja de cálculo se han incorporado los campos necesarios para incorporar la información recopilada con la obtenemos los valores de los campos para los diferentes periodos de retorno.

Por último, se ha añadido un campo adicional en el que se le asigna a la estructura una categoría de peligrosidad por periodo de retorno en función de su comportamiento durante la avenida:

- COD_INT_CAPACIDAD: Categoría en función de la peligrosidad. Se obtiene según los valores de los campos Q10, Q100 y Q500, atendiendo al criterio recogido en la Tabla 2. Así, por ejemplo, una estructura que desborda a partir de T=10 años se ha clasificado según su peligrosidad en la categoría 11 y otra que lo hace a partir de T=500 años se ha clasificado en la 31

Tabla 2. Matriz para la codificación del campo COD_INT_CAPACIDAD

Q10	Q100	Q500	COD_INT_CAPACIDAD
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	0
DESBORDA			11
EN CARGA			12
	DESBORDA		21
	EN CARGA		22
		DESBORDA	31
		EN CARGA	32

3.4 Análisis del riesgo

Se ha analizado el riesgo desde tres puntos de vista diferentes: (i) análisis del riesgo de la propia estructura, identificado a partir del cruce de la vulnerabilidad de cada infraestructura y de la peligrosidad, (ii) análisis del riesgo que puede existir aguas arriba de la misma y (iii) análisis del riesgo inverso aguas abajo, es decir, análisis de si la falta de drenaje de la infraestructura hace que esta ejerza de barrera y proteja de esta forma a la población o la industria de agua abajo.

3.4.1 Análisis del riesgo de la estructura

A partir del cruce de las categorías de vulnerabilidad (A, B, C o D) y peligrosidad, se ha realizado la clasificación de las estructuras en función del riesgo. Así mismo, se ha añadido un campo adicional en el que se ha recogido esta categoría:

- **COD_RIESGO_VIA:** Categoría en función del riesgo. Se obtiene según los campos **COD_INT_CAPACIDAD** y **COD_INT_VIA**, atendiendo al criterio recogido en la Tabla 3. Así, por ejemplo, una obra de drenaje de una carretera autonómica con ID > 10.000 VL/D que desborda a partir de T=10 años se ha clasificado según su riesgo en la categoría 11D y otra que lo hace a partir de T=500 años se ha clasificado en la 31D.

Tabla 3. Codificación del riesgo según peligrosidad y vulnerabilidad de la estructura

FRECUENCIA/PELIGROSIDAD				CAMINOS AGRÍCOLAS	CTRA PROVINCIAL	CTRAS AUTONÓMICAS, NACIONALES IMD < 10,000 VL/D	VIALES URBANOS CTRAS Y AUTOVÍAS AUTONÓMICAS, NACIONALES IMD > 10,000 VL/D FFCC
				A	B	C	D
PR 10 AÑOS	FRECUENTE	DESBORDA	11	11A	11B	11C	11D
		EN CARGA	12	12A	12B	12C	12D
PR 100 AÑOS	OCASIONAL	DESBORDA	21	21A	21B	21C	21D
		EN CARGA	22	22A	22B	22C	22D
PR 500 AÑOS	EXCEPCIONAL	DESBORDA	31	31A	31B	31C	31D
		EN CARGA	32	32A	32B	32C	32D

Las 24 categorías anteriores han sido reclasificadas a 5 categorías de riesgo: **SIN RIESGO, BAJO, MEDIO, ALTO Y MUY ALTO**. Nuevamente se ha añadido un campo adicional en el que se ha recogido esta categoría de riesgo:

- **NIVEL_VIA:** se ha introducido la función “SI” con las siguientes condiciones. Se ha representado esta codificación en la capa geográfica mediante un círculo de tamaño 14 con los mismos colores de la tabla.

Tabla 4. Relación entre código de riesgo y nivel de riesgo

COD_RIESGO_VÍA	COD_INT_VÍA
0A, 0B, 0C, 0D	SIN RIESGO
12A, 21A, 22A, 31A, 32A, 32B	BAJO
11A, 22B, 31B, 32C, 32D,	MEDIO
11B, 12B, 21B, 22C, 31C, 31D,	ALTO
11C, 12C, 21C, 11D, 12D, 21D, 22D	MUY ALTO

3.4.2 Análisis del riesgo aguas arriba

Se ha analizado, para cada periodo de retorno, si la estructura provoca una retención o sobreelevación del agua y como consecuencia se genera un riesgo no existente. Es decir, si la estructura es la responsable del riesgo aguas arriba.

Para ello, en los casos en los que se produce curva de remanso aguas arriba de la infraestructura, con o sin desbordamientos (categorías 11, 12, 21, 22, 31 o 32), se han estudiado los elementos vulnerables existentes en la zona inundable, que han determinado si con la estructura se ha incrementado el riesgo.

La capa GIS de estructuras se ha completado con los siguientes campos de información relativos al riesgo aguas arriba:

- RIESGO_ARRIBA_Q10: efecto de la estructura sobre el riesgo aguas arriba para el periodo de retorno de 10 años, a elegir entre: vacío (sin riesgo aguas arriba) y RAR10.
- RIESGO_ARRIBA_Q100: efecto de la estructura sobre el riesgo aguas arriba para el periodo de retorno de 100 años, a elegir entre: vacío (sin riesgo aguas arriba) y RAR100.
- RIESGO_ARRIBA_Q500: efecto de la estructura sobre el riesgo aguas arriba para el periodo de retorno de 500 años, a elegir entre: vacío (sin riesgo aguas arriba) y RAR500.

Atendiendo al riesgo aguas arriba, las estructuras han sido reclasificadas a 3 categorías: MUY ALTO, ALTO y MEDIO, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. Codificación del riesgo aguas arriba

Riesgo_Arriba_Q10	Riesgo_Arriba_Q100	Riesgo_Arriba_Q500	NIVEL_RIESGO_ARRIBA
RAR10			MUY ALTO
	RAR100		ALTO
		RAR500	MEDIO

3.4.3 Análisis del riesgo aguas abajo

Por último, se ha analizado para cada periodo de retorno si, debido a la falta de drenaje, la infraestructura ejerce de barrera, protegiendo de esta forma a la población o la industria de agua abajo.

Para ello, en los casos en los que se produce curva de remanso aguas arriba de la infraestructura, con o sin desbordamientos (categorías 11, 12, 21, 22, 31 o 32), se han estudiado los elementos vulnerables existentes aguas abajo de la infraestructura, que han determinado si solucionando la falta de drenaje se incrementa el riesgo agua abajo. Es decir, si la estructura está haciendo de elemento protector, evitando posiblemente la inundación aguas abajo de la infraestructura.

La capa GIS de estructuras se ha completado con los siguientes campos de información relativos al riesgo aguas abajo:

- RIESGO_ABAJO_Q10: efecto de la estructura sobre el riesgo aguas abajo para el periodo de retorno de 10 años, a elegir entre: vacío (sin riesgo aguas arriba) y PAB10.

- RIESGO_ABAJO_Q100: efecto de la estructura sobre el riesgo aguas abajo para el periodo de retorno de 100 años, a elegir entre: vacío (sin riesgo aguas arriba) y PAB100.
- RIESGO_ABAJO_Q500: efecto de la estructura sobre el riesgo aguas abajo para el periodo de retorno de 500 años, a elegir entre: vacío (sin riesgo aguas arriba) y PAB500.

Atendiendo al riesgo aguas abajo, las estructuras han sido reclasificadas a 3 categorías: INVERSO_10, INVERSO_100 e INVERSO_500, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6. Codificación del riesgo aguas abajo

Protege_Abajo_Q10	Protege_Abajo_Q100	Protege_Abajo_Q500	RIESGO_INVERSO
PAB10			INVERSO_10
	PAB100		INVERSO_100
		PAB500	INVERSO_500

3.5 Resultados

Según las categorías y subcategorías antes descritas, se han recogido los siguientes resultados:

Tabla 7. Número de estructuras en cada categoría de riesgo

FRECUENCIA/PELIGROSIDAD				CAMINOS AGRÍCOLAS	CTRA PROVINCIAL	CTRAS AUTONÓMICAS, NACIONALES IMD < 10,000 VL/D	VIALES URBANOS CTRAS Y AUTOVÍAS AUTONÓMICAS, NACIONALES IMD > 10,000 VL/D FFCC
				A	B	C	D
PR 10 AÑOS	FRECUENTE	DESBORDA	11	34	3	7	96
		EN CARGA	12	42	5	20	127
PR 100 AÑOS	OCASIONAL	DESBORDA	21	16	2	4	40
		EN CARGA	22	30	4	13	85
PR 500 AÑOS	EXCEPCIONAL	DESBORDA	31	7	-	-	8
		EN CARGA	32	17	2	10	52

Tabla 8. Número de estructuras en cada categoría de niveles de riesgo

Categoría Riesgo	Nº Estructuras
MUY ALTO	379
ALTO	31
MEDIO	100
BAJO	114
SIN RIESGO	350
Total	974

Como se puede observar, el grupo de riesgo más numeroso es el 12D con 127 registros.

Los resultados obtenidos de la clasificación en las tres tipologías de riesgo (riesgo de la estructura, riesgo aguas arriba y riesgo aguas abajo) se recogen en una tabla y quedan reflejados en la capa shape.

En la siguiente tabla se refleja la clasificación de las 974 estructuras según los tres niveles de riesgo analizados: nivel de riesgo en la estructura, nivel de riesgo aguas arriba y nivel inverso, para la posible protección aguas debajo de la misma, y si se ha considerado necesario su análisis para la propuesta de soluciones técnicas.

Tabla 9. Clasificación de estructuras en los tres niveles de riesgo

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
1	ES030-01-01-01	RÍO GALLO	ES030-01-01-01_10	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
2	ES030-01-01-01	RÍO GALLO	ES030-01-01-01_30	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
3	ES030-01-01-01	RÍO GALLO	ES030-01-01-01_40	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
4	ES030-01-01-01	RÍO GALLO	ES030-01-01-01_50	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
5	ES030-01-01-02	ARROYO DE LA CAVA	ES030-01-01-02_10	MEDIO	-	-	NO
6	ES030-01-01-02	ARROYO DE LA CAVA	ES030-01-01-02_20	SIN RIESGO	-	-	NO
7	ES030-01-01-02	ARROYO DE LA CAVA	ES030-01-01-02_30	SIN RIESGO	-	-	NO
8	ES030-01-01-02	ARROYO DE LA CAVA	ES030-01-01-02_40	BAJO	ALTO	-	SI
9	ES030-01-01-02	ARROYO DE LA CAVA	ES030-01-01-02_50	MUY ALTO	ALTO	-	SI
10	ES030-01-01-02	ARROYO DE LA CAVA	ES030-01-01-02_60	BAJO	MUY ALTO	-	SI
11	ES030-01-01-02	ARROYO DE LA CAVA	ES030-01-01-02_70	MEDIO	ALTO	-	SI
12	ES030-01-01-03	RÍO TAJO	ES030-01-01-03_20	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
13	ES030-01-01-03	RÍO TAJO	ES030-01-01-03_30	ALTO	-	-	SI
14	ES030-01-01-04	ARROYO DE LA CUESTA	ES030-01-01-04_10	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
15	ES030-01-01-05	BARRANCO DE LA MALENA	ES030-01-01-05_10	SIN RIESGO	-	-	NO
16	ES030-01-01-06	RÍO CIFUENTES	ES030-01-01-06_10	SIN RIESGO	-	-	NO
17	ES030-01-01-07	RÍO CIFUENTES	ES030-01-01-07_10	MUY ALTO	-	-	SI
18	ES030-01-01-07	RÍO CIFUENTES	ES030-01-01-07_20	MUY ALTO	-	-	SI
19	ES030-01-01-07	RÍO CIFUENTES	ES030-01-01-07_30	MUY ALTO	-	-	SI
20	ES030-01-01-07	RÍO CIFUENTES	ES030-01-01-07_50	MEDIO	MUY ALTO	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
21	ES030-01-01-07	RÍO CIFUENTES	ES030-01-01-07_70	MUY ALTO	-	-	SI
22	ES030-01-01-08	BARRANCO DE VALDENAYA	ES030-01-01-08_10	MUY ALTO	-	-	SI
23	ES030-01-01-08	BARRANCO DE VALDENAYA	ES030-01-01-08_20	MUY ALTO	-	-	SI
24	ES030-01-01-08	BARRANCO DE VALDENAYA	ES030-01-01-08_40	MUY ALTO	-	-	SI
25	ES030-01-01-08	BARRANCO DE VALDENAYA	ES030-01-01-08_50	MUY ALTO	-	-	SI
26	ES030-01-01-09	RÍO TRABAQUE	ES030-01-01-09_10	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
27	ES030-01-01-09	RÍO TRABAQUE	ES030-01-01-09_30	MEDIO	-	-	NO
28	ES030-01-01-09	RÍO TRABAQUE	ES030-01-01-09_40	MUY ALTO	-	-	SI
29	ES030-01-01-10	BARRANCO DEL DURÓN	ES030-01-01-10_10	MUY ALTO	ALTO	-	SI
30	ES030-01-01-10	BARRANCO DEL DURÓN	ES030-01-01-10_20	MUY ALTO	-	-	SI
31	ES030-01-01-10	BARRANCO DEL DURÓN	ES030-01-01-10_30	MUY ALTO	-	-	SI
32	ES030-01-01-10	BARRANCO DEL DURÓN	ES030-01-01-10_40	MUY ALTO	-	-	SI
33	ES030-01-01-11	ARROYO DE SAUCEJO	ES030-01-01-11_10	ALTO	MUY ALTO	-	SI
34	ES030-01-01-11	ARROYO DE SAUCEJO	ES030-01-01-11_20	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
35	ES030-01-01-12	BARRANCO DE LOS POZOS	ES030-01-01-12_10	ALTO	MUY ALTO	-	SI
36	ES030-01-01-12	BARRANCO DE LOS POZOS	ES030-01-01-12_20	MUY ALTO	-	-	SI
37	ES030-01-01-13	ARROYO INNOMINADO	ES030-01-01-13_30	MUY ALTO	-	-	SI
38	ES030-01-01-13	ARROYO INNOMINADO	ES030-01-01-13_40	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
39	ES030-01-01-14	BARRANCO DEL CORZO	ES030-01-01-14_20	MUY ALTO	-	-	SI
40	ES030-02-01-01	ARROYO INNOMINADO	ES030-02-01-01_10	MUY ALTO	-	-	SI
41	ES030-02-01-01	ARROYO INNOMINADO	ES030-02-01-01_20	MUY ALTO	-	-	SI
42	ES030-02-01-01	ARROYO INNOMINADO	ES030-02-01-01_30	MUY ALTO	-	-	SI
43	ES030-02-01-02	RÍO TAJO	ES030-02-01-02_20	MEDIO	MUY ALTO	-	SI
44	ES030-03-01-01	RÍO TAJO	ES030-03-01-01_2	ALTO	-	-	SI
45	ES030-03-01-01	RÍO TAJO	ES030-03-01-01_3	SIN RIESGO	-	-	NO
46	ES030-03-01-01	RÍO TAJO	ES030-03-01-01_4	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
47	ES030-03-01-01	RÍO TAJO	ES030-03-01-01_5	SIN RIESGO	ALTO	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
48	ES030-03-01-01	RÍO TAJO	ES030-03-01-01_7	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
49	ES030-03-01-01	RÍO TAJO	ES030-03-01-01_10	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
50	ES030-03-01-02	RÍO TAJO	ES030-03-01-02_2	BAJO	-	-	NO
51	ES030-03-01-02	RÍO TAJO	ES030-03-01-02_3	ALTO	-	-	SI
52	ES030-03-01-02	RÍO TAJO	ES030-03-01-02_4	BAJO	-	-	NO
53	ES030-03-01-03	ARROYO SALADO	ES030-03-01-03_10	MEDIO	-	-	NO
54	ES030-03-01-03	ARROYO SALADO	ES030-03-01-03_20	MEDIO	-	-	NO
55	ES030-04-01-01	RÍO TAJO	ES030-04-01-01_1	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
56	ES030-04-01-01	RÍO TAJO	ES030-04-01-01_2	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
57	ES030-04-01-01	RÍO TAJO	ES030-04-01-01_3	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
58	ES030-04-01-01	RÍO TAJO	ES030-04-01-01_7	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
59	ES030-04-01-01	RÍO TAJO	ES030-04-01-01_9	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
60	ES030-04-01-01	RÍO TAJO	ES030-04-01-01_10	BAJO	-	-	NO
61	ES030-04-01-01	RÍO TAJO	ES030-04-01-01_11	MUY ALTO	-	-	SI
62	ES030-04-01-02	RÍO JARAMA	ES030-04-01-02_1	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
63	ES030-04-01-02	RÍO JARAMA	ES030-04-01-02_2	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
64	ES030-04-01-02	RÍO JARAMA	ES030-04-01-02_3	BAJO	-	-	NO
65	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_1	MUY ALTO	-	-	SI
66	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_3	MUY ALTO	-	-	SI
67	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_5	MUY ALTO	ALTO	-	SI
68	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_6	MUY ALTO	ALTO	-	SI
69	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_7	MUY ALTO	ALTO	-	SI
70	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_8	MUY ALTO	ALTO	-	SI
71	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_9	MUY ALTO	ALTO	-	SI
72	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_10	MUY ALTO	ALTO	-	SI
73	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_11	MUY ALTO	ALTO	-	SI
74	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_12	MUY ALTO	ALTO	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
75	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_13	MUY ALTO	ALTO	-	SI
76	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_14	MUY ALTO	ALTO	-	SI
77	ES030-04-01-03	ARROYO YESARES	ES030-04-01-03_15	MUY ALTO	ALTO	-	SI
78	ES030-05-02-01	RÍO SAN ANDRÉS	ES030-05-02-01_10	MUY ALTO	-	-	SI
79	ES030-05-02-01	RÍO SAN ANDRÉS	ES030-05-02-01_20	MUY ALTO	-	-	SI
80	ES030-05-02-01	RÍO SAN ANDRÉS	ES030-05-02-01_30	BAJO	-	-	NO
81	ES030-05-02-02	RÍO TAJUÑA	ES030-05-02-02_10	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_10	SI
82	ES030-05-02-02	RÍO TAJUÑA	ES030-05-02-02_20	MUY ALTO	-	-	SI
83	ES030-05-02-04	RÍO TAJUÑA	ES030-05-02-04_1	SIN RIESGO	-	-	NO
84	ES030-05-02-04	RÍO TAJUÑA	ES030-05-02-04_3	MEDIO	-	-	NO
85	ES030-05-02-05	RÍO TAJUÑA	ES030-05-02-05_1	SIN RIESGO	-	-	NO
86	ES030-05-02-06	RÍO TAJUÑA	ES030-05-02-06_1	BAJO	-	-	NO
87	ES030-05-02-07	ARROYO DEL VAL	ES030-05-02-07_1	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
88	ES030-05-02-07	ARROYO DEL VAL	ES030-05-02-07_3	MUY ALTO	-	-	SI
89	ES030-05-02-08	ARROYO JUNCAL	ES030-05-02-08_1	SIN RIESGO	-	-	NO
90	ES030-05-02-08	ARROYO JUNCAL	ES030-05-02-08_2	MUY ALTO	-	-	SI
91	ES030-05-02-08	ARROYO JUNCAL	ES030-05-02-08_3	SIN RIESGO	-	-	NO
92	ES030-05-02-08	ARROYO JUNCAL	ES030-05-02-08_4	SIN RIESGO	-	-	NO
93	ES030-05-02-08	ARROYO JUNCAL	ES030-05-02-08_5	BAJO	-	-	NO
94	ES030-05-02-08	ARROYO JUNCAL	ES030-05-02-08_6	SIN RIESGO	-	-	NO
95	ES030-05-02-08	ARROYO JUNCAL	ES030-05-02-08_7	SIN RIESGO	-	-	NO
96	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_1	MUY ALTO	-	-	SI
97	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_3	ALTO	-	-	SI
98	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_5	MUY ALTO	-	-	SI
99	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_6	SIN RIESGO	-	-	NO
100	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_7	MEDIO	-	-	NO
101	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_8	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
102	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_9	MUY ALTO	-	-	SI
103	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_10	MUY ALTO	-	-	SI
104	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_11	SIN RIESGO	-	-	NO
105	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_12	SIN RIESGO	-	-	NO
106	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_13	MUY ALTO	-	-	SI
107	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_14	MUY ALTO	-	-	SI
108	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_15	MUY ALTO	-	-	SI
109	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_16	SIN RIESGO	-	-	NO
110	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_17	MEDIO	-	-	NO
111	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_18	MUY ALTO	-	-	SI
112	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_19	MUY ALTO	-	-	SI
113	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_20	MUY ALTO	-	-	SI
114	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_21	SIN RIESGO	-	-	NO
115	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_22	MUY ALTO	-	-	SI
116	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_23	MUY ALTO	-	-	SI
117	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_24	MUY ALTO	-	-	SI
118	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_25	MEDIO	-	-	NO
119	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_26	MUY ALTO	-	-	SI
120	ES030-05-02-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-05-02-09_27	MUY ALTO	-	-	SI
121	ES030-05-02-10	ARROYO DE LA VEGA DEL LUGAR	ES030-05-02-10_1	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
122	ES030-05-02-10	ARROYO DE LA VEGA DEL LUGAR	ES030-05-02-10_2	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
123	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_10	MEDIO	-	-	NO
124	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_20	BAJO	-	-	NO
125	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_30	SIN RIESGO	-	-	NO
126	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_40	BAJO	-	-	NO
127	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_50	MEDIO	-	-	NO
128	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_60	SIN RIESGO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
129	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_70	MUY ALTO	-	-	SI
130	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_80	MUY ALTO	-	-	SI
131	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_90	BAJO	-	-	NO
132	ES030-06-03-01	RÍO HENARES	ES030-06-03-01_100	MUY ALTO	-	-	SI
133	ES030-06-03-02	RÍO HENARES	ES030-06-03-02_10	MUY ALTO	-	-	SI
134	ES030-06-03-02	RÍO HENARES	ES030-06-03-02_20	MUY ALTO	-	-	SI
135	ES030-06-03-02	RÍO HENARES	ES030-06-03-02_30	SIN RIESGO	-	-	NO
136	ES030-06-03-02	RÍO HENARES	ES030-06-03-02_40	SIN RIESGO	-	-	NO
137	ES030-06-03-03	RÍO HENARES	ES030-06-03-03_10	BAJO	ALTO	-	SI
138	ES030-06-03-04	RÍO HENARES	ES030-06-03-04_20	SIN RIESGO	-	-	NO
139	ES030-06-03-05	RÍO CAÑAMARES	ES030-06-03-05_10	ALTO	MUY ALTO	-	SI
140	ES030-06-03-06	ARROYO DE LA HOYA	ES030-06-03-06_10	MUY ALTO	-	-	SI
141	ES030-06-03-07	ARROYO DE VALMATÓN	ES030-06-03-07_10	SIN RIESGO	-	-	NO
142	ES030-06-03-07	ARROYO DE VALMATÓN	ES030-06-03-07_20	SIN RIESGO	-	-	NO
143	ES030-06-03-07	ARROYO DE VALMATÓN	ES030-06-03-07_30	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
144	ES030-06-03-07	ARROYO DE VALMATÓN	ES030-06-03-07_40	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
145	ES030-06-03-08	ARROYO DE VALDELALOBERA	ES030-06-03-08_10	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
146	ES030-06-03-08	ARROYO DE VALDELALOBERA	ES030-06-03-08_20	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
147	ES030-06-03-08	ARROYO DE VALDELALOBERA	ES030-06-03-08_50	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
148	ES030-06-03-08	ARROYO DE VALDELALOBERA	ES030-06-03-08_60	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
149	ES030-06-03-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-06-03-09_10	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
150	ES030-06-03-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-06-03-09_20	BAJO	ALTO	-	SI
151	ES030-06-03-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-06-03-09_30	MUY ALTO	-	-	SI
152	ES030-06-03-09	ARROYO DE LA VEGA	ES030-06-03-09_40	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
153	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_10	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
154	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_20	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
155	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_30	MUY ALTO	ALTO	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
156	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_40	SIN RIESGO	-	-	NO
157	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_50	SIN RIESGO	-	-	NO
158	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_60	BAJO	-	-	NO
159	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_70	BAJO	-	-	NO
160	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_80	SIN RIESGO	-	-	NO
161	ES030-07-03-01	RÍO HENARES	ES030-07-03-01_90	SIN RIESGO	-	-	NO
162	ES030-07-03-02	RÍO HENARES	ES030-07-03-02_10	SIN RIESGO	-	-	NO
163	ES030-07-03-03	ARROYO DE VALDEUCEDA	ES030-07-03-03_20	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
164	ES030-07-03-03	ARROYO DE VALDEUCEDA	ES030-07-03-03_30	MUY ALTO	-	-	SI
165	ES030-07-03-03	ARROYO DE VALDEUCEDA	ES030-07-03-03_40	SIN RIESGO	-	-	NO
166	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_10	BAJO	-	-	NO
167	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_20	BAJO	-	-	NO
168	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_30	MUY ALTO	-	-	SI
169	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_40	SIN RIESGO	MEDIO	INVERSO_500	NO
170	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_50	SIN RIESGO	-	-	NO
171	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_60	MEDIO	-	-	NO
172	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_70	ALTO	MEDIO	INVERSO_500	SI
173	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_80	MEDIO	ALTO	INVERSO_100	SI
174	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_90	MUY ALTO	ALTO	-	SI
175	ES030-07-03-04	ARROYO DE CABANILLAS	ES030-07-03-04_100	MUY ALTO	-	-	SI
176	ES030-07-03-05	ARROYO DE VALBUENA	ES030-07-03-05_10	BAJO	ALTO	INVERSO_100	SI
177	ES030-07-03-05	ARROYO DE VALBUENA	ES030-07-03-05_20	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
178	ES030-07-03-05	ARROYO DE VALBUENA	ES030-07-03-05_30	SIN RIESGO	-	-	NO
179	ES030-07-03-05	ARROYO DE VALBUENA	ES030-07-03-05_40	MEDIO	-	-	NO
180	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_10	MUY ALTO	-	-	SI
181	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_20	MUY ALTO	-	-	SI
182	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_30	MEDIO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
183	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_40	MUY ALTO	-	-	SI
184	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_50	MUY ALTO	-	-	SI
185	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_60	MUY ALTO	-	-	SI
186	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_70	MUY ALTO	-	-	SI
187	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_80	MUY ALTO	-	-	SI
188	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_90	MUY ALTO	-	-	SI
189	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_100	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_10	SI
190	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_110	MUY ALTO	-	-	SI
191	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_120	MUY ALTO	MEDIO	-	SI
192	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_130	MUY ALTO	-	-	SI
193	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_140	MUY ALTO	MEDIO	-	SI
194	ES030-07-03-06	ARROYO VALMOROS	ES030-07-03-06_150	BAJO	-	-	NO
195	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_10	SIN RIESGO	-	-	NO
196	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_20	MUY ALTO	-	-	SI
197	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_30	SIN RIESGO	-	-	NO
198	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_40	SIN RIESGO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
199	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_50	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
200	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_60	MUY ALTO	-	-	SI
201	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_70	MEDIO	-	-	NO
202	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_80	SIN RIESGO	-	-	NO
203	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_90	SIN RIESGO	-	-	NO
204	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_100	MEDIO	-	-	NO
205	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_120	SIN RIESGO	-	-	NO
206	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_130	SIN RIESGO	-	-	NO
207	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_140	SIN RIESGO	-	-	NO
208	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_150	SIN RIESGO	-	-	NO
209	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_160	MUY ALTO	MEDIO	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
210	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_170	SIN RIESGO	-	-	NO
211	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_180	SIN RIESGO	-	-	NO
212	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_200	SIN RIESGO	-	-	NO
213	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_210	SIN RIESGO	-	-	NO
214	ES030-07-03-07	ARROYO DE LAS MOCHAS	ES030-07-03-07_220	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
215	ES030-07-03-08	ARROYO DE VALLES	ES030-07-03-08_1	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
216	ES030-07-03-08	ARROYO DE VALLES	ES030-07-03-08_2	BAJO	-	INVERSO_10	NO
217	ES030-07-03-08	ARROYO DE VALLES	ES030-07-03-08_3	SIN RIESGO	-	-	NO
218	ES030-07-03-09	BARRANCO DEL REJAL	ES030-07-03-09_1	SIN RIESGO	-	INVERSO_10	NO
219	ES030-07-03-10	ARROYO VALDESERRANO	ES030-07-03-10_1	MUY ALTO	ALTO	-	SI
220	ES030-07-03-10	ARROYO VALDESERRANO	ES030-07-03-10_2	BAJO	ALTO	INVERSO_10	SI
221	ES030-08-03-01	RÍO HENARES	ES030-08-03-01_1	BAJO	-	-	NO
222	ES030-08-03-01	RÍO HENARES	ES030-08-03-01_2	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_10	SI
223	ES030-08-03-01	RÍO HENARES	ES030-08-03-01_6	BAJO	-	-	NO
224	ES030-08-03-02	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-02_1	BAJO	-	-	NO
225	ES030-08-03-02	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-02_2	SIN RIESGO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
226	ES030-08-03-02	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-02_3	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
227	ES030-08-03-02	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-02_4	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
228	ES030-08-03-02	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-02_5	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
229	ES030-08-03-02	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-02_6	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
230	ES030-08-03-02	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-02_8	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
231	ES030-08-03-02	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-02_9	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
232	ES030-08-03-03	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-03_1	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
233	ES030-08-03-03	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-03_2	MUY ALTO	ALTO	-	SI
234	ES030-08-03-03	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-03_3	SIN RIESGO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
235	ES030-08-03-03	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-03_4	MUY ALTO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
236	ES030-08-03-03	ARROYO CAMARMILLA	ES030-08-03-03_5	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
237	ES030-09-03-01	ARROYO DEL CHARCO DEL MUERTO	ES030-09-03-01_1	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
238	ES030-09-03-01	ARROYO DEL CHARCO DEL MUERTO	ES030-09-03-01_2	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
239	ES030-09-03-01	ARROYO DEL CHARCO DEL MUERTO	ES030-09-03-01_3	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
240	ES030-09-03-01	ARROYO DEL CHARCO DEL MUERTO	ES030-09-03-01_4	MUY ALTO	-	-	SI
241	ES030-09-03-01	ARROYO DEL CHARCO DEL MUERTO	ES030-09-03-01_5	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
242	ES030-09-03-03	ARROYO DE LAS CULEBRAS	ES030-09-03-03_1	SIN RIESGO	-	-	NO
243	ES030-09-03-03	ARROYO DE LAS CULEBRAS	ES030-09-03-03_2	SIN RIESGO	-	INVERSO_10	NO
244	ES030-09-03-04	ARROYO DE VALDENARROS	ES030-09-03-04_1	MUY ALTO	ALTO	-	SI
245	ES030-09-03-04	ARROYO DE VALDENARROS	ES030-09-03-04_2	MUY ALTO	-	-	SI
246	ES030-09-03-04	ARROYO DE VALDENARROS	ES030-09-03-04_3	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
247	ES030-09-03-04	ARROYO DE VALDENARROS	ES030-09-03-04_4	ALTO	-	INVERSO_10	SI
248	ES030-09-03-05	ARROYO DE VALDEBECERRO	ES030-09-03-05_1	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
249	ES030-10-04.1-01	ARROYO DEL SOTILLO	ES030-10-04.1-01_2	SIN RIESGO	-	-	NO
250	ES030-10-04.1-01	ARROYO DEL SOTILLO	ES030-10-04.1-01_3	SIN RIESGO	-	-	NO
251	ES030-10-04.1-01	ARROYO DEL SOTILLO	ES030-10-04.1-01_4	SIN RIESGO	-	-	NO
252	ES030-10-04.1-01	ARROYO DEL SOTILLO	ES030-10-04.1-01_5	SIN RIESGO	-	-	NO
253	ES030-10-04.1-01	ARROYO DEL SOTILLO	ES030-10-04.1-01_6	SIN RIESGO	-	-	NO
254	ES030-10-04.1-01	ARROYO DEL SOTILLO	ES030-10-04.1-01_7	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
255	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_1	MUY ALTO	-	-	SI
256	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_2	BAJO	-	-	NO
257	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_3	MEDIO	-	-	NO
258	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_4	MUY ALTO	-	-	SI
259	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_5	MEDIO	ALTO	-	SI
260	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_6	MEDIO	ALTO	-	SI
261	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_7	BAJO	-	-	NO
262	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_8	BAJO	-	-	NO
263	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_10	BAJO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
264	ES030-10-04.1-02	ARROYO PATONES	ES030-10-04.1-02_11	SIN RIESGO	-	-	NO
265	ES030-10-04.1-03	ARROYO INNOMINADO	ES030-10-04.1-03_10	MUY ALTO	-	-	SI
266	ES030-10-04.1-03	ARROYO INNOMINADO	ES030-10-04.1-03_20	MUY ALTO	-	-	SI
267	ES030-10-04.1-03	ARROYO INNOMINADO	ES030-10-04.1-03_30	MUY ALTO	-	-	SI
268	ES030-10-04.1-03	ARROYO INNOMINADO	ES030-10-04.1-03_40	MUY ALTO	-	-	SI
269	ES030-10-04.1-03	ARROYO INNOMINADO	ES030-10-04.1-03_50	MUY ALTO	-	-	SI
270	ES030-10-04.1-03	ARROYO INNOMINADO	ES030-10-04.1-03_60	MUY ALTO	-	-	SI
271	ES030-10-04.1-04	ARROYO VALDESALUD	ES030-10-04.1-04_10	MUY ALTO	-	-	SI
272	ES030-10-04.1-04	ARROYO VALDESALUD	ES030-10-04.1-04_20	MUY ALTO	-	-	SI
273	ES030-10-04.1-04	ARROYO VALDESALUD	ES030-10-04.1-04_30	MUY ALTO	-	-	SI
274	ES030-10-04.1-06	RÍO GUADALIX	ES030-10-04.1-06_1	MEDIO	ALTO	-	SI
275	ES030-10-04.1-06	RÍO GUADALIX	ES030-10-04.1-06_2	SIN RIESGO	-	-	NO
276	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_1	MEDIO	ALTO	-	SI
277	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_2	MUY ALTO	-	-	SI
278	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_3	MUY ALTO	-	-	SI
279	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_4	MEDIO	-	-	NO
280	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_5	MUY ALTO	-	-	SI
281	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_6	MUY ALTO	ALTO	-	SI
282	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_7	MEDIO	-	-	NO
283	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_8	SIN RIESGO	-	-	NO
284	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_9	MEDIO	-	-	NO
285	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_11	SIN RIESGO	-	-	NO
286	ES030-10-04.1-08	ARROYO DE MATACHIVOS	ES030-10-04.1-08_12	MUY ALTO	-	-	SI
287	ES030-10-04.1-10	ARROYO HIGUERUELA	ES030-10-04.1-10_1	MUY ALTO	-	-	SI
288	ES030-10-04.1-10	ARROYO HIGUERUELA	ES030-10-04.1-10_2	MUY ALTO	-	-	SI
289	ES030-10-04.1-10	ARROYO HIGUERUELA	ES030-10-04.1-10_3	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
290	ES030-10-04.1-10	ARROYO HIGUERUELA	ES030-10-04.1-10_4	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
291	ES030-10-04.1-10	ARROYO HIGUERUELA	ES030-10-04.1-10_5	MUY ALTO	-	-	SI
292	ES030-10-04.1-10	ARROYO HIGUERUELA	ES030-10-04.1-10_6	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
293	ES030-10-04.1-11	ARROYO VALTORÓN	ES030-10-04.1-11_1	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_10	SI
294	ES030-10-04.1-11	ARROYO VALTORÓN	ES030-10-04.1-11_2	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
295	ES030-10-04.1-11	ARROYO VALTORÓN	ES030-10-04.1-11_3	MUY ALTO	-	-	SI
296	ES030-10-04.1-11	ARROYO VALTORÓN	ES030-10-04.1-11_4	MUY ALTO	-	-	SI
297	ES030-10-04.1-11	ARROYO VALTORÓN	ES030-10-04.1-11_5	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
298	ES030-10-04.1-11	ARROYO VALTORÓN	ES030-10-04.1-11_6	MUY ALTO	-	INVERSO_100	SI
299	ES030-10-04.1-11	ARROYO VALTORÓN	ES030-10-04.1-11_7	MUY ALTO	-	-	SI
300	ES030-10-04.1-11	ARROYO VALTORÓN	ES030-10-04.1-11_10	SIN RIESGO	-	-	NO
301	ES030-11-04.1-01	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-01_1	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
302	ES030-11-04.1-01	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-01_2	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
303	ES030-11-04.1-01	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-01_3	SIN RIESGO	-	-	NO
304	ES030-11-04.1-02	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-02_1	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
305	ES030-11-04.1-02	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-02_2	SIN RIESGO	MEDIO	INVERSO_100	NO
306	ES030-11-04.1-02	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-02_4	SIN RIESGO	-	-	NO
307	ES030-11-04.1-02	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-02_5	SIN RIESGO	-	-	NO
308	ES030-11-04.1-02	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-02_7	SIN RIESGO	-	-	NO
309	ES030-11-04.1-02	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-02_8	SIN RIESGO	-	-	NO
310	ES030-11-04.1-02	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-02_9	SIN RIESGO	-	-	NO
311	ES030-11-04.1-02	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-02_10	SIN RIESGO	-	-	NO
312	ES030-11-04.1-03	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-03_2	SIN RIESGO	-	-	NO
313	ES030-11-04.1-03	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-03_3	SIN RIESGO	-	-	NO
314	ES030-11-04.1-03	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-03_4	SIN RIESGO	-	-	NO
315	ES030-11-04.1-03	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-03_5	SIN RIESGO	-	-	NO
316	ES030-11-04.1-03	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-03_6	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
317	ES030-11-04.1-03	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-03_7	BAJO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
318	ES030-11-04.1-03	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-03_8	SIN RIESGO	-	-	NO
319	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_1	MUY ALTO	-	INVERSO_10	SI
320	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_3	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
321	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_4	SIN RIESGO	-	-	NO
322	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_5	MUY ALTO	ALTO	-	SI
323	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_6	BAJO	-	-	NO
324	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_7	MUY ALTO	-	-	SI
325	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_8	MUY ALTO	-	-	SI
326	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_9	MUY ALTO	-	-	SI
327	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_10	MUY ALTO	-	-	SI
328	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_11	SIN RIESGO	-	-	NO
329	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_12	MUY ALTO	-	-	SI
330	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_13	BAJO	-	-	NO
331	ES030-11-04.1-04	ARROYO DEL VALLE	ES030-11-04.1-04_14	SIN RIESGO	-	-	NO
332	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_1	SIN RIESGO	-	INVERSO_100	NO
333	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_2	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
334	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_3	MUY ALTO	-	-	SI
335	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_5	MUY ALTO	MEDIO	-	SI
336	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_7	MEDIO	-	-	NO
337	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_8	SIN RIESGO	-	-	NO
338	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_9	SIN RIESGO	-	-	NO
339	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_10	SIN RIESGO	-	-	NO
340	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_11	SIN RIESGO	-	-	NO
341	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_12	SIN RIESGO	-	-	NO
342	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_13	SIN RIESGO	-	-	NO
343	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_14	SIN RIESGO	-	-	NO
344	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_15	SIN RIESGO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
345	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_18	SIN RIESGO	-	-	NO
346	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_20	MUY ALTO	ALTO	-	SI
347	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_21	MUY ALTO	-	-	SI
348	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_22	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
349	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_23	MUY ALTO	ALTO	-	SI
350	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_24	MEDIO	ALTO	-	SI
351	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_26	MUY ALTO	-	-	SI
352	ES030-11-04.1-05	ARROYO DE LA VEGA	ES030-11-04.1-05_27	SIN RIESGO	-	-	NO
353	ES030-11-04.1-06	ARROYO DE VILCHES	ES030-11-04.1-06_1	MUY ALTO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
354	ES030-11-04.1-06	ARROYO DE VILCHES	ES030-11-04.1-06_2	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
355	ES030-11-04.1-07	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-07_2	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
356	ES030-11-04.1-07	RÍO JARAMA	ES030-11-04.1-07_3	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
357	ES030-11-04.1-08	ARROYO DE REJAS	ES030-11-04.1-08_1	MUY ALTO	-	-	SI
358	ES030-11-04.1-08	ARROYO DE REJAS	ES030-11-04.1-08_3	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
359	ES030-11-04.1-08	ARROYO DE REJAS	ES030-11-04.1-08_4	MUY ALTO	-	-	SI
360	ES030-11-04.1-08	ARROYO DE REJAS	ES030-11-04.1-08_5	MEDIO	-	-	NO
361	ES030-11-04.1-08	ARROYO DE REJAS	ES030-11-04.1-08_6	MUY ALTO	-	-	SI
362	ES030-11-04.1-09	BARRANCO DEL MONTE BAJO	ES030-11-04.1-09_1	MUY ALTO	-	-	SI
363	ES030-11-04.1-09	BARRANCO DEL MONTE BAJO	ES030-11-04.1-09_2	MUY ALTO	ALTO	-	SI
364	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_1	BAJO	-	INVERSO_100	NO
365	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_3	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
366	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_4	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
367	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_5	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
368	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_6	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
369	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_7	SIN RIESGO	-	-	NO
370	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_8	SIN RIESGO	-	-	NO
371	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_11	SIN RIESGO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
372	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_12	SIN RIESGO	-	-	NO
373	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_13	BAJO	-	-	NO
374	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_14	SIN RIESGO	-	-	NO
375	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_15	SIN RIESGO	-	-	NO
376	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_16	SIN RIESGO	-	-	NO
377	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_17	MUY ALTO	MEDIO	-	SI
378	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_18	SIN RIESGO	-	-	NO
379	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_20	MEDIO	-	-	NO
380	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_21	SIN RIESGO	-	-	NO
381	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_23	BAJO	-	-	NO
382	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_24	SIN RIESGO	-	-	NO
383	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_25	BAJO	-	-	NO
384	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_26	BAJO	-	-	NO
385	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_27	SIN RIESGO	-	-	NO
386	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_28	BAJO	-	-	NO
387	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_30	SIN RIESGO	-	-	NO
388	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_31	SIN RIESGO	-	-	NO
389	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_32	SIN RIESGO	-	-	NO
390	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_33	SIN RIESGO	-	-	NO
391	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_34	SIN RIESGO	-	-	NO
392	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_35	SIN RIESGO	-	-	NO
393	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_36	BAJO	-	-	NO
394	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_37	SIN RIESGO	-	-	NO
395	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_38	SIN RIESGO	-	-	NO
396	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_39	BAJO	-	-	NO
397	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_40	SIN RIESGO	-	-	NO
398	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_42	SIN RIESGO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
399	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_43	SIN RIESGO	-	-	NO
400	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_44	SIN RIESGO	-	-	NO
401	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_45	SIN RIESGO	-	-	NO
402	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_46	SIN RIESGO	-	-	NO
403	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_47	SIN RIESGO	-	-	NO
404	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_49	SIN RIESGO	-	-	NO
405	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_50	SIN RIESGO	-	-	NO
406	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_51	SIN RIESGO	-	-	NO
407	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_52	SIN RIESGO	-	-	NO
408	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_53	SIN RIESGO	-	-	NO
409	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_54	MEDIO	-	-	NO
410	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_55	SIN RIESGO	-	-	NO
411	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_57	SIN RIESGO	-	-	NO
412	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_58	SIN RIESGO	-	-	NO
413	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_60	MEDIO	-	-	NO
414	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_61	SIN RIESGO	-	-	NO
415	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_63	MEDIO	-	-	NO
416	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_64	ALTO	-	-	SI
417	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_66	SIN RIESGO	-	-	NO
418	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_67	MEDIO	-	-	NO
419	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_69	SIN RIESGO	-	-	NO
420	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_70	MEDIO	-	-	NO
421	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_71	SIN RIESGO	-	-	NO
422	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_72	MEDIO	-	-	NO
423	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_75	BAJO	-	-	NO
424	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_78	MUY ALTO	ALTO	-	SI
425	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_79	MUY ALTO	ALTO	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
426	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_80	SIN RIESGO	-	-	NO
427	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_81	SIN RIESGO	-	-	NO
428	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_82	MEDIO	-	-	NO
429	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_84	MEDIO	-	-	NO
430	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_85	SIN RIESGO	-	-	NO
431	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_86	SIN RIESGO	-	-	NO
432	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_87	SIN RIESGO	-	-	NO
433	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_88	MUY ALTO	-	-	SI
434	ES030-12-04.1-01	RÍO MANZANARES	ES030-12-04.1-01_89	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
435	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_1	MUY ALTO	-	-	SI
436	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_2	MUY ALTO	-	-	SI
437	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_3	MUY ALTO	-	-	SI
438	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_4	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
439	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_5	MUY ALTO	-	-	SI
440	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_6	MUY ALTO	-	-	SI
441	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_7	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
442	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_8	MUY ALTO	-	-	SI
443	ES030-12-04.1-02	ARROYO DE CHOZAS	ES030-12-04.1-02_9	MUY ALTO	-	-	SI
444	ES030-12-04.1-03	RÍO NAVACERRADA	ES030-12-04.1-03_1	ALTO	-	-	SI
445	ES030-12-04.1-03	RÍO NAVACERRADA	ES030-12-04.1-03_2	MEDIO	MEDIO	INVERSO_500	NO
446	ES030-12-04.1-03	RÍO NAVACERRADA	ES030-12-04.1-03_3	MUY ALTO	-	-	SI
447	ES030-12-04.1-03	RÍO NAVACERRADA	ES030-12-04.1-03_4	BAJO	-	-	NO
448	ES030-12-04.1-03	RÍO NAVACERRADA	ES030-12-04.1-03_5	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
449	ES030-12-04.1-03	RÍO NAVACERRADA	ES030-12-04.1-03_6	MEDIO	ALTO	INVERSO_100	SI
450	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_1	BAJO	-	-	NO
451	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_3	MUY ALTO	-	-	SI
452	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_4	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
453	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_5	BAJO	-	-	NO
454	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_6	BAJO	-	-	NO
455	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_7	BAJO	-	-	NO
456	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_8	BAJO	-	-	NO
457	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_9	BAJO	-	-	NO
458	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_10	BAJO	-	-	NO
459	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_11	BAJO	-	-	NO
460	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_12	BAJO	-	-	NO
461	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_14	BAJO	-	-	NO
462	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_15	BAJO	-	-	NO
463	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_16	MEDIO	-	-	NO
464	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_17	MUY ALTO	MEDIO	-	SI
465	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_18	MUY ALTO	MEDIO	-	SI
466	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_19	MEDIO	-	-	NO
467	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_20	BAJO	-	-	NO
468	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_21	MUY ALTO	-	-	SI
469	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_22	BAJO	-	-	NO
470	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_23	MUY ALTO	-	-	SI
471	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_24	MUY ALTO	-	-	SI
472	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_25	SIN RIESGO	-	-	NO
473	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_26	SIN RIESGO	-	-	NO
474	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_27	SIN RIESGO	-	-	NO
475	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_28	BAJO	-	-	NO
476	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_29	MUY ALTO	ALTO	-	SI
477	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_30	MUY ALTO	-	-	SI
478	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_31	BAJO	-	-	NO
479	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_32	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
480	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_33	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
481	ES030-12-04.1-04	ARROYO DE POZUELO	ES030-12-04.1-04_36	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
482	ES030-12-04.1-05	ARROYO DE TAJAPIÉS	ES030-12-04.1-05_1	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
483	ES030-12-04.1-05	ARROYO DE TAJAPIÉS	ES030-12-04.1-05_2	MUY ALTO	-	-	SI
484	ES030-12-04.1-05	ARROYO DE TAJAPIÉS	ES030-12-04.1-05_3	MUY ALTO	-	-	SI
485	ES030-12-04.1-05	ARROYO DE TAJAPIÉS	ES030-12-04.1-05_5	SIN RIESGO	-	-	NO
486	ES030-12-04.1-05	ARROYO DE TAJAPIÉS	ES030-12-04.1-05_6	MUY ALTO	-	-	SI
487	ES030-12-04.1-05	ARROYO DE TAJAPIÉS	ES030-12-04.1-05_7	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
488	ES030-12-04.1-05	ARROYO DE TAJAPIÉS	ES030-12-04.1-05_8	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
489	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_1	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
490	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_2	BAJO	-	-	NO
491	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_3	MEDIO	-	-	NO
492	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_4	MUY ALTO	-	-	SI
493	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_5	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
494	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_6	MEDIO	-	-	NO
495	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_7	MEDIO	-	-	NO
496	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_8	MUY ALTO	-	-	SI
497	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_9	SIN RIESGO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
498	ES030-12-04.1-06	ARROYO DE LA ANGOSTURA	ES030-12-04.1-06_11	MUY ALTO	-	-	SI
499	ES030-12-04.1-07	ARROYO DEL MEDIANO	ES030-12-04.1-07_2	MEDIO	-	-	NO
500	ES030-12-04.1-07	ARROYO DEL MEDIANO	ES030-12-04.1-07_3	BAJO	-	-	NO
501	ES030-12-04.1-07	ARROYO DEL MEDIANO	ES030-12-04.1-07_4	BAJO	-	-	NO
502	ES030-12-04.1-08	ARROYO DEL CULEBRO	ES030-12-04.1-08_1	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
503	ES030-12-04.1-08	ARROYO DEL CULEBRO	ES030-12-04.1-08_2	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
504	ES030-12-04.1-08	ARROYO DEL CULEBRO	ES030-12-04.1-08_3	MEDIO	-	-	NO
505	ES030-12-04.1-08	ARROYO DEL CULEBRO	ES030-12-04.1-08_4	MEDIO	-	-	NO
506	ES030-12-04.1-08	ARROYO DEL CULEBRO	ES030-12-04.1-08_5	MEDIO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
507	ES030-13-04.2-01	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-01_1	SIN RIESGO	-	-	NO
508	ES030-13-04.2-01	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-01_2	MUY ALTO	-	-	SI
509	ES030-13-04.2-01	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-01_3	SIN RIESGO	-	-	NO
510	ES030-13-04.2-01	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-01_4	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
511	ES030-13-04.2-01	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-01_5	MUY ALTO	-	-	SI
512	ES030-13-04.2-01	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-01_6	BAJO	-	-	NO
513	ES030-13-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-02_1	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
514	ES030-13-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-02_2	MEDIO	ALTO	-	SI
515	ES030-13-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-02_3	MEDIO	-	-	NO
516	ES030-13-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-02_4	MEDIO	MUY ALTO	-	SI
517	ES030-13-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-02_5	MUY ALTO	-	-	SI
518	ES030-13-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-02_6	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
519	ES030-13-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-02_7	MUY ALTO	-	-	SI
520	ES030-13-04.2-03	ARROYO DE MAJALTOBAR	ES030-13-04.2-03_1	MUY ALTO	-	-	SI
521	ES030-13-04.2-03	ARROYO DE MAJALTOBAR	ES030-13-04.2-03_2	SIN RIESGO	-	-	NO
522	ES030-13-04.2-04	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-04_1	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
523	ES030-13-04.2-04	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-04_2	BAJO	ALTO	INVERSO_10	SI
524	ES030-13-04.2-04	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-04_3	ALTO	-	-	SI
525	ES030-13-04.2-04	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-04_4	MEDIO	ALTO	INVERSO_10	SI
526	ES030-13-04.2-04	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-04_5	BAJO	ALTO	-	SI
527	ES030-13-04.2-05	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-05_1	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
528	ES030-13-04.2-05	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-05_2	MUY ALTO	-	-	SI
529	ES030-13-04.2-05	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-05_3	MUY ALTO	-	-	SI
530	ES030-13-04.2-05	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-05_4	MUY ALTO	-	-	SI
531	ES030-13-04.2-05	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-05_5	MUY ALTO	-	-	SI
532	ES030-13-04.2-05	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-05_6	MEDIO	ALTO	INVERSO_10	SI
533	ES030-13-04.2-05	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-05_7	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
534	ES030-13-04.2-05	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-05_8	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
535	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_1	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
536	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_2	MUY ALTO	-	-	SI
537	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_3	MUY ALTO	ALTO	-	SI
538	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_4	MUY ALTO	-	-	SI
539	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_5	BAJO	-	-	NO
540	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_6	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
541	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_7	SIN RIESGO	-	-	NO
542	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_8	MUY ALTO	-	-	SI
543	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_9	MUY ALTO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
544	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_10	MUY ALTO	-	-	SI
545	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_11	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
546	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_12	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
547	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_13	MUY ALTO	ALTO	-	SI
548	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_14	MUY ALTO	-	-	SI
549	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_16	MUY ALTO	-	-	SI
550	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_17	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
551	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_18	SIN RIESGO	-	-	NO
552	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_19	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
553	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_20	SIN RIESGO	-	-	NO
554	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_21	MUY ALTO	ALTO	-	SI
555	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_22	MUY ALTO	ALTO	-	SI
556	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_23	MUY ALTO	-	-	SI
557	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_24	MUY ALTO	ALTO	-	SI
558	ES030-13-04.2-06	ARROYO DE LOS LINOS	ES030-13-04.2-06_25	MUY ALTO	ALTO	-	SI
559	ES030-13-04.2-07	ARROYO DE LOS SAUCES	ES030-13-04.2-07_1	MUY ALTO	ALTO	-	SI
560	ES030-13-04.2-07	ARROYO DE LOS SAUCES	ES030-13-04.2-07_2	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
561	ES030-13-04.2-07	ARROYO DE LOS SAUCES	ES030-13-04.2-07_3	MEDIO	-	-	NO
562	ES030-13-04.2-07	ARROYO DE LOS SAUCES	ES030-13-04.2-07_6	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
563	ES030-13-04.2-08	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-08_1	SIN RIESGO	-	-	NO
564	ES030-13-04.2-08	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-08_2	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
565	ES030-13-04.2-09	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-09_1	SIN RIESGO	-	-	NO
566	ES030-13-04.2-09	RÍO GUADARRAMA	ES030-13-04.2-09_2	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
567	ES030-13-04.2-10	RÍO AULENCIA	ES030-13-04.2-10_1	BAJO	-	-	NO
568	ES030-13-04.2-10	RÍO AULENCIA	ES030-13-04.2-10_2	MUY ALTO	-	-	SI
569	ES030-13-04.2-10	RÍO AULENCIA	ES030-13-04.2-10_3	MUY ALTO	ALTO	-	SI
570	ES030-14-04.2-01	RÍO GUADARRAMA	ES030-14-04.2-01_2	MEDIO	-	-	NO
571	ES030-14-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-14-04.2-02_1	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
572	ES030-14-04.2-03	RÍO GUADARRAMA	ES030-14-04.2-03_2	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
573	ES030-14-04.2-03	RÍO GUADARRAMA	ES030-14-04.2-03_3	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
574	ES030-14-04.2-03	RÍO GUADARRAMA	ES030-14-04.2-03_5	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
575	ES030-14-04.2-03	RÍO GUADARRAMA	ES030-14-04.2-03_6	SIN RIESGO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
576	ES030-14-04.2-03	RÍO GUADARRAMA	ES030-14-04.2-03_7	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
577	ES030-15-04.2-01	RÍO GUADARRAMA	ES030-15-04.2-01_10	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
578	ES030-15-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-15-04.2-02_10	SIN RIESGO	-	-	NO
579	ES030-15-04.2-02	RÍO GUADARRAMA	ES030-15-04.2-02_20	SIN RIESGO	-	-	NO
580	ES030-15-04.2-03	RÍO GUADARRAMA	ES030-15-04.2-03_10	BAJO	-	-	NO
581	ES030-15-04.2-04	ARROYO GADEA	ES030-15-04.2-04_10	MUY ALTO	-	-	SI
582	ES030-15-04.2-04	ARROYO GADEA	ES030-15-04.2-04_21	MEDIO	-	-	NO
583	ES030-15-04.2-04	ARROYO GADEA	ES030-15-04.2-04_30	SIN RIESGO	-	-	NO
584	ES030-15-04.2-05	ARROYO DE LAS VENTAS	ES030-15-04.2-05_10	SIN RIESGO	-	-	NO
585	ES030-15-04.2-05	ARROYO DE LAS VENTAS	ES030-15-04.2-05_30	SIN RIESGO	-	-	NO
586	ES030-15-04.2-06	ARROYO DE CAMARENILLA	ES030-15-04.2-06_10	SIN RIESGO	-	-	NO
587	ES030-15-04.2-06	ARROYO DE CAMARENILLA	ES030-15-04.2-06_20	MEDIO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
588	ES030-16-05-01	ARROYO CHIQUILLO	ES030-16-05-01_1	MUY ALTO	-	-	SI
589	ES030-16-05-01	ARROYO CHIQUILLO	ES030-16-05-01_2	SIN RIESGO	-	-	NO
590	ES030-16-05-01	ARROYO CHIQUILLO	ES030-16-05-01_4	MUY ALTO	-	-	SI
591	ES030-16-05-01	ARROYO CHIQUILLO	ES030-16-05-01_5	SIN RIESGO	-	-	NO
592	ES030-16-05-02	RÍO ALBERCHE	ES030-16-05-02_3	BAJO	MUY ALTO	-	SI
593	ES030-16-05-03	ARROYO CHIQUILLO	ES030-16-05-03_1	MUY ALTO	-	-	SI
594	ES030-16-05-03	ARROYO CHIQUILLO	ES030-16-05-03_2	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
595	ES030-16-05-03	ARROYO CHIQUILLO	ES030-16-05-03_3	ALTO	-	-	SI
596	ES030-16-05-04	GARGANTA DE LA HIEDRA	ES030-16-05-04_1	MEDIO	-	-	NO
597	ES030-16-05-04	GARGANTA DE LA HIEDRA	ES030-16-05-04_2	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
598	ES030-16-05-05	RÍO ALBERCHE	ES030-16-05-05_2	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
599	ES030-16-05-05	RÍO ALBERCHE	ES030-16-05-05_4	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
600	ES030-16-05-06	RÍO ALBERCHE	ES030-16-05-06_1	SIN RIESGO	-	-	NO
601	ES030-16-05-07	ARROYO DEL CHORRERÓN	ES030-16-05-07_1	MUY ALTO	-	-	SI
602	ES030-16-05-07	ARROYO DEL CHORRERÓN	ES030-16-05-07_2	MUY ALTO	-	-	SI
603	ES030-16-05-07	ARROYO DEL CHORRERÓN	ES030-16-05-07_3	MUY ALTO	-	-	SI
604	ES030-16-05-07	ARROYO DEL CHORRERÓN	ES030-16-05-07_4	MEDIO	-	-	NO
605	ES030-16-05-07	ARROYO DEL CHORRERÓN	ES030-16-05-07_5	MUY ALTO	-	-	SI
606	ES030-16-05-07	ARROYO DEL CHORRERÓN	ES030-16-05-07_6	MUY ALTO	-	-	SI
607	ES030-16-05-07	ARROYO DEL CHORRERÓN	ES030-16-05-07_7	MEDIO	MUY ALTO	-	SI
608	ES030-16-05-08	RÍO DE LA GAZNATA	ES030-16-05-08_1	SIN RIESGO	-	-	NO
609	ES030-16-05-08	RÍO DE LA GAZNATA	ES030-16-05-08_2	SIN RIESGO	-	-	NO
610	ES030-16-05-08	RÍO DE LA GAZNATA	ES030-16-05-08_3	SIN RIESGO	-	-	NO
611	ES030-16-05-09	ARROYO HONTANILLA	ES030-16-05-09_1	ALTO	-	-	SI
612	ES030-16-05-09	ARROYO HONTANILLA	ES030-16-05-09_2	MEDIO	MUY ALTO	INVERSO_10	SI
613	ES030-16-05-09	ARROYO HONTANILLA	ES030-16-05-09_3	MUY ALTO	-	-	SI
614	ES030-16-05-10	ARROYO DE LAS HOYUELAS	ES030-16-05-10_1	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
615	ES030-16-05-10	ARROYO DE LAS HOYUELAS	ES030-16-05-10_2	MUY ALTO	-	-	SI
616	ES030-16-05-10	ARROYO DE LAS HOYUELAS	ES030-16-05-10_3	MEDIO	-	-	NO
617	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_1	MUY ALTO	-	-	SI
618	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_2	MUY ALTO	-	-	SI
619	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_3	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
620	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_4	MEDIO	-	-	NO
621	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_5	BAJO	-	-	NO
622	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_6	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
623	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_7	MUY ALTO	-	-	SI
624	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_8	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
625	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_9	MUY ALTO	-	-	SI
626	ES030-17-05-01	ARROYO DEL MOLINO DE LA PRESA	ES030-17-05-01_10	MUY ALTO	-	-	SI
627	ES030-17-05-03	ARROYO DE COLMENAR	ES030-17-05-03_1	MUY ALTO	-	-	SI
628	ES030-17-05-03	ARROYO DE COLMENAR	ES030-17-05-03_2	MUY ALTO	ALTO	-	SI
629	ES030-17-05-03	ARROYO DE COLMENAR	ES030-17-05-03_3	MUY ALTO	-	-	SI
630	ES030-17-05-03	ARROYO DE COLMENAR	ES030-17-05-03_4	MUY ALTO	-	-	SI
631	ES030-17-05-03	ARROYO DE COLMENAR	ES030-17-05-03_5	MUY ALTO	-	-	SI
632	ES030-17-05-03	ARROYO DE COLMENAR	ES030-17-05-03_6	MEDIO	-	-	NO
633	ES030-17-05-03	ARROYO DE COLMENAR	ES030-17-05-03_7	ALTO	-	-	SI
634	ES030-17-05-03	ARROYO DE COLMENAR	ES030-17-05-03_8	MUY ALTO	-	-	SI
635	ES030-17-05-04	ARROYO DE QUIJORNA	ES030-17-05-04_1	SIN RIESGO	MEDIO	INVERSO_500	NO
636	ES030-17-05-04	ARROYO DE QUIJORNA	ES030-17-05-04_2	MEDIO	-	-	NO
637	ES030-17-05-04	ARROYO DE QUIJORNA	ES030-17-05-04_3	SIN RIESGO	-	-	NO
638	ES030-17-05-07	ARROYO DE VALDEGOTERA	ES030-17-05-07_20	SIN RIESGO	-	-	NO
639	ES030-18-05-01	RÍO ALBERCHE	ES030-18-05-01_10	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
640	ES030-18-05-01	RÍO ALBERCHE	ES030-18-05-01_20	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
641	ES030-18-05-04	ARROYO DE PALANCAR	ES030-18-05-04_10	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
642	ES030-18-05-04	ARROYO DE PALANCAR	ES030-18-05-04_20	SIN RIESGO	-	-	NO
643	ES030-18-05-04	ARROYO DE PALANCAR	ES030-18-05-04_30	MUY ALTO	-	-	SI
644	ES030-18-05-04	ARROYO DE PALANCAR	ES030-18-05-04_31	MEDIO	-	-	NO
645	ES030-18-05-04	ARROYO DE PALANCAR	ES030-18-05-04_32	SIN RIESGO	-	-	NO
646	ES030-19-06-01	ARROYO PEÑUELA	ES030-19-06-01_1	SIN RIESGO	-	-	NO
647	ES030-19-06-01	ARROYO PEÑUELA	ES030-19-06-01_2	SIN RIESGO	-	-	NO
648	ES030-19-06-01	ARROYO PEÑUELA	ES030-19-06-01_3	MUY ALTO	-	-	SI
649	ES030-19-06-01	ARROYO PEÑUELA	ES030-19-06-01_4	SIN RIESGO	-	-	NO
650	ES030-19-06-02	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-02_1	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
651	ES030-19-06-02	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-02_2	SIN RIESGO	-	-	NO
652	ES030-19-06-02	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-02_3	SIN RIESGO	-	-	NO
653	ES030-19-06-02	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-02_4	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_10	SI
654	ES030-19-06-02	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-02_5	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_10	SI
655	ES030-19-06-02	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-02_6	SIN RIESGO	-	-	NO
656	ES030-19-06-02	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-02_7	SIN RIESGO	-	-	NO
657	ES030-19-06-03	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-03_10	BAJO	-	-	NO
658	ES030-19-06-03	ARROYO DE LAS CÁRCAVAS	ES030-19-06-03_20	BAJO	-	-	NO
659	ES030-19-06-04	ARROYO VIÑUELAS	ES030-19-06-04_10	MUY ALTO	MEDIO	-	SI
660	ES030-19-06-04	ARROYO VIÑUELAS	ES030-19-06-04_20	BAJO	-	-	NO
661	ES030-19-06-04	ARROYO VIÑUELAS	ES030-19-06-04_30	SIN RIESGO	-	-	NO
662	ES030-19-06-05	ARROYO DEL CUBO	ES030-19-06-05_10	BAJO	-	-	NO
663	ES030-19-06-05	ARROYO DEL CUBO	ES030-19-06-05_30	MEDIO	-	-	NO
664	ES030-19-06-05	ARROYO DEL CUBO	ES030-19-06-05_40	SIN RIESGO	-	-	NO
665	ES030-19-06-05	ARROYO DEL CUBO	ES030-19-06-05_50	SIN RIESGO	-	-	NO
666	ES030-19-06-06	ARROYO DE GUATÉN	ES030-19-06-06_10	MUY ALTO	-	-	SI
667	ES030-19-06-06	ARROYO DE GUATÉN	ES030-19-06-06_20	MUY ALTO	-	-	SI
668	ES030-19-06-06	ARROYO DE GUATÉN	ES030-19-06-06_40	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
669	ES030-19-06-07	ARROYO DE TOCENAQUE	ES030-19-06-07_10	SIN RIESGO	-	-	NO
670	ES030-19-06-07	ARROYO DE TOCENAQUE	ES030-19-06-07_20	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
671	ES030-19-06-07	ARROYO DE TOCENAQUE	ES030-19-06-07_30	MUY ALTO	-	-	SI
672	ES030-19-06-07	ARROYO DE TOCENAQUE	ES030-19-06-07_60	MUY ALTO	-	-	SI
673	ES030-19-06-07	ARROYO DE TOCENAQUE	ES030-19-06-07_70	MUY ALTO	-	-	SI
674	ES030-19-06-07	ARROYO DE TOCENAQUE	ES030-19-06-07_80	MUY ALTO	-	-	SI
675	ES030-20-06-01	ARROYO DEL VALLE	ES030-20-06-01_10	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
676	ES030-20-06-02	ARROYO DE MARTÍN ROMÁN	ES030-20-06-02_20	ALTO	MUY ALTO	-	SI
677	ES030-20-06-03	ARROYO INNOMINADO	ES030-20-06-03_10	BAJO	-	-	NO
678	ES030-20-06-04	ARROYO INNOMINADO	ES030-20-06-04_10	SIN RIESGO	-	-	NO
679	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_1	SIN RIESGO	-	-	NO
680	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_2	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
681	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_4	ALTO	ALTO	-	SI
682	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_5	SIN RIESGO	-	-	NO
683	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_7	SIN RIESGO	-	-	NO
684	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_11	SIN RIESGO	-	-	NO
685	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_12	SIN RIESGO	-	-	NO
686	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_14	SIN RIESGO	-	-	NO
687	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_16	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
688	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_17	MEDIO	ALTO	-	SI
689	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_19	BAJO	-	-	NO
690	ES030-21-06-01	RÍO TAJO	ES030-21-06-01_21	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
691	ES030-21-06-02	ARROYO DE LA DEGOLLADA	ES030-21-06-02_10	MEDIO	-	-	NO
692	ES030-21-06-02	ARROYO DE LA DEGOLLADA	ES030-21-06-02_20	SIN RIESGO	-	-	NO
693	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_11	MUY ALTO	-	-	SI
694	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_12	MUY ALTO	-	-	SI
695	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_13	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
696	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_14	MUY ALTO	-	-	SI
697	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_20	MEDIO	-	-	NO
698	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_30	SIN RIESGO	-	-	NO
699	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_31	BAJO	-	-	NO
700	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_32	BAJO	-	-	NO
701	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_33	BAJO	-	-	NO
702	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_40	MUY ALTO	-	-	SI
703	ES030-22-06-01	ARROYO DE LOS CAÑARES	ES030-22-06-01_50	MUY ALTO	ALTO	-	SI
704	ES030-22-06-02	BARRANCO DE MESEGAR	ES030-22-06-02_10	ALTO	-	-	SI
705	ES030-22-06-03	ARROYO DE ARRIBA	ES030-22-06-03_10	BAJO	-	-	NO
706	ES030-22-06-03	ARROYO DE ARRIBA	ES030-22-06-03_20	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
707	ES030-22-06-03	ARROYO DE ARRIBA	ES030-22-06-03_40	SIN RIESGO	-	-	NO
708	ES030-23-06-01	RÍO TAJO	ES030-23-06-01_20	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
709	ES030-23-06-01	RÍO TAJO	ES030-23-06-01_30	SIN RIESGO	-	-	NO
710	ES030-23-06-01	RÍO TAJO	ES030-23-06-01_50	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
711	ES030-23-06-01	RÍO TAJO	ES030-23-06-01_60	MEDIO	-	-	NO
712	ES030-23-06-02	RÍO ALBERCHE	ES030-23-06-02_10	BAJO	-	-	NO
713	ES030-23-06-02	RÍO ALBERCHE	ES030-23-06-02_20	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
714	ES030-23-06-02	RÍO ALBERCHE	ES030-23-06-02_30	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
715	ES030-23-06-02	RÍO ALBERCHE	ES030-23-06-02_40	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
716	ES030-23-06-03	ARROYO DE LAS PARRAS	ES030-23-06-03_10	BAJO	-	-	NO
717	ES030-23-06-03	ARROYO DE LAS PARRAS	ES030-23-06-03_20	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_100	SI
718	ES030-23-06-03	ARROYO DE LAS PARRAS	ES030-23-06-03_30	BAJO	-	-	NO
719	ES030-23-06-04	ARROYO DE CORNICABRAL	ES030-23-06-04_10	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
720	ES030-23-06-04	ARROYO DE CORNICABRAL	ES030-23-06-04_20	MUY ALTO	-	-	SI
721	ES030-23-06-05	ARROYO DE BERRENCHÍN	ES030-23-06-05_20	MUY ALTO	-	-	SI
722	ES030-23-06-05	ARROYO DE BERRENCHÍN	ES030-23-06-05_30	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
723	ES030-23-06-05	ARROYO DE BERRENCHÍN	ES030-23-06-05_40	MUY ALTO	-	-	SI
724	ES030-23-06-05	ARROYO DE BERRENCHÍN	ES030-23-06-05_60	BAJO	-	-	NO
725	ES030-23-06-06	ARROYO DE LA PORTIÑA	ES030-23-06-06_20	MUY ALTO	MEDIO	-	SI
726	ES030-23-06-08	ARROYO BÓRRAGO	ES030-23-06-08_10	SIN RIESGO	-	-	NO
727	ES030-23-06-08	ARROYO BÓRRAGO	ES030-23-06-08_20	BAJO	-	-	NO
728	ES030-23-06-08	ARROYO BÓRRAGO	ES030-23-06-08_21	SIN RIESGO	-	-	NO
729	ES030-24-06-01	RÍO CEDENA	ES030-24-06-01_10	BAJO	-	-	NO
730	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_10	MEDIO	MUY ALTO	-	SI
731	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_20	MUY ALTO	-	-	SI
732	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_30	MUY ALTO	-	-	SI
733	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_40	MUY ALTO	-	-	SI
734	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_41	MUY ALTO	-	-	SI
735	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_42	MUY ALTO	-	-	SI
736	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_43	MUY ALTO	-	-	SI
737	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_44	MUY ALTO	-	-	SI
738	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_50	MUY ALTO	-	-	SI
739	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_51	SIN RIESGO	-	-	NO
740	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_52	ALTO	-	-	SI
741	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_53	MUY ALTO	-	-	SI
742	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_54	ALTO	-	-	SI
743	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_55	MUY ALTO	-	-	SI
744	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_60	MUY ALTO	-	-	SI
745	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_70	MUY ALTO	-	-	SI
746	ES030-24-06-02	ARROYO DE LAS VEGAS	ES030-24-06-02_90	MUY ALTO	-	-	SI
747	ES030-24-06-03	ARROYO DE NAVAJATAS	ES030-24-06-03_10	SIN RIESGO	-	-	NO
748	ES030-24-06-03	ARROYO DE NAVAJATAS	ES030-24-06-03_20	MUY ALTO	-	-	SI
749	ES030-24-06-03	ARROYO DE NAVAJATAS	ES030-24-06-03_30	ALTO	MUY ALTO	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
750	ES030-24-06-03	ARROYO DE NAVAJATAS	ES030-24-06-03_40	MEDIO	-	-	NO
751	ES030-24-06-04	ARROYO DE CORELUERA	ES030-24-06-04_10	ALTO	MEDIO	INVERSO_500	SI
752	ES030-24-06-04	ARROYO DE CORELUERA	ES030-24-06-04_30	MEDIO	-	-	NO
753	ES030-24-06-04	ARROYO DE CORELUERA	ES030-24-06-04_40	BAJO	-	-	NO
754	ES030-24-06-05	ARROYO DEL CASTAÑO	ES030-24-06-05_10	MUY ALTO	ALTO	-	SI
755	ES030-24-06-06	ARROYO DE LAS HERENCIAS	ES030-24-06-06_20	MUY ALTO	-	-	SI
756	ES030-24-06-06	ARROYO DE LAS HERENCIAS	ES030-24-06-06_30	MUY ALTO	-	-	SI
757	ES030-25-07-01	RÍO TIÉTAR	ES030-25-07-01_1	BAJO	-	-	NO
758	ES030-25-07-01	RÍO TIÉTAR	ES030-25-07-01_2	MEDIO	MUY ALTO	-	SI
759	ES030-25-07-01	RÍO TIÉTAR	ES030-25-07-01_3	MEDIO	ALTO	INVERSO_10	SI
760	ES030-25-07-02	GARGANTA DEL PAJARERO	ES030-25-07-02_1	MEDIO	-	-	NO
761	ES030-25-07-02	GARGANTA DEL PAJARERO	ES030-25-07-02_2	MUY ALTO	-	-	SI
762	ES030-25-07-02	GARGANTA DEL PAJARERO	ES030-25-07-02_3	BAJO	-	-	NO
763	ES030-25-07-02	GARGANTA DEL PAJARERO	ES030-25-07-02_4	BAJO	-	-	NO
764	ES030-25-07-03	RÍO TIÉTAR	ES030-25-07-03_1	MUY ALTO	-	-	SI
765	ES030-25-07-03	RÍO TIÉTAR	ES030-25-07-03_2	MUY ALTO	-	-	SI
766	ES030-25-07-03	RÍO TIÉTAR	ES030-25-07-03_3	MUY ALTO	-	-	SI
767	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_1	MUY ALTO	-	-	SI
768	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_2	MUY ALTO	-	-	SI
769	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_3	BAJO	-	-	NO
770	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_4	MUY ALTO	-	-	SI
771	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_5	ALTO	-	-	SI
772	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_7	SIN RIESGO	-	-	NO
773	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_8	SIN RIESGO	-	-	NO
774	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_9	SIN RIESGO	-	-	NO
775	ES030-25-07-04	GARGANTA DE MAJALOBOS	ES030-25-07-04_10	SIN RIESGO	-	-	NO
776	ES030-25-07-05	RÍO DE RAMACASTAÑAS	ES030-25-07-05_1	BAJO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
777	ES030-25-07-06	RÍO DE RAMACASTAÑAS	ES030-25-07-06_1	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
778	ES030-25-07-07	ARROYO INNOMINADO	ES030-25-07-07_1	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
779	ES030-25-07-08	RÍO ARENAL	ES030-25-07-08_1	MEDIO	-	-	NO
780	ES030-25-07-08	RÍO ARENAL	ES030-25-07-08_3	SIN RIESGO	-	-	NO
781	ES030-25-07-08	RÍO ARENAL	ES030-25-07-08_4	MUY ALTO	-	-	SI
782	ES030-25-07-08	RÍO ARENAL	ES030-25-07-08_6	MUY ALTO	-	-	SI
783	ES030-25-07-08	RÍO ARENAL	ES030-25-07-08_7	SIN RIESGO	-	-	NO
784	ES030-25-07-08	RÍO ARENAL	ES030-25-07-08_8	MEDIO	-	-	NO
785	ES030-25-07-08	RÍO ARENAL	ES030-25-07-08_11	MEDIO	-	-	NO
786	ES030-25-07-08	RÍO ARENAL	ES030-25-07-08_12	SIN RIESGO	-	-	NO
787	ES030-25-07-09	GARGANTA DE SANTA MARÍA	ES030-25-07-09_1	SIN RIESGO	-	-	NO
788	ES030-25-07-09	GARGANTA DE SANTA MARÍA	ES030-25-07-09_2	SIN RIESGO	-	-	NO
789	ES030-25-07-10	ARROYO DEL MOLINILLO	ES030-25-07-10_10	MUY ALTO	-	-	SI
790	ES030-25-07-10	ARROYO DEL MOLINILLO	ES030-25-07-10_11	MUY ALTO	-	-	SI
791	ES030-25-07-10	ARROYO DEL MOLINILLO	ES030-25-07-10_12	MUY ALTO	-	-	SI
792	ES030-25-07-10	ARROYO DEL MOLINILLO	ES030-25-07-10_13	MUY ALTO	-	-	SI
793	ES030-25-07-11	ARROYO VIEJO DE ALCAÑIZO	ES030-25-07-11_10	ALTO	-	-	SI
794	ES030-25-07-11	ARROYO VIEJO DE ALCAÑIZO	ES030-25-07-11_20	SIN RIESGO	-	-	NO
795	ES030-25-07-11	ARROYO VIEJO DE ALCAÑIZO	ES030-25-07-11_30	MUY ALTO	-	-	SI
796	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_1	MUY ALTO	-	-	SI
797	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_2	SIN RIESGO	-	-	NO
798	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_3	MUY ALTO	-	-	SI
799	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_4	MUY ALTO	-	-	SI
800	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_5	MUY ALTO	-	-	SI
801	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_6	MUY ALTO	-	-	SI
802	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_7	MUY ALTO	-	-	SI
803	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_8	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
804	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_9	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
805	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_10	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
806	ES030-25-07-12	ARROYO DEL FRANQUILLO	ES030-25-07-12_11	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
807	ES030-26-07-01	RÍO TIÉTAR	ES030-26-07-01_1	MEDIO	ALTO	-	SI
808	ES030-26-07-03	RÍO TIÉTAR	ES030-26-07-03_1	BAJO	-	-	NO
809	ES030-26-07-03	RÍO TIÉTAR	ES030-26-07-03_3	SIN RIESGO	-	-	NO
810	ES030-26-07-03	RÍO TIÉTAR	ES030-26-07-03_4	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
811	ES030-26-07-04	GARGANTA DE ALARDOS	ES030-26-07-04_3	SIN RIESGO	-	-	NO
812	ES030-26-07-04	GARGANTA DE ALARDOS	ES030-26-07-04_6	SIN RIESGO	-	-	NO
813	ES030-26-07-05	GARGANTA DE JARANDA	ES030-26-07-05_1	SIN RIESGO	-	-	NO
814	ES030-26-07-05	GARGANTA DE JARANDA	ES030-26-07-05_3	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
815	ES030-26-07-06	ARROYO BUITRERAS	ES030-26-07-06_1	MUY ALTO	-	-	SI
816	ES030-26-07-06	ARROYO BUITRERAS	ES030-26-07-06_4	MUY ALTO	-	-	SI
817	ES030-27-07-03	ARROYO DE CASAS / ARROYO DE LA SENA	ES030-27-07-03_1	MUY ALTO	-	-	SI
818	ES030-27-07-03	ARROYO DE CASAS / ARROYO DE LA SENA	ES030-27-07-03_2	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
819	ES030-27-07-03	ARROYO DE CASAS / ARROYO DE LA SENA	ES030-27-07-03_3	SIN RIESGO	-	-	NO
820	ES030-27-07-04	ARROYO INNOMINADO	ES030-27-07-04_1	MUY ALTO	-	-	SI
821	ES030-28-08-02	RÍO SANGUSÍN	ES030-28-08-02_1	BAJO	-	-	NO
822	ES030-28-08-02	RÍO SANGUSÍN	ES030-28-08-02_2	SIN RIESGO	-	-	NO
823	ES030-28-08-02	RÍO SANGUSÍN	ES030-28-08-02_3	BAJO	-	-	NO
824	ES030-28-08-03	RÍO HURDANO	ES030-28-08-03_1	SIN RIESGO	-	-	NO
825	ES030-28-08-04	RÍO MALVELLIDO	ES030-28-08-04_1	SIN RIESGO	-	-	NO
826	ES030-28-08-05	RÍO LOS ÁNGELES	ES030-28-08-05_1	SIN RIESGO	-	-	NO
827	ES030-28-08-06	ARROYO DE PEDROGORDO	ES030-28-08-06_1	MUY ALTO	-	-	SI
828	ES030-28-08-06	ARROYO DE PEDROGORDO	ES030-28-08-06_2	MUY ALTO	-	-	SI
829	ES030-28-08-06	ARROYO DE PEDROGORDO	ES030-28-08-06_3	MUY ALTO	-	-	SI
830	ES030-28-08-06	ARROYO DE PEDROGORDO	ES030-28-08-06_4	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
831	ES030-28-08-06	ARROYO DE PEDROGORDO	ES030-28-08-06_7	MUY ALTO	-	-	SI
832	ES030-28-08-06	ARROYO DE PEDROGORDO	ES030-28-08-06_8	MUY ALTO	-	-	SI
833	ES030-28-08-06	ARROYO DE PEDROGORDO	ES030-28-08-06_9	MUY ALTO	-	-	SI
834	ES030-28-08-07	RÍO HURDANO	ES030-28-08-07_1	SIN RIESGO	-	-	NO
835	ES030-28-08-08	ARROYO CANDELARIO	ES030-28-08-08_1	MUY ALTO	-	-	SI
836	ES030-28-08-09	ARROYO CANTARRANAS	ES030-28-08-09_1	MUY ALTO	-	-	SI
837	ES030-28-08-09	ARROYO CANTARRANAS	ES030-28-08-09_2	ALTO	-	-	SI
838	ES030-29-08-01	RÍO ALAGÓN	ES030-29-08-01_1	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
839	ES030-29-08-03	RÍO ALAGÓN	ES030-29-08-03_1	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
840	ES030-29-08-03	RÍO ALAGÓN	ES030-29-08-03_2	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
841	ES030-29-08-03	RÍO ALAGÓN	ES030-29-08-03_3	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
842	ES030-30-08-01	RÍO BAÑOS	ES030-30-08-01_1	SIN RIESGO	-	-	NO
843	ES030-30-08-01	RÍO BAÑOS	ES030-30-08-01_2	SIN RIESGO	-	-	NO
844	ES030-30-08-01	RÍO BAÑOS	ES030-30-08-01_4	SIN RIESGO	MEDIO	INVERSO_500	NO
845	ES030-30-08-03	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-03_2	SIN RIESGO	-	-	NO
846	ES030-30-08-03	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-03_3	SIN RIESGO	-	-	NO
847	ES030-30-08-03	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-03_4	BAJO	-	-	NO
848	ES030-30-08-03	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-03_5	SIN RIESGO	-	-	NO
849	ES030-30-08-03	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-03_6	BAJO	-	-	NO
850	ES030-30-08-03	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-03_8	SIN RIESGO	-	-	NO
851	ES030-30-08-03	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-03_10	BAJO	-	-	NO
852	ES030-30-08-03	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-03_11	BAJO	MEDIO	-	NO
853	ES030-30-08-04	GARGANTA DE LA BUITRERA	ES030-30-08-04_3	SIN RIESGO	-	-	NO
854	ES030-30-08-04	GARGANTA DE LA BUITRERA	ES030-30-08-04_4	SIN RIESGO	-	-	NO
855	ES030-30-08-04	GARGANTA DE LA BUITRERA	ES030-30-08-04_5	SIN RIESGO	-	-	NO
856	ES030-30-08-05	GARGANTA DE LA BUITRERA	ES030-30-08-05_5	MEDIO	-	-	NO
857	ES030-30-08-05	GARGANTA DE LA BUITRERA	ES030-30-08-05_6	SIN RIESGO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
858	ES030-30-08-05	GARGANTA DE LA BUITRERA	ES030-30-08-05_7	MUY ALTO	MUY ALTO	-	SI
859	ES030-30-08-05	GARGANTA DE LA BUITRERA	ES030-30-08-05_8	SIN RIESGO	-	-	NO
860	ES030-30-08-06	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-06_1	ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
861	ES030-30-08-06	RÍO AMBROZ	ES030-30-08-06_2	ALTO	-	-	SI
862	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_1	BAJO	-	-	NO
863	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_2	MEDIO	-	-	NO
864	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_3	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
865	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_5	MEDIO	-	-	NO
866	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_6	MUY ALTO	-	-	SI
867	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_7	SIN RIESGO	-	-	NO
868	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_8	SIN RIESGO	-	-	NO
869	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_9	SIN RIESGO	-	-	NO
870	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_10	SIN RIESGO	-	-	NO
871	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_11	SIN RIESGO	-	-	NO
872	ES030-30-08-07	ARROYO DE VALDECIERVO	ES030-30-08-07_12	SIN RIESGO	-	-	NO
873	ES030-31-08-01	RÍO JERTE	ES030-31-08-01_2	SIN RIESGO	-	-	NO
874	ES030-31-08-01	RÍO JERTE	ES030-31-08-01_3	SIN RIESGO	-	-	NO
875	ES030-31-08-01	RÍO JERTE	ES030-31-08-01_4	SIN RIESGO	-	-	NO
876	ES030-31-08-01	RÍO JERTE	ES030-31-08-01_5	SIN RIESGO	-	-	NO
877	ES030-31-08-01	RÍO JERTE	ES030-31-08-01_6	MUY ALTO	ALTO	-	SI
878	ES030-31-08-01	RÍO JERTE	ES030-31-08-01_7	MUY ALTO	ALTO	-	SI
879	ES030-31-08-01	RÍO JERTE	ES030-31-08-01_9	MUY ALTO	-	-	SI
880	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_2	SIN RIESGO	-	-	NO
881	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_5	SIN RIESGO	-	-	NO
882	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_7	SIN RIESGO	-	-	NO
883	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_8	BAJO	-	-	NO
884	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_10	SIN RIESGO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
885	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_11	MUY ALTO	-	-	SI
886	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_12	SIN RIESGO	-	-	NO
887	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_14	BAJO	-	-	NO
888	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_17	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
889	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_18	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
890	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_21	MEDIO	-	-	NO
891	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_22	MUY ALTO	-	-	SI
892	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_23	BAJO	-	-	NO
893	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_24	BAJO	-	-	NO
894	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_30	MEDIO	-	-	NO
895	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_31	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
896	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_32	SIN RIESGO	-	-	NO
897	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_33	MEDIO	-	-	NO
898	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_34	BAJO	-	-	NO
899	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_35	SIN RIESGO	-	-	NO
900	ES030-31-08-02	RÍO JERTE	ES030-31-08-02_38	ALTO	-	-	SI
901	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_2	SIN RIESGO	-	-	NO
902	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_3	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
903	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_4	SIN RIESGO	-	-	NO
904	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_5	MEDIO	-	-	NO
905	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_6	MEDIO	-	-	NO
906	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_8	MUY ALTO	-	-	SI
907	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_12	MEDIO	-	-	NO
908	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_13	ALTO	-	-	SI
909	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_15	MUY ALTO	-	-	SI
910	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_16	MUY ALTO	-	-	SI
911	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_17	SIN RIESGO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
912	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_18	MUY ALTO	-	-	SI
913	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_20	SIN RIESGO	-	-	NO
914	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_21	BAJO	-	-	NO
915	ES030-31-08-03	RÍO JERTE	ES030-31-08-03_22	SIN RIESGO	-	-	NO
916	ES030-31-08-05	BARRANCO DE LA OLIVA	ES030-31-08-05_1	MEDIO	ALTO	INVERSO_10	SI
917	ES030-31-08-05	BARRANCO DE LA OLIVA	ES030-31-08-05_2	MUY ALTO	ALTO	-	SI
918	ES030-31-08-05	BARRANCO DE LA OLIVA	ES030-31-08-05_3	MEDIO	-	-	NO
919	ES030-31-08-05	BARRANCO DE LA OLIVA	ES030-31-08-05_5	SIN RIESGO	-	-	NO
920	ES030-32-09-01	RÍO ÁRRAGO	ES030-32-09-01_1	MEDIO	ALTO	INVERSO_10	SI
921	ES030-32-09-02	RÍO ÁRRAGO	ES030-32-09-02_1	BAJO	-	-	NO
922	ES030-32-09-02	RÍO ÁRRAGO	ES030-32-09-02_2	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
923	ES030-32-09-03	RIVERA DE GATA	ES030-32-09-03_1	SIN RIESGO	-	-	NO
924	ES030-32-09-04	RÍO SAN BLAS	ES030-32-09-04_1	SIN RIESGO	-	-	NO
925	ES030-32-09-04	RÍO SAN BLAS	ES030-32-09-04_2	SIN RIESGO	-	-	NO
926	ES030-32-09-04	RÍO SAN BLAS	ES030-32-09-04_3	SIN RIESGO	-	-	NO
927	ES030-32-09-04	RÍO SAN BLAS	ES030-32-09-04_4	SIN RIESGO	-	-	NO
928	ES030-32-09-05	RIVERA DE GATA	ES030-32-09-05_2	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
929	ES030-32-09-05	RIVERA DE GATA	ES030-32-09-05_3	SIN RIESGO	-	-	NO
930	ES030-32-09-05	RIVERA DE GATA	ES030-32-09-05_5	SIN RIESGO	-	-	NO
931	ES030-32-09-06	RIVERA DE GATA	ES030-32-09-06_1	ALTO	ALTO	-	SI
932	ES030-33-10-01	RÍO TAJO	ES030-33-10-01_20	SIN RIESGO	-	-	NO
933	ES030-33-10-02	ARROYO DE LA FUENTE DEL MADROÑO	ES030-33-10-02_1	MEDIO	-	-	NO
934	ES030-33-10-02	ARROYO DE LA FUENTE DEL MADROÑO	ES030-33-10-02_2	ALTO	-	-	SI
935	ES030-33-10-02	ARROYO DE LA FUENTE DEL MADROÑO	ES030-33-10-02_3	MUY ALTO	-	-	SI
936	ES030-33-10-03	ARROYO DE LA CASA	ES030-33-10-03_1	MUY ALTO	ALTO	-	SI
937	ES030-33-10-03	ARROYO DE LA CASA	ES030-33-10-03_2	MUY ALTO	-	-	SI
938	ES030-33-10-03	ARROYO DE LA CASA	ES030-33-10-03_3	MUY ALTO	-	-	SI

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
939	ES030-33-10-03	ARROYO DE LA CASA	ES030-33-10-03_4	MUY ALTO	-	-	SI
940	ES030-33-10-03	ARROYO DE LA CASA	ES030-33-10-03_5	MUY ALTO	-	-	SI
941	ES030-33-10-03	ARROYO DE LA CASA	ES030-33-10-03_6	SIN RIESGO	-	-	NO
942	ES030-33-10-03	ARROYO DE LA CASA	ES030-33-10-03_7	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
943	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_1	MUY ALTO	ALTO	INVERSO_10	SI
944	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_2	MUY ALTO	-	-	SI
945	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_5	MUY ALTO	ALTO	-	SI
946	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_6	SIN RIESGO	-	-	NO
947	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_7	BAJO	ALTO	INVERSO_100	SI
948	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_8	BAJO	-	-	NO
949	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_9	SIN RIESGO	-	-	NO
950	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_10	SIN RIESGO	-	-	NO
951	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_12	BAJO	-	-	NO
952	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_13	BAJO	-	-	NO
953	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_14	MEDIO	ALTO	-	SI
954	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_15	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
955	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_16	SIN RIESGO	MUY ALTO	-	SI
956	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_18	BAJO	-	-	NO
957	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_19	MUY ALTO	ALTO	-	SI
958	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_20	SIN RIESGO	-	-	NO
959	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_21	SIN RIESGO	-	-	NO
960	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_22	SIN RIESGO	MEDIO	-	NO
961	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_23	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI
962	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_24	SIN RIESGO	-	-	NO
963	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_25	SIN RIESGO	-	-	NO
964	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_26	BAJO	-	-	NO
965	ES030-33-10-05	ARROYO DE LA RIBERA DEL MARCO	ES030-33-10-05_27	BAJO	-	-	NO

OBJ.	ARPSI / TRAMO	NOMBRE RÍO	CÓD ODT	NIVEL RIESGO	NIVEL RIESGO ARRIBA	RIESGO INVERSO	ANÁLISIS
966	ES030-33-10-06	RIVERA DEL PUEBLO DE ALISEDA	ES030-33-10-06_1	MEDIO	-	-	NO
967	ES030-33-10-06	RIVERA DEL PUEBLO DE ALISEDA	ES030-33-10-06_2	SIN RIESGO	ALTO	-	SI
968	ES030-33-10-06	RIVERA DEL PUEBLO DE ALISEDA	ES030-33-10-06_3	MEDIO	ALTO	-	SI
969	ES030-33-10-06	RIVERA DEL PUEBLO DE ALISEDA	ES030-33-10-06_4	MUY ALTO	-	-	SI
970	ES030-33-10-06	RIVERA DEL PUEBLO DE ALISEDA	ES030-33-10-06_5	BAJO	-	-	NO
971	ES030-33-10-07	ARROYO INNOMINADO	ES030-33-10-07_1	BAJO	-	-	NO
972	ES030-33-10-07	ARROYO INNOMINADO	ES030-33-10-07_2	SIN RIESGO	-	-	NO
973	ES030-33-10-08	ARROYO DEL VERDINAL	ES030-33-10-08_1	MEDIO	ALTO	-	SI
974	ES030-33-10-08	ARROYO DEL VERDINAL	ES030-33-10-08_3	SIN RIESGO	ALTO	INVERSO_100	SI

Apéndice 4

Resumen del inventario de obras longitudinales de protección frente a inundaciones

INDICE

1 Contexto y datos generales.....	1
2 Infraestructuras inventariadas en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.....	3
3 El Inventario de Obras Longitudinales en el SNCZI	6

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.- Distribución de obras longitudinales de protección según funcionalidad y tipología.</i>	2
<i>Figura 2.- Obras longitudinales de protección según funcionalidad (estabilización de márgenes / defensa frente a inundaciones) en la DHT.</i>	3
<i>Figura 3.- Obras longitudinales de protección según tipología en la DHT.</i>	4
<i>Figura 4.- Descripción obras longitudinales</i>	5
<i>Figura 5.- Geoportal del SNCZI (inventario de obras longitudinales).</i>	6

1 Contexto y datos generales

La Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación y su transposición al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, tienen como objetivo principal reducir las consecuencias negativas de las inundaciones sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica.

Por otro lado, la Directiva 2000/60 Marco del Agua (DMA) establece como uno de los objetivos de la planificación hidrológica la mejora del estado hidromorfológico de las masas de agua. Para ello es fundamental identificar las presiones antrópicas a las que están sometidas las masas de agua, caracterizar su hidromorfología y conocer su estado ecológico.

Recoge la [Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 8 de julio de 2020, para el desarrollo de actuaciones de conservación, protección y recuperación en cauces de dominio público hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas](#), la Dirección General del Agua y las Confederaciones Hidrográficas elaborarán y mantendrán un inventario de obras de defensa frente a inundaciones existentes que se publicará en la web del Departamento y de la respectiva Confederación Hidrográfica, todo ello en el marco de la implantación de los Planes de gestión del riesgo de inundación y de forma coordinada con la información que se elabore en la planificación hidrológica y de gestión del dominio público hidráulico

En este contexto y en el marco del primer ciclo de implantación de los PGRI, se ha llevado a cabo la realización de un inventario de obras de defensa frente a inundaciones, impacto sobre hidromorfología y análisis del cambio climático.

Entre los **objetivos** perseguidos, se busca profundizar en el conocimiento de las principales obras longitudinales de defensa frente a inundaciones existentes en las cuencas intercomunitarias, caracterizar su geometría, estado administrativo, estado de conservación, efecto sobre la hidromorfología de la masa de agua a la que pertenecen, riesgo de inundación existente y evaluación del impacto que el cambio climático pueda tener.

Los **trabajos** llevados a cabo han sido:

- Recopilación de antecedentes disponibles en los Organismos de cuenca sobre obras estructurales longitudinales en el marco del Plan Hidrológico de cuenca y Planes de gestión del riesgo de inundación.
- Recopilación de la información cartográfica existente en el IGN / CNIG sobre la Base Topográfica Nacional y Base Cartográfica Nacional.
- Creación de un modelo de datos geográfico y alfanumérico para el almacenamiento de la información cartográfica, siguiendo lo establecido en la Directiva INSPIRE.
- Análisis del estado administrativo de las actuaciones

- Completado de la información cartográfica a partir de visita de campo y análisis general del estado de conservación de la actuación en una selección de tramos.
- Almacenamiento de la información necesaria y aplicación del protocolo de caracterización y valoración de la hidromorfología fluvial a las variables morfológicas afectadas por la obra.
- Evaluación de la funcionalidad de la obra a partir de la cartografía de zonas inundables, mapas de peligrosidad y riesgo de inundación existente y/o de los datos de los proyectos constructivos.
- Análisis de sensibilidad del riesgo existente a partir de los posibles efectos del cambio climático en el riesgo de inundación.

En resumen, las infraestructuras longitudinales inventariadas en cuencas intercomunitarias ascienden a **13.683**, defendiendo en total una longitud de **13.668 km**.

Con respecto al número de obras longitudinales inventariadas, destacar que las **motas-diques** constituyen el conjunto de mayor peso dentro de la tipología de **obras de defensa frente a inundaciones** (5.750), defendiendo algo más de **10.200 km**, el 74,69% del total de la longitud protegida o defendida.

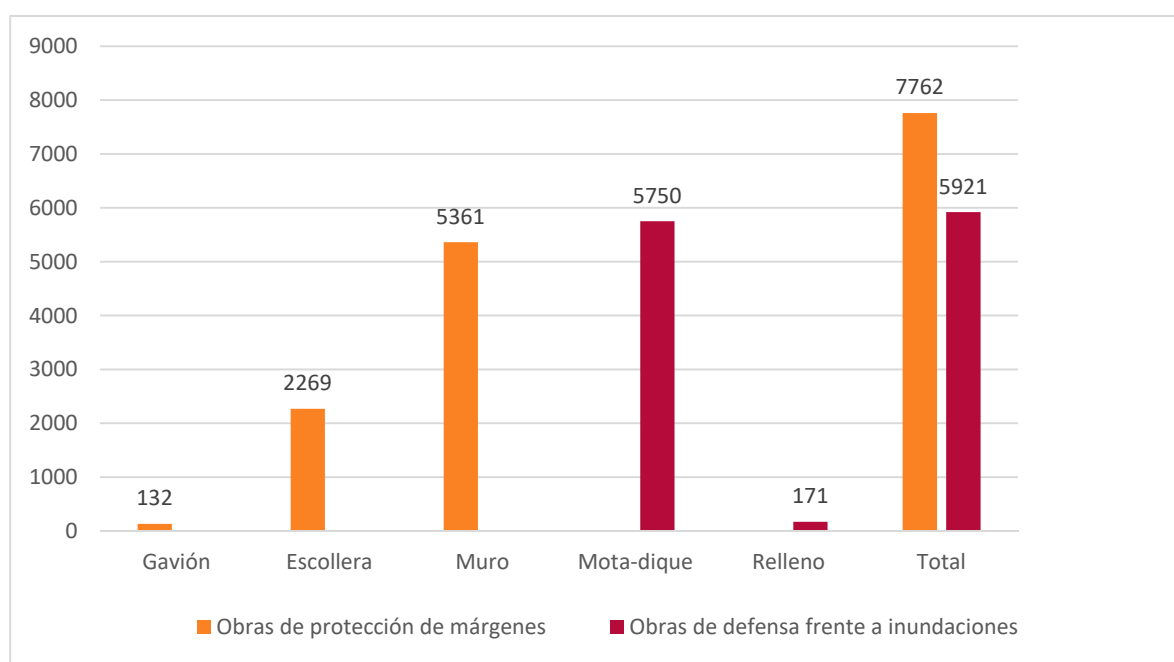


Figura 1.- Distribución de obras longitudinales de protección según funcionalidad y tipología.

A continuación, se presenta la información más relevante de las infraestructuras inventariadas en la Demarcación.

2 Infraestructuras inventariadas en la Demarcación Hidrográfica del Tajo

81,2 km

Obras de estabilización de márgenes

161,8 km

Obras de defensa frente a inundaciones

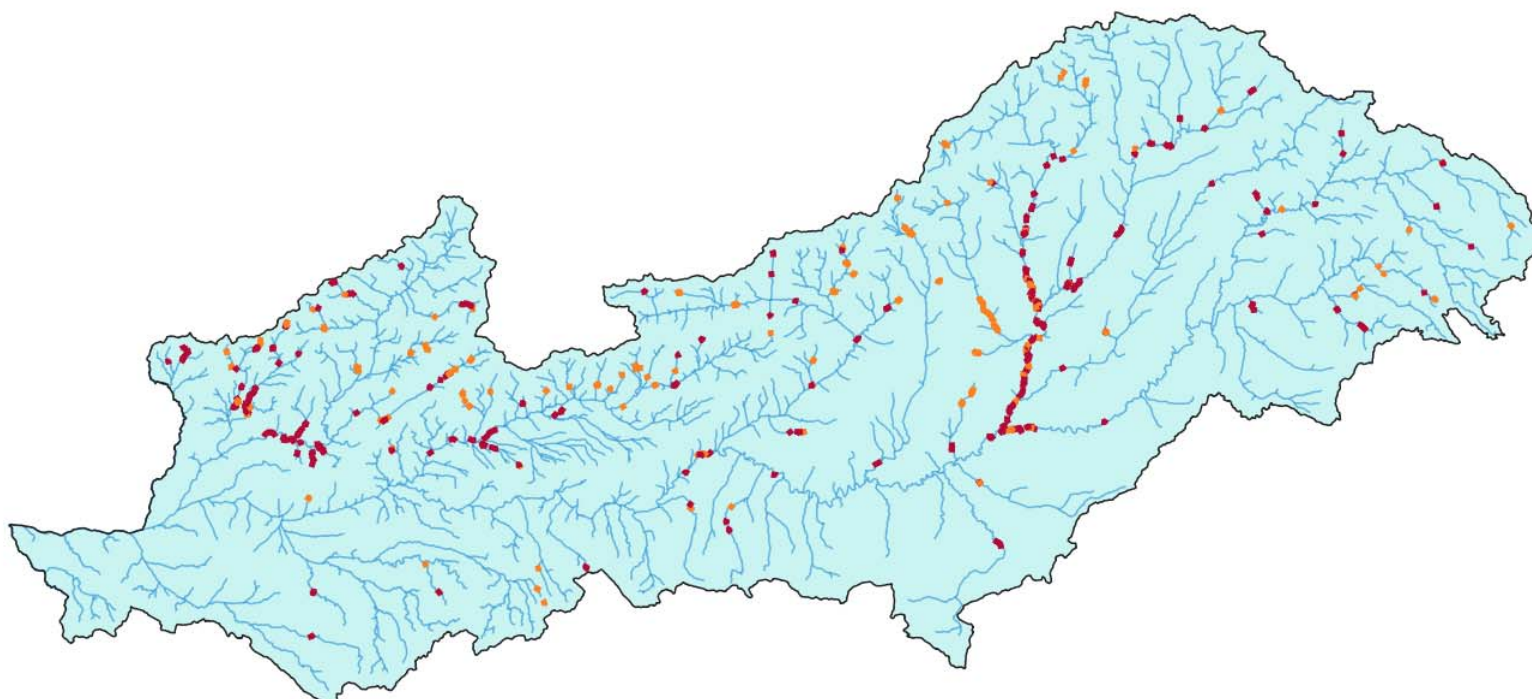


Figura 2.- Obras longitudinales de protección según funcionalidad (estabilización de márgenes / defensa frente a inundaciones) en la DHT.

140,1 km

Mota

1,4 km

Relleno

76,4 km

Muro

2,9 km

Gavión

22,2 km

Escollera

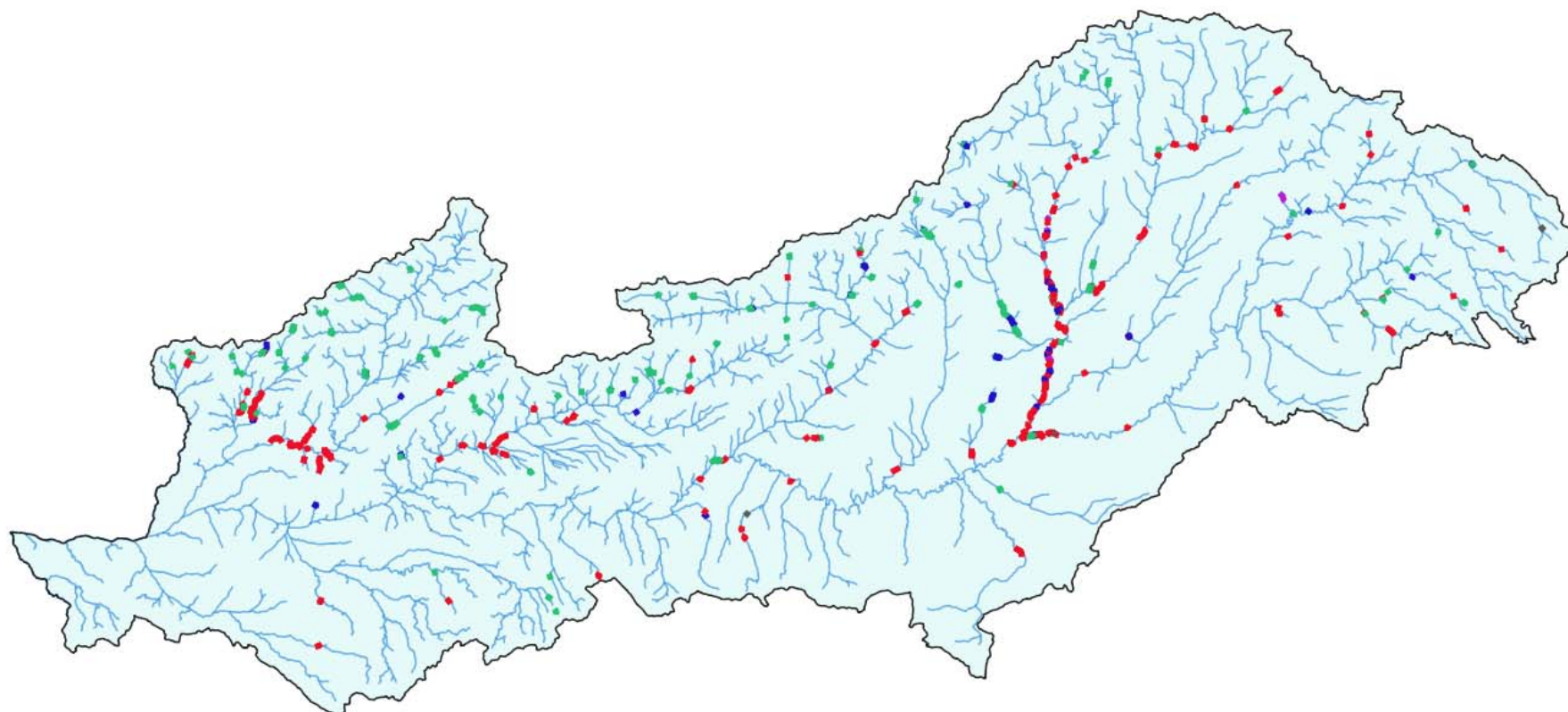


Figura 3.- Obras longitudinales de protección según tipología en la DHT.

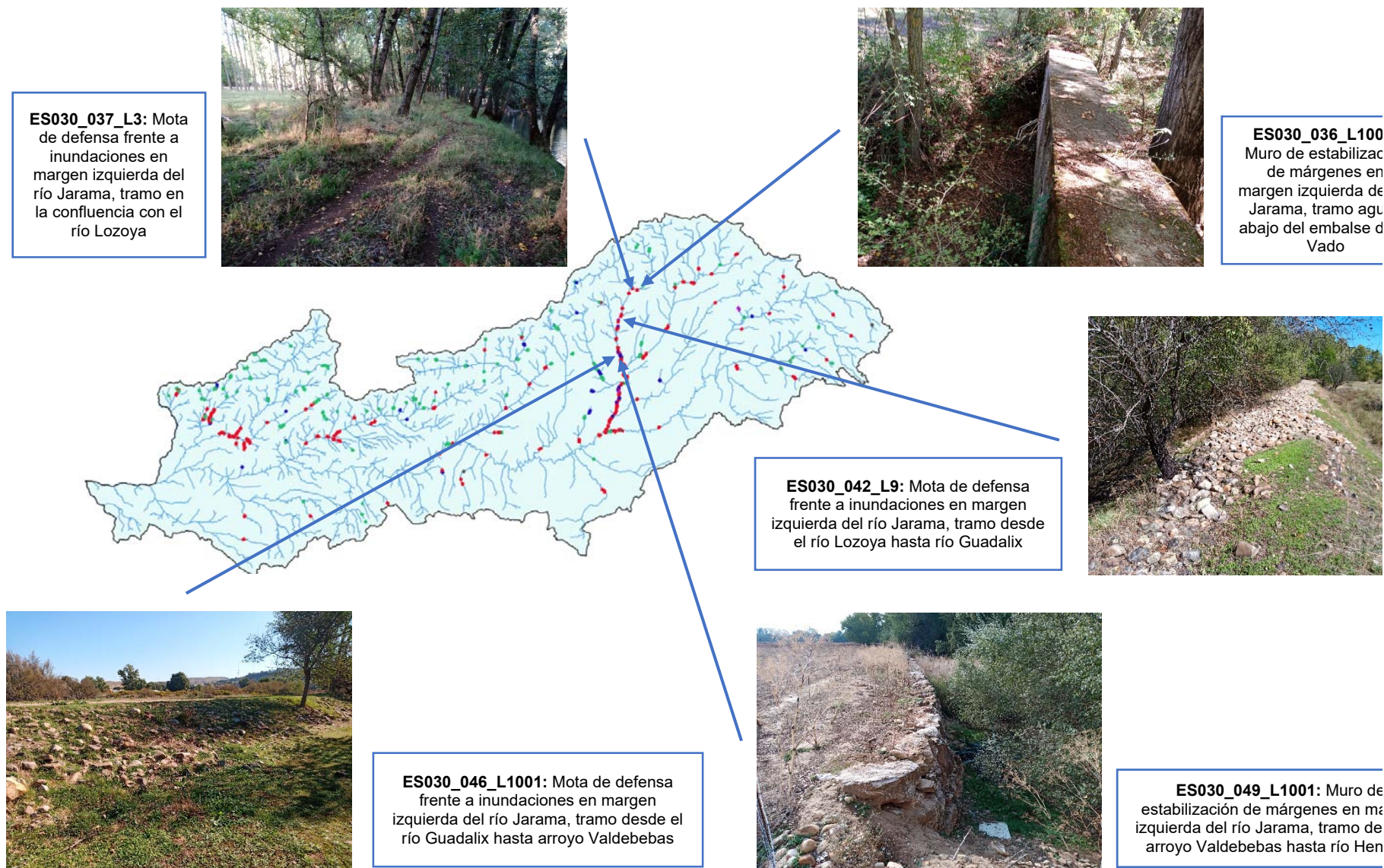


Figura 4.- Descripción obras longitudinales

Apéndice 4 – Resumen del inventario de obras longitudinales de protección frente a inundaciones.

3 El Inventario de Obras Longitudinales en el SNCZI

La cartografía incluida en el servicio **Inventario de Obras Longitudinales** contiene la cobertura de obras longitudinales tanto de defensa frente a inundaciones como de estabilización de márgenes en las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias de toda España. Recoge las características técnicas de las infraestructuras inventariadas tales como: **funcionalidad** (estabilización de márgenes o defensa frente a inundaciones), **tipología** (escollera, muro gavión, relleno, mota), **geometría** (altura y longitud), **ubicación** (Demarcación, Comunidad Autónoma, Provincia y Municipio) y **uso del suelo protegido** (cultivos, núcleos urbanos, instalaciones, etc.). Esta cartografía se encuentra incluida en el [Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Inventario-obras-de-proteccion-frente-a-inundaciones.aspx), posibilitando al usuario la realización de consultas sobre esta información.

Para su descarga, acceder al siguiente enlace:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Inventario-obras-de-proteccion-frente-a-inundaciones.aspx>

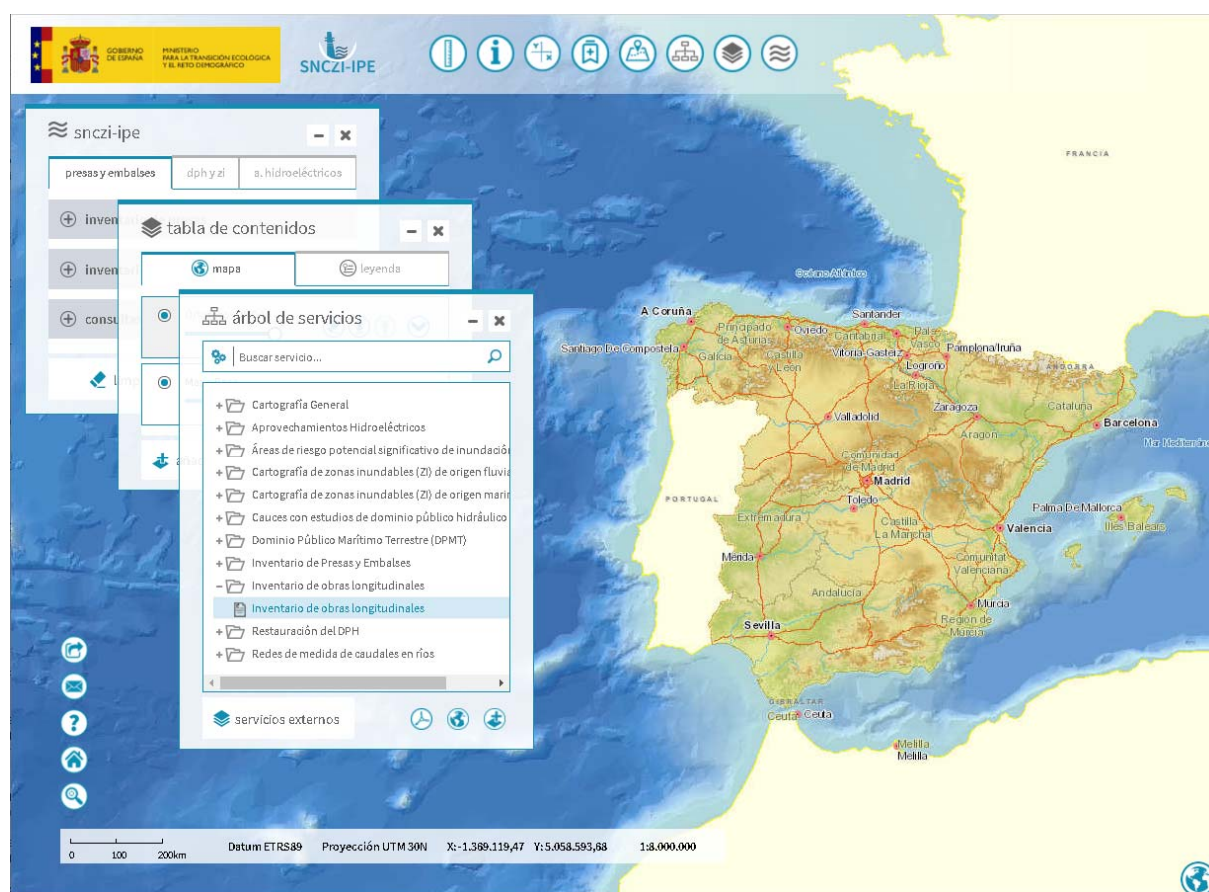


Figura 5.- Geoportal del SNCZI (inventario de obras longitudinales).

Apéndice 5

Medidas abandonadas de ciclos anteriores.

INDICE

1 Proyecto de recuperación morfológica y de los hábitats de ribera de la masa de agua “río Jarama desde arroyo de Valdebebas hasta río Henares”, en el tramo perteneciente al LIC (ES3110001) “cuenca de los ríos Jarama y Henares” (Madrid)..	2
1.1 Situación.....	2
1.2 Problemática	2
1.3 Condición de referencia e imagen objetivo.....	4
1.4 Actuaciones	5
1.5 Motivo del abandono	8
2 Proyecto de “restauración fluvial en la garganta La Buitrera (T.M. Aldeanueva del Camino, Cáceres)”	9
2.1 Situación.....	9
2.2 Problemática	9
2.3 Condición de referencia e imagen objetivo.....	10
2.4 Actuaciones	10
2.5 Motivo del abandono	11
3 Proyecto de “restauración fluvial en el río Guadarrama (T.M. Villanueva del Pardillo, Madrid)”	12
3.1 Situación.....	12
3.2 Problemática	12
3.3 Condición de referencia e imagen objetivo.....	12
3.4 Actuaciones	13
3.5 Motivo de abandono	13

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Ubicación de la zona objeto de actuación..	2
Figura 2.- Perfil transversal del tramo desviado.....	3
Figura 3.- Evolución del trazado del tramo de actuación	3
Figura 4.- Actuaciones planteadas en las inmediaciones del Aeropuerto	5
Figura 5.- Situación de la mota y perfil transversal	6
Figura 6.- Localización del muro de acompañamiento del azud de la margen derecha	7
Figura 7.- Comparativa del brazo secundario entre 1956 y 2011.....	8
Figura 8.- Ubicación de la zona objeto de actuación	9
Figura 9.- Actuaciones previstas	11
Figura 10.- Ubicación de la zona objeto de actuación	12

1 Proyecto de recuperación morfológica y de los hábitats de ribera de la masa de agua “río Jarama desde arroyo de Valdebebas hasta río Henares”, en el tramo perteneciente al LIC (ES3110001) “cuenca de los ríos Jarama y Henares” (Madrid)

1.1 Situación

El tramo objeto de actuación se ubica en el río Jarama entre las ARPSIs ES030-11-04.1-01 y ES030-11-04.1-02 y debido a sus características tiene influencia sobre ambas. El tramo posee una longitud aproximada de 2.500 m, comenzando a 2.000 metros aguas arriba del azud de los Berrocales y finaliza 500 metros aguas abajo de este. Discurre por la provincia de Madrid, entre los términos municipales de Madrid, Paracuellos del Jarama y San Fernando de Henares.

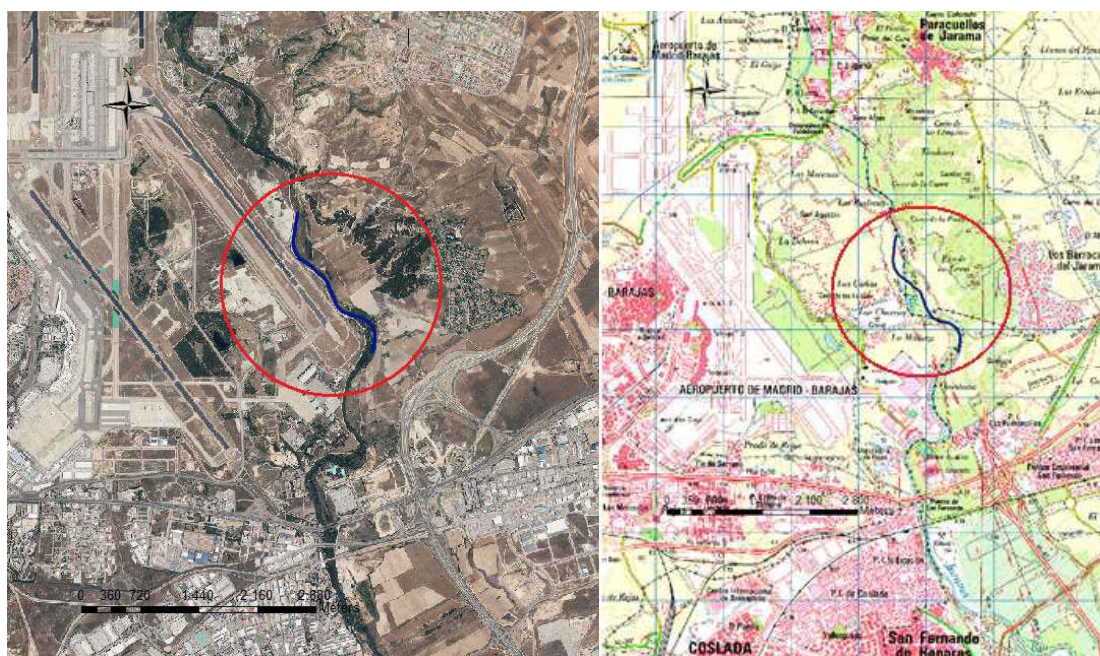


Figura 1.- Ubicación de la zona objeto de actuación..

1.2 Problemática

La problemática del tramo se deriva principalmente de la época en que se llevó a cabo la construcción de las nuevas pistas del Aeropuerto de Barajas, las cuales requirieron una necesidad de espacio adicional que motivó la desviación del río y un cambio de su trazado y características morfológicas.

En la zona desviada, la anchura de la llanura de inundación es reducida, la pendiente del cauce del 1,5 ‰, con ancho medio de unos 30 m, y calado medio de unos 2 m.

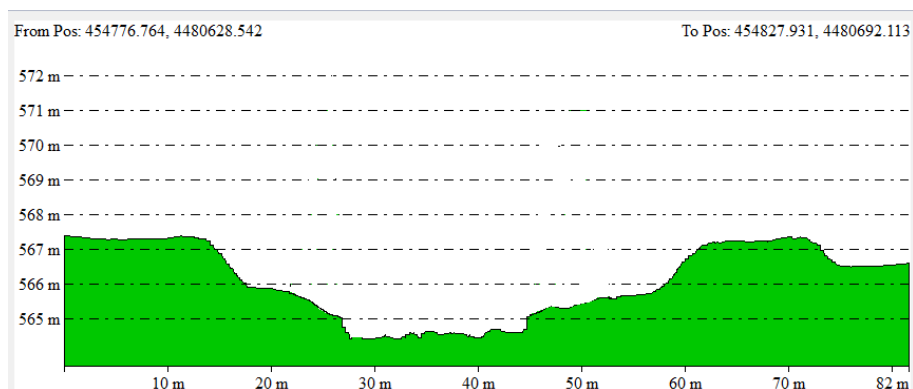


Figura 2.- Perfil transversal del tramo desviado



Figura 3.- Evolución del trazado del tramo de actuación

La creación de las secciones artificiales tras el desvío del río ha generado que la conectividad vertical del cauce con su medio hiporreico se haya visto alterada por la disminución de la rugosidad del lecho y las márgenes, el aumento la velocidad del agua y la disminución del nivel freático lo que, en conjunto, lleva a la modificación del régimen de sedimentación natural y podría generar fenómenos de erosión remontante aguas arriba, hacia la ARPSI ES030-11-04.1-01. La falta de conectividad lateral reduce las posibilidades de laminación natural, lo que conlleva unos mayores caudales que se trasladan aguas abajo, hacia la ARPSI ES030-11-04.1-02.

Cabe mencionar la existencia en la margen derecha de una mota de gaviones de cantos rodados en malla de triple torsión, de escasa altura (1 m aproximadamente), rota en varios puntos y en la mayoría del trazado, cubierta por tierra y vegetación ruderal, así como espigones transversales para defensa de la mota, también contruidos a base de gaviones de la misma tipología que los de la mota. Dado que el muro del Aeropuerto sirve de defensa frente a avenidas, la mota deteriorada constituye una barrera sin función alguna.

Este tramo del río Jarama discurre entre cultivos en la margen izquierda e infraestructuras perimetrales al Aeropuerto de Barajas en la derecha, apreciándose síntomas de degradación en el estado general de conservación de la vegetación de ribera.

Dentro del tramo objeto de estudio, la única infraestructura transversal existente es un azud al final del mismo, conocido como azud de Los Berrocales y que está en desuso aunque originalmente servía a la obra de toma de las instalaciones de tratamiento e impulsión de aguas de abastecimiento de unas urbanizaciones. Actualmente el azud supone una importante barrera para el movimiento de la fauna piscícola, una trampa de sedimentos (con repercusión en unos mayores calados aguas arriba, hacia la ARPSI ES030-11-04.1-01) y una interrupción de la continuidad longitudinal del río.

1.3 Condición de referencia e imagen objetivo

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

Dado el estado y los condicionantes actuales del tramo objeto de estudio no sería posible alcanzar ese óptimo natural del río, sin comprometer los usos existentes. Así, se ha definido una imagen objetivo a alcanzar con las actuaciones del Proyecto, en la que se tratara de conseguir recuperar en la medida de lo posible la continuidad longitudinal del río, así como mejorar la conectividad transversal con las riberas y llanura de inundación.

Régimen de caudales

Aguas arriba del tramo objeto de proyecto existe una elevada regulación con presas como la del Vado o el Atazar, si bien el establecimiento de un régimen de caudales es objeto de la planificación hidrológica y por tanto se trata de una actuación que trasciende el ámbito de esta propuesta.

Morfología y dinámica fluvial

La canalización del río aguas arriba del azud ha ocasionado un incremento de la pendiente y velocidad del río, y una incisión que en algunos puntos podría llegar a ser de hasta 2 m, pudiendo considerarse que la disminución del freático, y por tanto de la humedad disponible, se producirá en la misma proporción. También se ve afectada la estabilidad de los taludes. La apertura de brazos antiguos y la retirada de rellenos que se proponen en el proyecto favorecen los procesos morfológicos propios de un funcionamiento natural del río.

Vegetación de ribera

La imagen de referencia sería la correspondiente a la serie natural a la que pertenece la vegetación de la zona, esto es, la de la geomacroserie riparia mediterránea, con bandas alternativas desde el cauce al exterior de helofíticas, alisedas, fresnedas y olmedas. La vegetación próxima a la potencial estaría constituida por especies autóctonas, con zonificación transversal y longitudinal adecuada a las disponibilidades hídricas, continuidad del corredor ripario, adecuado porcentaje de sombreado en el cauce que estaría desprovisto de zonas totalmente expuestas.

La evolución del tramo tras la ejecución de las obras de ampliación del aeropuerto y el posterior proyecto de restauración muestra como la vegetación que se implantó aparece ya con una cierta cobertura en las orillas del cauce y se identifican conexiones longitudinales con masas de vegetación de ribera en algunos puntos.

1.4 Actuaciones

Con las actuaciones objeto de esta propuesta se buscaba reforzar la continuidad longitudinal y mejorar la conectividad transversal, aun sin producirse o en fases muy incipientes, favorecidas también por las actuaciones de mejora de las condiciones morfológicas y de funcionamiento del ecosistema fluvial propuestas. Las medidas se desarrollaban en dos zonas muy concretas, situadas respectivamente en las inmediaciones del Aeropuerto y el azud de Los Berrocales.

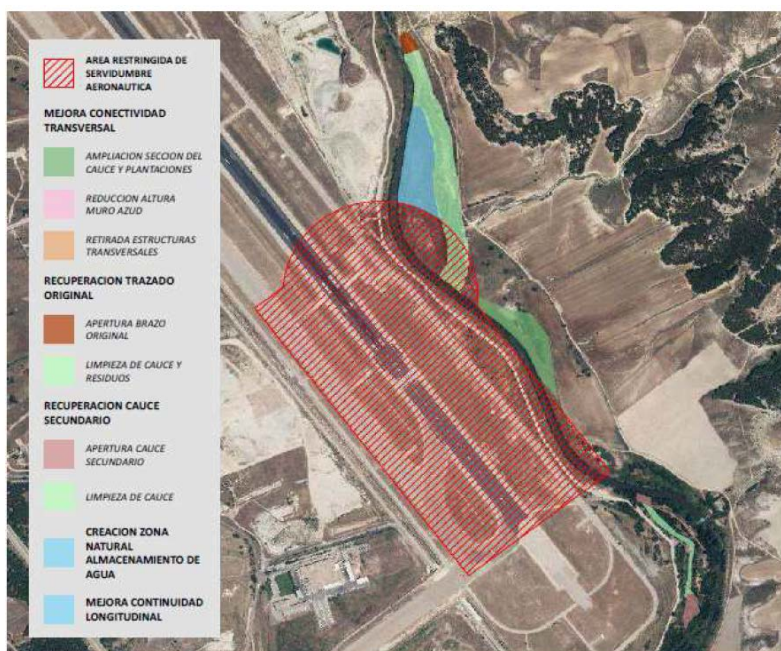


Figura 4.- Actuaciones planteadas en las inmediaciones del Aeropuerto

Las actuaciones consisten en:

1. Recuperación del trazado original del río

Con esta actuación se recobraría parte de la conectividad del cauce con las primitivas riberas, favoreciendo la laminación de avenidas.

Para lograr la reconexión del meandro abandonado sería necesario eliminar la mota de protección que mantiene el cauce actual en el punto de cruce con el antiguo cauce, para que sea posible la entrada del agua en este último. Adicionalmente se realizaría la limpieza del cauce, muy invadido por todo tipo de residuos.

2. Creación de una zona natural de almacenamiento de agua en avenidas

Mediante esta actuación se crearía una zona natural de almacenamiento de agua que realizaría una función de laminación en episodios de avenidas. Actualmente existe, a lo largo de unos 550 m, un montículo entre el cauce actual y el cauce original (cuya recuperación se describe en el apartado anterior) con una diferencia de cota respecto a este de 5 metros, y que se propone eliminar. El desarrollo de la vegetación en esta isla central se ha visto comprometido debido a la desconexión con el nivel freático.

La retirada del volumen de tierra existente mejoraría las condiciones para el establecimiento de la vegetación propia de la ribera, cuya regeneración natural se reforzaría con nuevas plantaciones de especies autóctonas.

3. Ampliación de la sección del cauce en el brazo abandonado de la zona intermedia

Esta actuación permitiría aumentar la sección del cauce actual del río Jarama en la zona intermedia entre el azud de Los Berrocales y la zona donde se desarrollarían las dos actuaciones previamente descritas, aprovechando la existencia de restos de un pequeño brazo abandonado, asociado al trazado del cauce original. De esta forma se crearía una segunda zona de laminación de avenidas, si bien de menor entidad que la situada inmediatamente aguas arriba.

Se retiraría parte del material presente en la margen izquierda en una superficie de 1,2 ha, entre el río y el brazo abandonado, permitiendo la circulación del agua en caso de avenida. Se reforzaría la vegetación existente con la plantación de diversas especies riparias, lo que permitiría, como en el caso anterior, la mejora del hábitat faunístico.

4. Retirada de estructuras longitudinales obsoletas

En margen derecha aguas arriba del azud de Los Berrocales existe una mota de gaviones que actualmente resulta obsoleta pues no resulta necesaria para cumplir funciones de defensa, mientras que supone un elemento de interrupción de la conexión lateral del río y afecta al desarrollo normal de la vegetación de ribera, por lo que se proponía su retirada. Para ello se desmantelaría la malla de triple torsión, se disgregara el material de relleno y se efectuaran rellenos puntuales en las abundantes depresiones y zonas de extracción de la zona.

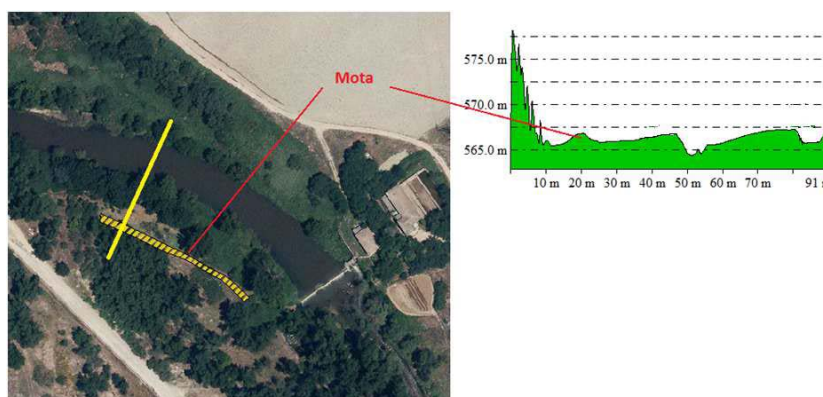


Figura 5.- Situación de la mota y perfil transversal

5. Reducción de la altura del muro de acompañamiento del azud

El azud de los Berrocales consta de dos muros de acompañamiento de 4 metros de altura con respecto al cauce. Esta altura se podría reducir en la margen derecha, ya que con menores dimensiones se mantiene la funcionalidad del muro y se mejora la conectividad lateral del río.

La actuación consiste en rebajar la altura del muro de acompañamiento, en toda su longitud, hasta aproximadamente la cota de coronación del azud.



Figura 6.- Localización del muro de acompañamiento del azud de la margen derecha

6. Apertura de cauce secundario en las proximidades del azud

Mediante esta actuación se pretende abrir un antiguo cauce de forma que funcione como brazo secundario. Tal como puede observarse en las ortofotografías de 1956, en la margen derecha existía un cauce secundario, que se separaba a unos 230 metros aguas arriba del azud de Los Berrocales, volviendo a incorporarse al cauce principal a unos 580 metros aguas abajo de aquel. Sobre los años 90 se construyeron un muro y un camino, lo que provocó la desecación de este cauce secundario al quedar desconectado del cauce principal.

En la actualidad, pese a que este brazo ha perdido su función, todavía se conserva la vegetación hidrófila debido al grado de humedad que mantiene el sustrato.

Se propone por tanto la eliminación de las motas que aíslan el cauce secundario del cauce principal del río Jarama, recuperando su funcionalidad. Además se eliminarían los residuos presentes en el tramo, y se llevarían a cabo labores de limpieza selectiva de vegetación.

Mediante la ejecución de esta actuación se recobraría la conectividad del cauce y las riberas favoreciendo los procesos fluviales asociados (entre otras consecuencias positivas, repercutirá en una menor acumulación de sedimentos aguas arriba del azud), y recuperando antiguos hábitats de ribera.

Estas actuaciones no constituyen riesgo alguno para las infraestructuras aeroportuarias ya que el cauce secundario se encuentra a mayor cota y solo circulará agua durante episodios de avenidas, además de que en esta zona existe un muro de dimensiones considerables que protege las pistas del aeropuerto.



Figura 7.- Comparativa del brazo secundario entre 1956 y 2011

7. Mejora de la continuidad longitudinal. Escala para peces

El azud de los Berrocales es una infraestructura de 55 metros de longitud y 2 metros de altura que supone una limitación para la conectividad longitudinal y un obstáculo importante para los desplazamientos de la ictiofauna.

Siendo incierta la posibilidad de retirada completa del azud, se plantea al menos su permeabilización mediante la realización de un paso para peces de tal forma que se favorezca la libre circulación de las poblaciones piscícolas a lo largo del tramo fluvial. La selección de la tipología del paso, así como los correspondientes detalles constructivos requeriría estudios específicos en cuanto a poblaciones piscícolas presentes, caudales circulantes, régimen de explotación de la infraestructura, etc.

8. Análisis de sedimentos y propuesta de tratamiento

Se realizaría una campaña de muestreo al objeto de determinar la naturaleza de los sedimentos acumulados en la zona embalsada por el azud. A la vista de los resultados se realizará una propuesta de tratamiento para dicho material.

1.5 Motivo del abandono

Esta medida del ciclo 1 se abandona por problemas jurídicos con los propietarios colindantes.

2 Proyecto de “restauración fluvial en la garganta La Buitrera (T.M. Aldeanueva del Camino, Cáceres)”

2.1 Situación

El ámbito del Proyecto se localiza en el término municipal de Aldeanueva del Camino (Cáceres) y se circunscribe al tramo del cauce de la Garganta de la Buitrera situado entre el cruce con la carretera A-66 (Autovía de la Plata) y la entrada al núcleo de población de Aldeanueva del Camino, en una longitud de 240 m.

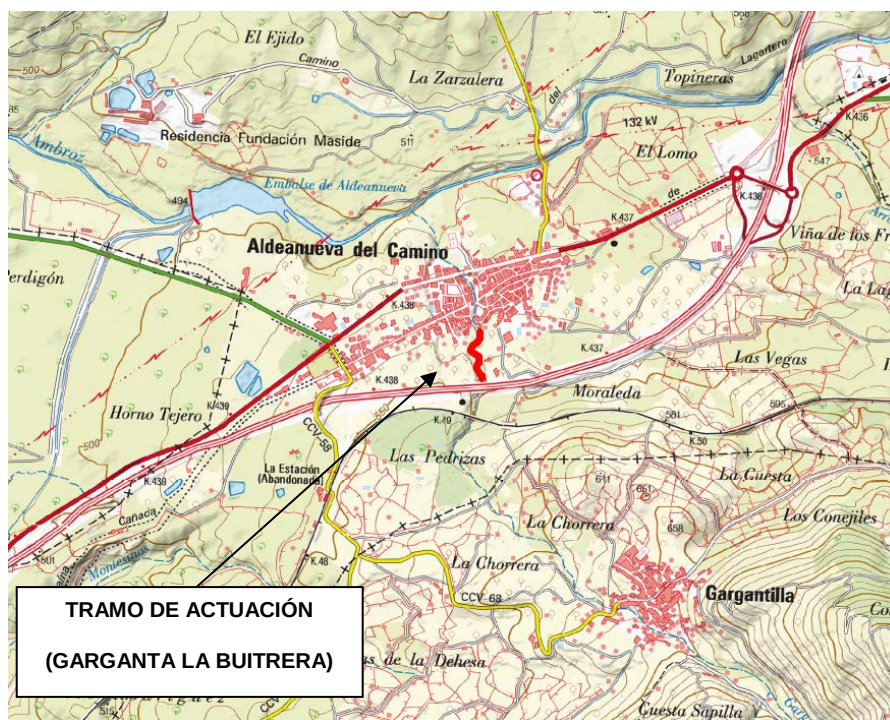


Figura 8.- Ubicación de la zona objeto de actuación

2.2 Problemática

La Autovía Ruta de la Plata (A-66) llevó a la construcción de una obra de paso transversal sobre la Garganta la Buitrera a la altura del núcleo de Aldeanueva del Camino (Cáceres). Este paso, de 70 m de longitud, está compuesto por dos marcos de hormigón de gran tamaño capaces de desaguar los caudales que se generan en la garganta.

Como consecuencia de la concentración del flujo por los marcos de hormigón, aguas abajo de esta obra de paso se ha producido el aumento de las velocidades del agua. La sección del cauce se ve reducida, tendiendo a expandirse el flujo al salir de la obra de paso y produciendo una erosión e inestabilidad en los taludes, escasamente protegidos por la falta de vegetación, con el agravante del riesgo al núcleo urbano de Aldeanueva del Camino, situado a tan sólo 200 m aguas abajo y que forma parte de la ARPSI ES030-30-08-05.

2.3 Condición de referencia e imagen objetivo

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

La condición de referencia son los atributos que definen el estado natural de la garganta.

Dado el estado y los condicionantes actuales del tramo objeto de estudio no sería posible alcanzar ese óptimo natural, sin comprometer los usos existentes. Así, se ha definido una imagen objetivo a alcanzar con las actuaciones del Proyecto, buscando reducir la inestabilidad del cauce y márgenes tras la obra de drenaje transversal de la autovía.

Régimen de caudales

No existe infraestructuras de regulación en la garganta de la Buitrera ni elementos que supongan una modificación significativa del régimen de caudales. Se trata de un curso de agua estacional de alimentación pluvio-nival.

Morfología y dinámica fluvial

Según la clasificación de Rosgen se trata de un cauce Tipo A y Aa+ de montaña.

El sustrato está compuesto mayoritariamente por bolos con una distribución irregular del resto de tamaños, gravas, arenas y arcillas.

Las condiciones de morfología y dinámica fluvial se han visto alteradas a consecuencia de la concentración del flujo generada por la obra de drenaje transversal de la autovía, que ha generado una mayor erosión en el cauce y las márgenes con el agravamiento del riesgo de inundación en el cercano núcleo urbano de Aldeanueva del Camino.

Vegetación de ribera

La imagen objetivo es facilitar las condiciones para el arraigo y persistencia de las comunidades vegetales propias de la garganta, principalmente saucedas, desaparecidas tras las obras de la autovía, y que suponen un medio de reducir la fuerza erosiva del flujo y los potenciales daños aguas abajo.

2.4 Actuaciones

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por la incisión del cauce y la progresión de la erosión en los taludes de las márgenes. Esto se prevé lograr mediante técnicas de bioingeniería (gaviones vegetados, muro krainer, mantas orgánicas etc), corrección puntual de la morfología del cauce y plantaciones con especies autóctonas que favorezcan la estabilidad y la disminución de la fuerza erosiva de la corriente. Y por último se plantea la creación de pozas y zonas de remanso que ralenticen el flujo del canal principal.



Figura 9.- Actuaciones previstas

2.5 Motivo del abandono

Aunque esta medida del ciclo 1 no aparece en el programa de medidas del ciclo 2, no se descarta definitivamente, únicamente, una vez realizado el análisis inicial, se llegó a la conclusión de que hay actuaciones más prioritarias. Si bien, como se ha indicado, no se trata de un abandono definitivo.

3 Proyecto de “restauración fluvial en el río Guadarrama (T.M. Villanueva del Pardillo, Madrid)”

3.1 Situación

El ámbito del Proyecto se localiza en el término municipal de Villanueva del Pardillo (Madrid) y más concretamente en el tramo en que el río Guadarrama forma la ARPSI ES030-14-04.2-01.



Figura 10.- Ubicación de la zona objeto de actuación

3.2 Problemática

La problemática deriva de la existencia de una barrera transversal (azud) situada en el río Guadarrama. Su efecto es perjudicial en lo que respecta al riesgo de inundación, al reducir la capacidad de desagüe natural, además de imposibilitar la movilidad longitudinal de la fauna acuática.

3.3 Condición de referencia e imagen objetivo

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

La condición de referencia son los atributos que definen el estado natural del río.

Dado el estado y los condicionantes actuales del tramo objeto de estudio no sería posible alcanzar ese óptimo natural, sin comprometer los usos existentes. Así, se ha definido una imagen objetivo a alcanzar con las actuaciones del Proyecto, buscando reducir los efectos perjudiciales que se derivan de la barrera transversal.

Régimen de caudales

La presencia de algunos pequeños embalses en la cabecera de la cuenca (el mayor es el embalse de La Jarosa) aguas arriba del tramo analizado suponen una ligera modificación del régimen de caudales. Se trata de un curso de agua constante de alimentación pluvio-nival.

Morfología y dinámica fluvial

El sustrato está compuesto mayoritariamente por material granular de tipo arenoso.

Las condiciones de morfología y dinámica fluvial en el tramo medio del río Guadarrama se han visto alteradas por la presencia de varias barreras transversales, todas ellas causantes de modificaciones más o menos graves a causa de la retención de sedimentos, lo que en algunos puntos ha generado problemas de erosión e incisión del cauce.

Vegetación de ribera

La imagen de referencia sería la correspondiente a la serie natural a la que pertenece la vegetación de la zona, esto es, la de la geomacroserie riparia mediterránea, con bandas alternativas desde el cauce al exterior de helofíticas, alisedas, fresnedas y olmedas. La vegetación próxima a la potencial estaría constituida por especies autóctonas, con zonificación transversal y longitudinal adecuada a las disponibilidades hídricas, continuidad del corredor ripario, adecuado porcentaje de sombreado en el cauce que estaría desprovisto de zonas totalmente expuestas.

Gran parte de esta vegetación de ribera ha desaparecido a consecuencia de la extensión de los campos de cultivo y, más recientemente, por la presión antrópica derivada de las urbanizaciones cercanas.

3.4 Actuaciones

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Para ello se planteaba la eliminación de barreras transversales y la restauración de la vegetación autóctona de ribera.

3.5 Motivo de abandono

Aunque esta medida del ciclo 1 no aparece en el programa de medidas del ciclo 2, no se descarta definitivamente, únicamente, una vez realizado el análisis inicial, se llegó a la conclusión de que hay actuaciones más prioritarias. Si bien, como se ha indicado, no se trata de un abandono definitivo.