

Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN. 2º CICLO

ANEJO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

2022-2027

Real Decreto 197/2023, de 21 de marzo, por el que se aprueba la revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental



Índice

1	Introducción	1
2	Medidas de prevención de inundaciones y referencia a normativa	2
2.1	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
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)	18
2.3	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación (13.04.01)	27
2.4	Programa de conservación del dominio público: Programa de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02) y Programa de conservación y mantenimiento del litoral y mejora de la accesibilidad (13.04.03)	42
3	Medidas de protección frente a inundaciones	55
3.1	Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua (14.01.01)	55
3.2	Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural de agua y reforestación de riberas y restauración ambiental de la franja costera (14.01.02)	68
3.3	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico (14.02.01)	82
3.4	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles (14.03.01)	100
3.5	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones (14.03.02)	108
4	Medidas de preparación ante inundaciones	135
4.1	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos (15.01.01)	135
4.2	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de medida y aviso hidrológico (15.01.02)	149
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)	184
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)	198
5	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	206

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 y/o temporal costero (16.01.02).	206
5.2 Promoción del aseguramiento frente a inundación para personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios (16.03.01).....	217
5.3 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación (16.03.02).....	227

APÉNDICES:

Apéndice 1.- Identificación, revisión y estudio de detalle de tramos con insuficiente drenaje transversal

Apéndice 2.- Resumen del inventario de obras longitudinales de protección frente a inundaciones

Índice de figuras

Figura 1.- Cobertura forestal y áreas de erosión identificadas en la cuenca vertiente de la ARPSI de Tolosa.....	60
Figura 2.- Acondicionamiento ambiental y protección frente a inundaciones del río Estepona en Bakio (Bizkaia)	73
Figura 3.- Capacidad de laminación de una llanura en estado natural: ubicación de las estaciones de aforo del río Butroe (arriba) e hidrogramas de una misma avenida (abajo).	74
Figura 4.- Órganos de desagüe de la presa de Añarbe	90
Figura 5.- Efecto de la laminación de Añarbe	92
Figura 6.- Órganos de desagüe de la presa de Ibaieder	93
Figura 7.- Simulación de la variación estacional del resguardo en el embalse de Ibaieder	94
Figura 8.- Probabilidad de existencia de un resguardo dado en el embalse de Ibaieder	94
Figura 9.- Efecto de la laminación del embalse de Ibaieder en los caudales de avenida a pie de presa	95
Figura 10.- Curva acumulada de población afectada vs longitud de cauce en las ARPSIs de la CAPV	114
Figura 11.- Curva acumulada de daño económico vs longitud de cauce en las ARPSIs de la CAPV	115
Figura 12.- Riesgo unitario medio según clasificación de ARPSIs en la CAPV.....	115
Figura 13.- Propuestas de actuación en el ARPSI de Tolosa	116
Figura 14.- Beneficio esperado en el ARPSI de Tolosa	116
Figura 15.- Reducción de la población afectada en el ARPSI de Tolosa	117
Figura 16.- Gráfica índice beneficio/coste vs población afectada para T=100 en la CAPV	118
Figura 17.- Gráfica VAN vs población afectada para T=100 en la CAPV.....	118
Figura 18.- Diagrama de dispersión donde se representa la categorización de las ARPSIs costeras y de transición (rombo negro: ARPSIS de transición con influencia mareal; círculo gris: ARPSIS costeras con influencia mareal y de oleaje) según su peligrosidad y riesgo globales en cuatro grupos (I, II, III y IV)	120
Figura 19.- Categorización final de las ARPSIs de la DHC Oriental.....	122
Figura 20.- Ejemplo de ficha de análisis del mecanismo de inundación. ARPSI de Gernika	124
Figura 21.- Análisis del periodo de retorno de diseño óptimo. ARPSI de Tolosa	125
Figura 22.- Daños anuales medios y selección de ámbitos en Beasain-Ordizia	126
Figura 23.- Ejemplo de predicciones de lluvia del modelo D4 de la DAEM.....	139
Figura 24.- Web de Meteorología del Gobierno de Navarra	140

Figura 25.- Esquema de la propuesta de implantación en la red corporativa del Gobierno Vasco y Euskalmet.....	155
Figura 26.- Ubicación de estaciones de la red automática de control hidro-meteorológico de la CAPV en la DHC Oriental.....	156
Figura 27.- Visualización de series temporales	157
Figura 28.- Interpolación IDW de valores de lluvia.....	157
Figura 29.- Precipitación media acumulada por cuenca	157
Figura 30.- Agregaciones temporales de lluvia en una estación	157
Figura 31.- Visualización de imagen radar.....	157
Figura 32.- Visualización de predicción meteorológica	157
Figura 33.- Resultados de la calibración del modelo TETIS en la estación de Abusu	158
Figura 34.- Simulación mediante modelo TETIS y conversión a nivel.....	159
Figura 35.- Aplicación del algoritmo de corrección AR	159
Figura 36.- Mapa de alertas de precipitación.....	159
Figura 37.- Mapa de alertas hidrológicas.....	159
Figura 38.- Ejemplo de simulación manual con lluvia incorporada por el usuario en la estación de Abusu.....	159
Figura 39.- Esquema con el funcionamiento de las simulaciones hidrológicas en UHATE	160
Figura 40.- Vistas del informe html	160
Figura 41.- Relación entre tiempo de respuesta total y parámetros morfométricos....	163
Figura 42.- Tiempo de respuesta total en la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental	163
Figura 43.- Relación entre tiempo de respuesta superficial y parámetros morfométricos	164
Figura 44- Tiempo de respuesta superficial en la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental	164
Figura 45- Correlación entre tiempo de traslación estimado y calculado	165
Figura 46.- Tiempo de traslación en la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental	165
Figura 47.- Tiempo de respuesta a total de la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental	176

Índice de tablas

Tabla 1.- Autorizaciones en zona de policía por provincias en el periodo 2016-2021 en la DHC Oriental.....	9
Tabla 2.- Autorizaciones en dominio público hidráulico por provincias en el periodo 2016-2021 en la DHC Oriental	9
Tabla 3.- Municipios en ARPSI que han actualizado su PGOU o Normas Subsidiarias durante el primer ciclo.....	10
Tabla 4.- Estado administrativo de las Normas de Explotación de las presas de la DHC Oriental	86
Tabla 5.- Estado administrativo de las Normas de Explotación de las presas de la DHC Oriental	89
Tabla 6.- Efecto de la laminación del embalse de Añarbe en los caudales extremos de avenida	92
Tabla 7.- Curva de desagüe del embalse de Ibaieder.....	93
Tabla 8.- Efecto de la laminación del embalse de Ibaieder en los caudales extremos de avenida	95
Tabla 9.- Infraestructuras críticas localizadas en ARPSIs de la DHC Oriental	104
Tabla 10.- Proyectos de defensa contra inundaciones ejecutados durante el ciclo 2016-2021.....	111
Tabla 11.- Clasificación de las ARPSIs de la DHC Oriental.....	122
Tabla 12.- Umbrales de alerta por inundación establecidos por la DAEM en la DHC Oriental	162
Tabla 13.- Efecto de UHATE en la reducción del riesgo	166
Tabla 14.- Reducción de víctimas y daños económicos por ARPSI como consecuencia de la operación de UHATE.....	168
Tabla 15.- Municipios de la CAPV dentro de la DHC Oriental con Plan de Emergencia local.	189

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 Inundación y, en general, en toda la Demarcación. La consecución de estos objetivos parte 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 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 evaluación tras inundaciones.

2 Medidas de prevención de inundaciones y referencia a normativa

Entre las medidas de prevención de inundaciones destacan por su relevancia en la gestión del riesgo de inundación, las medidas no estructurales y, en particular, las relacionadas con la ordenación territorial y la regulación de los usos del suelo en zonas inundables, dado que contribuyen a evitar el deterioro morfológico de las masas de agua superficiales al apartar de dichas masas de forma suficiente los nuevos asentamientos urbanos.

Las citadas medidas de ordenación territorial están recogidas en el punto 5 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010. Las medidas de ordenación territorial incluyen la normativa del Plan Hidrológico. Dicha normativa establece las limitaciones en el uso de las zonas inundables y complementa la regulación contenida en el RDPH, distinguiendo entre las situaciones básicas de suelo que define el Real Decreto Legislativo 2/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo (TRLR), rural y urbanizado.

En definitiva, puede afirmarse que el contenido de carácter normativo del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación es el recogido en la normativa del Plan Hidrológico de la DHC Oriental. Esta circunstancia, una normativa común a ambos planes en materia de gestión de riesgo de inundación, supone un paso más en la coordinación e integración de los mismos y además da cumplimiento a lo establecido en el artículo 14 del Real Decreto 903/2010 dado que el Plan Hidrológico ha incluido, a partir de lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir los daños debido a inundaciones.

En el apartado siguiente se recogen los aspectos más destacados de la normativa del Plan Hidrológico:

2.1 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)

1. Ámbito

Estatal/CCAA/ARPSI

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.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco (en adelante CAPV) la legislación principal relacionada con la ordenación del territorio es la La Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco. Las Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco fueron aprobadas en 1997 por el Decreto 28/1997, de 11 de febrero. Posteriormente en el año 2019 se aprobó definitivamente la modificación de las Directrices de Ordenación Territorial como consecuencia de su reestudio según lo publicado en el BOPV nº181 de 30 de julio de 2019.

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 (TRLSRU).

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.

Dentro de la DHC Oriental, la Comunidad Autónoma del País Vasco cuenta con ya con Bultzatu 2050, su agenda urbana de desarrollo, aprobada el 19/11/2019.

De conformidad con el artículo 21 del TRLSRU, 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 con el artículo 15 del TRLSRU, 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 TRLSRU 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.

Para el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco, la Agencia Vasca del Agua es el organismo que, tanto por homología como en aplicación de su propia normativa autonómica (Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas), debe emitir los informes a que hace referencia el citado artículo 25.4.

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.

Para el resto de zonas que integran el concepto de Demarcación Hidrográfica, es decir zonas costeras y de transición, se observarán las limitaciones de usos que al efecto establezca la Administración general del Estado al amparo del artículo 22 de la Ley 22/1988, de 28 de junio, de Costas y las normativas de las Comunidades Autónomas en el ejercicio de su competencia autorizatoria.

En lo que respecta a la coordinación interadministrativa, entre las medidas previstas en la Ley de Costas y el Reglamento de desarrollo para la protección del dominio público marítimo-terrestre y sus servidumbres se encuentra la emisión de informe por la Administración del Estado en los siguientes supuestos (art. 222 y 227 del Reglamento):

- a) Planes y normas de ordenación territorial o urbanística y su modificación o revisión, en cuanto al cumplimiento de las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de este reglamento y de las normas que se dicten para su desarrollo y aplicación.
- b) Planes y autorizaciones de vertidos al mar desde tierra, a efectos del cumplimiento de la legislación estatal y de la ocupación del dominio público marítimo-terrestre.
- c) Proyectos de construcción de nuevos puertos y vías de transporte de competencia de las comunidades autónomas, ampliación de los existentes o de su zona de servicio y modificación de su configuración exterior, conforme a lo previsto en el artículo 49 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y concordantes del Reglamento.

Por lo tanto, dentro de la franja litoral serán los organismos competentes en materia de costas y ordenación del territorio y urbanismo los que deben establecer las limitaciones a los usos del suelo. En el ámbito de la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT), la Agencia Vasca del Agua seguirá emitiendo informes y otorgando las autorizaciones pertinentes. Finalmente, en el ámbito del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT), la Administración General del Estado seguirá informando según los artículos 222 y 227 del Reglamento General de Costas.

La DHC Oriental constituye un territorio particularmente vulnerable a las inundaciones, debido a sus características orográficas, climáticas e hidrográficas y a la fuerte presión antrópica, relacionada principalmente con la ocupación de las llanuras de inundación de los cauces principales. Por ello, dentro de esta categoría de medidas no estructurales cobran capital importancia las de defensa contra inundaciones de carácter normativo adoptadas en el PGRI, las cuales se integran en la Normativa del Plan Hidrológico.

La normativa del Plan hidrológico de cuenca recoge limitaciones específicas a los usos en zonas inundables en sus ámbitos territoriales en el Capítulo VII. Protección del dominio público hidráulico y dominio público marítimo terrestre y calidad de las aguas Sección I. Normas generales a la protección frente a inundaciones, en el *artículo 40 Limitaciones a los usos en la zona de policía inundable* y el *artículo 41 Limitaciones a los usos en el resto de la zona inundable*. Estas limitaciones respetan la regulación básica establecida en el RDPH, cuyas últimas modificaciones han introducido una serie de limitaciones a los usos del suelo en zona inundable que son muy similares a las de la normativa del Plan Hidrológico.

Tanto el RDPH como la normativa del PH extienden las limitaciones a los usos del suelo a toda la zona inundable, sin constreñirlas a los cien metros de policía del dominio público hidráulico, ello sin implicar per se la ampliación de la zona de policía de cauces y con la condición insoslayable de su control por las Administraciones competentes en ordenación del territorio y urbanismo.

Dentro del ámbito territorial del País Vasco, esta normativa ha sido recogida en la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea), aprobado por Decreto 449/2013, de 19 de noviembre.

En el mismo sentido, la Comunidad Foral de Navarra ha adoptado una filosofía similar en sus Planes de Ordenación Territorial (POT). En concreto, el Plan de Ordenación Territorial de la Navarra Atlántica (POT 2) aprobado por Decreto Foral 44/2011, de 16 de mayo, incluye en su artículo 23 los criterios para la delimitación de las zonas susceptibles de riesgos naturales y régimen de uso y protección de las mismas, incluyendo los de inundación. En este sentido, se delimitan zonas de riesgo bajo, medio y alto en función de los calados y velocidades máximas esperables para las avenidas de 50, 100 y 500 años de periodo de retorno, estableciendo los usos autorizables en cada una de ellas.

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.

En el caso de la CAPV, el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente cuenta con la herramienta UDALPLAN, que recoge la estructura general y orgánica y la calificación del suelo de todo el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, siguiendo en el caso del suelo no urbanizable la categorización de las Directrices de Ordenación del Territorio. Se trata de un banco de datos gráfico y alfanumérico accesible vía web entre otros medios:

<https://www.euskadi.eus/web01-a3lurap3/es/aa33aWAR/interfacesJSP/index.jsp?lang=es>

Además, y en relación con la disponibilidad de la información urbanística, durante los últimos años, el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial ha publicado el Inventario de

Planeamiento Urbanístico Integral de los Municipios de la Comunidad Autónoma del País Vasco que recoge el nivel de tramitación de dicho Planeamiento, así como sus modificaciones: INBENTARIOA.

La Comunidad de Castilla y León dispone en este sentido del Sistema de Información Urbanística de Castilla y León: SiuCyL; del Archivo de Planeamiento Urbanístico y Ordenación del Territorio; PLAU (documentación en PDF de los instrumentos de planeamiento urbanístico y ordenación del territorio vigentes); y del servicio de Planeamiento Urbanístico en Información Pública: PLAU-i (documentación en PDF de los instrumentos de planeamiento urbanístico y ordenación del territorio en fase de información pública

<http://www.idecyl.jcyl.es/siucyl/mapbig.jsf?width=973&height=807>

http://servicios.jcyl.es/PlanPublica/default_plau.do

http://servicios.jcyl.es/PlanPublica/default_plai.do

En la Comunidad Foral de Navarra el Sistema de Información Urbanística de Navarra (SIUN) ofrece la difusión de documentación organizada y estructurada sobre instrumentos de ordenación del territorio y planeamiento urbanístico aprobados:

http://www.navarra.es/home_es/Temas/Territorio/Urbanismo/Instrumentos/Instrumentos+Urbanismo/

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, costas, 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.

4. Progreso implantación medidas en el primer ciclo

4.1. Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo:

Ámbito estatal:

- 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 MITERD 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 MITERD](#).
- 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:

Las CCAA que conforman la DHC Oriental tienen normativa de Ordenación del Territorio con criterios de inundabilidad. En el ámbito territorial de la CAPV, además, se aplican las limitaciones de uso del suelo dictadas por el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos.

Ámbito demarcación:

Durante el 1ºCiclo de los PGRI (2016-2021) la CH del Cantábrico ha emitido un total de 359 informes urbanísticos que establece el artículo 25.4 del texto refundido de la Ley de Aguas, la Agencia Vasca del Agua 384 y, por su parte, la DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar ha emitido un total de 144 informes urbanísticos en virtud de los artículos 222 y 227 del Reglamento General de Costas. Lo que hace un total de 857 informes en la DH.

Dentro de la Zona de Policía, las autorizaciones resueltas en el periodo 2015-2020 por provincias han sido las siguientes:

PROVINCIA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALES
ARABA/ALAVA	12	18	18	11	25	26	110
BIZKAIA	58	81	83	93	167	108	590
BURGOS	13	7	9	8	7	10	54
GIPUZKOA	30	35	48	69	71	82	335
NAVARRA	77	78	65	89	106	108	523
TOTALES	190	219	223	270	376	334	1.612

Tabla 1.- Autorizaciones en zona de policía por provincias en el periodo 2016-2021 en la DHC Oriental

PROVINCIA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALES
ARABA/ALAVA	9	8	5	3	8	22	55
BIZKAIA	32	38	27	35	48	56	236
BURGOS	8	6	3	3	6	1	27
GIPUZKOA	55	39	26	27	50	45	242
NAVARRA	28	35	23	23	32	36	177
TOTALES	132	126	84	91	144	160	737

Tabla 2.- Autorizaciones en dominio público hidráulico por provincias en el periodo 2016-2021 en la DHC Oriental

Ambito ARPSI:

En la siguiente tabla se indican los municipios en ARPSI que han actualizado su PGOU o normas urbanísticas durante el primer ciclo (aprobación definitiva):

Municipio	Povincia	Fecha de Aprobación	ARPSI
Ajangiz	Bizkaia	4/28/2016	ES017-BIZ-OKA-01
Anoeta	Guipuzkoa	5/15/2018	ES017-GIP-15-1

Municipio	Povincia	Fecha de Aprobación	ARPSI
Arama	Guipuzkoa	10/18/2016	ES017-GIP-14-1
Arrasate/Mondragón	Guipuzkoa	3/22/2016	ES017-GIP-DEB-09
Arratzu	Bizkaia	8/9/2019	ES017-BIZ-OKA-01
Ea	Bizkaia	11/23/2015	ES017-BIZ-LEA-01
Ermua	Bizkaia	2/25/2015	ES017-BIZ-DEB-05
Ibarra	Guipuzkoa	2/20/2018	ES017-GIP-15-1
Irun	Guipuzkoa	1/28/2015	ES017-GIP-BID-01
Mallabia	Bizkaia	6/2/2016	ES017-BIZ-DEB-05
Mundaka	Bizkaia	5/8/2015	ES017-BIZ-OKA-02
Oiartzun	Guipuzkoa	3/25/2015	ES017-GIP-OIA-01
Olaberría	Guipuzkoa	5/19/2015	ES017-GIP-13-2
Sondika	Bizkaia	7/20/2016	ES017-BIZ-IBA-05
Soraluze-Placencia de las Armas	Guipuzkoa	11/22/2016	ES017-GIP-DEB-06
Valle de Trápaga-Trapagaran	Bizkaia	3/26/2015	ES017-BIZ-IBA-02
Zaldibar	Bizkaia	4/20/2020	ES017-BIZ-DEB-05
Zaratamo	Bizkaia	02/05/2016	ES017-BIZ-12-1 ES017-BIZ-12-2
Zubieta	Navarra	16/06/2017	ES017-NAV-5-2
Bertizarana	Navarra	08/07/2016	ES017-NAV-4-1
Igantzi	Navarra	31/08/2018	ES017-NAV-6-1

Tabla 3.- Municipios en ARPSI que han actualizado su PGOU o Normas Subsidiarias durante el primer ciclo.

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 de 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.

5. 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:

5.1. Aplicación normativa desarrollada en el RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA e informes urbanísticos del artículo 7 k de la Ley del Agua del País Vasco

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.

Dentro del ámbito del País Vasco, es de aplicación el artículo 7 k de la Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas, que otorga a la Agencia Vasca del Agua la función de informar con carácter vinculante los planes generales, normas subsidiarias planes parciales y planes especiales después de su aprobación inicial. Este informe versará en exclusiva sobre la relación entre el planeamiento municipal y la protección y utilización del dominio público hidráulico, y sin perjuicio de lo que dispongan otras leyes aplicables por razones sectoriales o medioambientales.

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.

Esta medida tiene una inversión por parte de la Administración General del Estado como apoyo a la realización de las labores asociadas a su implementación. Dentro del ámbito territorial de la CAPV, estas labores serán realizadas como parte de las actividades ordinarias de la Agencia Vasca del Agua, por lo que no se asigna una inversión específica.

En lo que respecta a la Comunidad autónoma de Castilla y León, se continuará con la elaboración de informes preceptivos a instrumentos de ordenación del territorio y de planeamiento urbanístico teniendo en cuenta los riesgos naturales y tecnológicos que los puedan afectar, en aplicación del artículo 12 de Ley 4/2007, de 28 de marzo, de Protección Ciudadana de Castilla y León.

5.2. Gestión del Dominio Público Marítimo-Terrestre. Limitaciones de uso: autorizaciones y concesiones de acuerdo con normativa de costas

Igualmente, en el ámbito costero de la Demarcación las Administraciones competentes en materia de costas continuarán con la determinación del dominio público marítimo-terrestre y zonas asociadas y su deslinde.

Dentro de la franja litoral serán los organismos competentes en materia de costas y ordenación del territorio y urbanismo los que deben establecer las limitaciones a los usos del suelo. En el ámbito de la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT), la Agencia Vasca del Agua seguirá emitiendo informes y otorgando las autorizaciones pertinentes. Finalmente, en el ámbito del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT), la Administración General del Estado seguirá informando según los artículos 222 y 227 del Reglamento General de Costas.

5.3. 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.

5.4. 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.

5.5. 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.

6. 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.

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.

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:

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Aplicación normativa desarrollada RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA	Aplicación normativa desarrollada RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA	0,3	6 años	Medida continua.
Aplicación normativa desarrollada RDPH a través de la emisión de informes urbanísticos del art. 25.4 TRLA	Informes urbanísticos relacionados con el artículo 25.4 del TRLA y el Artículo 7 k de la Ley de Aguas del País Vasco	--	6 años	URA desarrollará la tarea sin financiación extraordinaria.
Limitaciones de uso: autorizaciones y concesiones de acuerdo con normativa de costas	Deslinde del dominio público marítimo terrestre Informes de planeamiento previstos en los art. 222 y 227 del Reglamento General de Costas	1	6 años	Medida continua
Limitaciones de uso: autorizaciones y concesiones de acuerdo con normativa de costas	Limitaciones de uso: informes y autorizaciones en Zona de Servidumbre de Protección de Dominio Público Marítimo-Terrestre	-	6 años	Medida continua. URA desarrollará la tarea sin financiación extraordinaria.
Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo con la normativa de	Elaboración de informes urbanísticos de acuerdo con la normativa de Protección Civil	-	6 años	Medida continua

Protección Civil				
Adaptación de la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo al Reglamento del Dominio Público Hidráulico estatal	Adaptación de la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo al Reglamento del Dominio Público Hidráulico estatal	-	6 años	Medida continua
Incorporación de la cartografía de DPH y zonas inundables a los instrumentos de ordenación urbanística	Incorporación de la cartografía de DPH y zonas inundables a los instrumentos de ordenación urbanística de los municipios	-	6 años	Medida continua
Fomento de la implantación de SUDS a través de las Guías elaboradas en primer ciclo	Fomento de la implantación de SUDS a través de las Guías elaboradas en primer ciclo en los municipios	-	6 años	Medida continua

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 (MITERD) la elaboración de la legislación estatal en materia de aguas y costas, la gestión directa del dominio público hidráulico de las cuencas intercomunitarias y del dominio público marítimo-terrestre.

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 estas, 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 (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.

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.

10. Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, 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 costas de acuerdo a los art. 222 y 227 del RGC.
- Estado de la adaptación de la normativa autonómica de la Comunidad Foral de Navarra de ordenación del territorio y urbanismo al Reglamento del Dominio Público Hidráulico estatal
- 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.
- Nº de jornadas formativas sobre la implantación de SUDS realizadas para corporaciones locales.

11. Enlaces de interés

- Visor cartográfico Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI): <https://sig.mapama.gob.es/snczi/>
- Visor cartográfico de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico: <https://nodoide.chcantabrico.es/sigweb/index.html>
- Sede electrónica del Catastro: [https://www.sedecatastro.gob.es/Apartado web del MITERD sobre Usos de Suelo en Zonas Inundables:](https://www.sedecatastro.gob.es/Apartado%20web%20del%20MITERD%20sobre%20Usos%20de%20Suelo%20en%20Zonas%20Inundables)
<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/>
- Agenda Urbana Bultzatu 2050: https://www.euskadi.eus/web01-a2lurral/es/contenidos/informacion/bultzatu_2050/es_def/index.shtml
- Congreso Euskal Hiria: <https://www.euskadi.eus/congreso-euskalhiria-2019/web01-a3lureus/es/>
- Banco de datos de Ordenación del territorio de la CAPV: <https://www.euskadi.eus/web01-a3lurap3/es/aa33aWAR/interfacesJSP/index.jsp?lang=es>
- Archivo de Planeamiento Urbanístico y Ordenación del Territorio: http://servicios.jcyl.es/PlanPublica/default_plau.do
- Planeamiento Urbanístico en Información Pública: http://servicios.jcyl.es/PlanPublica/default_plai.do
- Sistema de Información Urbanística de Navarra: http://www.navarra.es/home_es/Temas/Territorio/Urbanismo/SIUN/#header1

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)

1. Ámbito

ARPSI

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 estatal 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).

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 al 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.

4. Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.1. Descripción de las medidas y actuaciones específicas 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 MITERD 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 esta guía da a conocer las herramientas necesarias 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, derivados 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 estatal.
- Aplicación de estas guías en casos piloto representativos de cada tipología a lo largo de todo el territorio estatal, conforme a las recomendaciones [aquí](#) 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.

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 estatal 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 la divulgación a los agentes implicados. En los próximos años, se fomentará su puesta en valor y aplicación práctica.

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 a llevar a cabo:

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.

5.2. Adaptación de instalaciones al riesgo de inundación

Mediante una adecuada caracterización del riesgo, diagnóstico de la vulnerabilidad de cada instalación y 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 los daños 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 uso del suelo, como el número de instalaciones y equipamientos estudiados conforme a los distintos escenarios de probabilidad:

USO DEL SUELO	SUPERFICIE AFECTADA (HA)		
	T=10 años	T=100 años	T=500 años
Urbano (nota:se corresponde con B41: Property)	608.889	1326.2964	2124.7509

USO DEL SUELO	SUPERFICIE AFECTADA (HA)		
	T=10 años	T=100 años	T=500 años
Industrial y Terciario (nota:se corresponde con B44: Economic Activity)	217.3709	883.4651	1507.6079
Rural (nota:se corresponde con B43: Rural Land Use)	282.6457	501.8765	654.9149
Infraestructuras (nota:se corresponde con B42: Infrastructure)	176.5921	470.4002	819.8751

	Nº PUNTOS DE ESPECIAL IMPORTANCIA			
	T=10 años	T=100 años	T=500 años	
EMISIONES INDUSTRIALES	8	29	56	
EDAR	2	8	13	
PATRIMONIO CULTURAL	5	29	44	
Elementos significativos para Protección Civil	SEGURIDAD (Bomberos, Policía, Guardia Civil)	3	13	30
	SANIDAD (Hospitales)	0	2	2
	EDUCACIÓN (Educación especial e infantil campus, escuelas)	5	63	140
	RESIDENCIAL ESPECIAL (Residencias de ancianos, centros penitenciarios, campings)	5	25	49
	CONCURRENCIA PÚBLICA DESTACADA (Centros comerciales, instalaciones deportivas, centros de ocio o religiosos)	49	161	292
	SERVICIOS BÁSICOS (Energía, agua)	1	3	3
	TRANSPORTE (Estaciones de buses y ferrocarriles, puertos y aeropuertos)	0	0	0
	INDUSTRIA (Nuclear ,radiactiva, química SEVESO)	5	9	17

5.3. Adaptación al riesgo de inundación del barrio de Garagartza (Mendaro)

El barrio de Garagarza forma parte del ARPSI ES017-GIP-DEB-02 y se encuentra en el término municipal de Mendaro, en la margen derecha del río Kilimon y muy cerca de su

desembocadura en el río Deba. Este barrio se inunda muy frecuentemente, por la subida de nivel del río Kilimon, la subida del río Deba o una combinación de ambos factores. Además, las dificultades de drenaje de las redes de pluviales durante los episodios de avenida, incluso cuando no se producen desbordamientos, producen un aumento de la frecuencia de las inundaciones, que afectan a viviendas, comercios y otros elementos vulnerables existentes.

Debido a los mecanismos de inundación de este tramo, no puede abordarse la protección del barrio mediante la ejecución de medidas estructurales en el cauce. En lugar de ello, se plantea desarrollar un conjunto de medidas de autoprotección para reducir el riesgo:

- Impermeabilización del muro existente en la margen derecha del río Kilimon
- Mejora de la red de pluviales del barrio, incluyendo la construcción de sistemas de almacenamiento de agua

Además, se plantea llevar a cabo un análisis del efecto hidráulico del muro que actualmente discurre a lo largo de la confluencia.

6. Costes y beneficios de la medida y establecimiento de prioridades

Los **costes** de estas medidas provienen, por un lado, 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. En el caso de las medidas de adaptación al riesgo de inundación del barrio de Garagartza (Mendaro), la inversión prevista será realizada por las instituciones vascas implicadas.

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 contribuyen 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.

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, 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 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.

Las medidas de adaptación al riesgo de inundación del barrio de Garagartza (Mendaro) serán financiadas de forma conjunta por las instituciones vascas competentes. Se prevé una inversión global de 1.5 millones de euros para este conjunto de medidas.

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

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
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.	0.29	6 años	DGA y otras Administraciones Públicas a través de acuerdos y convenios de colaboración
Adaptación de instalaciones al riesgo de inundación	Desarrollo de proyectos, estudios y diagnósticos de instalaciones para definir la estrategia adecuada de adaptación	0.1	6 años	Titulares
	Materialización de dichos proyectos mediante la ejecución de obras de adaptación, instalación de elementos de autoprotección, implantación de medidas planteadas			
	Adaptación al riesgo de inundación del barrio de Garagartza (Mendaro)	1.5	-	Instituciones vascas

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 (MITERD) 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 estas, 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.

Las medidas de adaptación al riesgo de inundación del barrio de Garagartza (Mendaro) serán consensuadas y desarrolladas por las diversas instituciones vascas competentes en esta materia en el término municipal de Mendaro.

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.

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.

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** que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de instalaciones diagnosticadas, con estrategia propuesta de adaptación
- Nº de instalaciones adaptadas al riesgo de inundación
- Inversión anual dedicada a la adaptación al riesgo de inundación

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/aqua/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/aqua/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/media-library-data/20130726-1756-25045-1769/spanish_protecting_your_home_yellow_book_es_1_.pdf

- Centre Européen de Prévention et de gestion des Risques d’Inondation - CEPRI (2010). Le bâtiment face á 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](https://www.fema.gov/media-library-data/1404148604102-f210b5e43aba0fb393443fe7ae9cd953/FEMA_P-312.pdf) (FEMA, 2014): https://www.fema.gov/media-library-data/1404148604102-f210b5e43aba0fb393443fe7ae9cd953/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> Guidelines for the adaptation to floods in changing climate
 - o https://www.preventionweb.net/files/15313_fema424.pdf cap 5- Making schools safe against floods
 - o https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema577_design_guide_improving_hospital_safety_2007.pdf cap. 3 - Making hospitals safe from flooding
 - o https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-08/fema543_design_guide_complete.pdf cap.2 - Making critical facilities safe from flooding
 - 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)

1 Ámbito

Estatal/Demarcación Hidrográfica

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 el 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 estatales.

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, basados 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.

Igualmente, en el ámbito costero, el PNACC señala como una de las líneas de acción el desarrollo de herramientas para el análisis de riesgos y la definición de iniciativas de adaptación en la costa y el mar y entre las acciones concretas figuran por ejemplo la actualización periódica de las proyecciones sobre cambio climático para la costa española y del visor de escenarios C3E, utilizando los modelos climáticos más recientes recopilados por el IPCC.

Dentro de la DHC Oriental la CAPV viene igualmente desarrollando una estrategia para la transición hacia una economía hipocarbónica y adaptada al clima denominada Klima 2050. El enfoque adoptado por la estrategia KLIMA 2050 para la adaptación al riesgo de inundación se basa en dos líneas de actuación:

- impulsar una estructura urbana resiliente al cambio climático, compacta y mixta en usos;
- integrar el análisis de vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en la estrategia territorial.

De la misma forma la Comunidad Autónoma de Navarra cuenta con una estrategia particularizada para su territorio denominada KLINA Hoja de ruta. El documento propone una serie de medidas de adaptación, entre las que destacan las siguientes:

- Promoción de planes de autoprotección frente a inundaciones en entidades locales.
- Redacción de anteproyectos/proyectos de recuperación del espacio fluvial como estrategia de conservación y reducción del impacto de inundaciones.
- Identificar y definir las áreas de almacenamiento temporal de agua de inundaciones, para que puedan ser empleadas durante eventos temporales.

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.

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 los 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.

4 Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

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.

El Gobierno Vasco, a través del departamento de Medio Ambiente, apoya económicamente la realización de proyectos de I+D, innovación y demostración en adaptación al cambio

climático a través de la convocatoria de ayudas “KLIMATEK I+B+G”. En la valoración de las propuestas se tiene en cuenta su carácter innovador en adaptación al cambio climático, la metodología de trabajo e idoneidad de recursos y orientación hacia resultados tangibles, prácticos y replicable y la relevancia del proyecto en relación a los objetivos de la Estrategia de Cambio Climático del País Vasco KLIMA 2050. Los proyectos acometidos hasta el momento son los siguientes:

- Elaboración de escenarios de cambio climático de alta resolución para el País Vasco
- EGHILUR Vulnerabilidad hídrica: de las tendencias del pasado reciente a las del futuro
- OSATU Olas de calor y salud. Impactos y adaptaciones en el País Vasco
- Soluciones naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático
- Mapa de existencias de carbono y mapa de textura para los suelos de la CAPV
- ACCIÓN LURRADAPT: Adaptación al cambio climático en los Instrumentos de Ordenación del territorio en el marco de la revisión de las DOT
- Evaluación del impacto de los factores climáticos en el ascenso del nivel del mar sobre el litoral vasco

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.

En el ámbito de las inundaciones de origen marino destaca la elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos del cambio climático a lo largo de la costa española desarrollado por la Fundación Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria por encargo de la Dirección General de la Costa y el Mar. Parte de este trabajo ha consistido en desarrollar las actualizaciones necesarias de la información generada en el primer ciclo de

aplicación de la Directiva para responder a los requerimientos de la Unión Europea en lo que se refiere a la incorporación del impacto del cambio climático en la inundación costera.

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 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

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 investigación 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 y ayude a la presentación de nuevos proyectos, y que sirva como fuente de asesoramiento administrativo y técnico en la presentación de proyectos de I+D+i en materia de gestión del riesgo de inundación.

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

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

- Nueva definición geométrica del cauce, llanuras de inundación y obstrucciones, 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.

En la CAPV, ya en fase de proyecto y con disponibilidad presupuestaria para todo el ciclo de planificación, se están desarrollando herramientas de inteligencia artificial para predicciones hidrometeorológicas, con el fin de mejorar la capacidad predictiva de los modelos hidrológicos y agilizar las tareas de tratamiento de inmensas cantidades de información hidrometeorológica. Asimismo, y debido a las características de este territorio, se propone la puesta en marcha del desarrollo de herramientas para modelización hidrológica avanzada.

Por otro lado, cabe destacar en la CAPV el desarrollo, ya en marcha, y la futura implantación de técnicas de *nowcasting* para mejorar la capacidad predictiva hidrometeorológica, que combina las predicciones numéricas de modelos meteorológicos con la evolución de los campos de precipitación proporcionados por radares y con los datos observados en tiempo real en estaciones meteorológicas.

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 que proporciona el 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 suministrar 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 sea insuficiente.

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, el impulso a los estudios sobre pagos por servicios ligados a la protección contra inundaciones puede ayudar a crear mecanismos que faciliten 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.

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

- Desarrollo de los estudios específicos necesarios a nivel de estatal o de Demarcación necesarios para continuar con 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.
- Desarrollo de herramientas de modelización hidrológica avanzada.
- Implantación de técnicas de predicción en tiempo real a corto y muy corto plazo de fenómenos meteorológicos extremos (*nowcasting*)
- Impulso a las iniciativas de ciencia ciudadana para apoyar el registro de datos sobre inundaciones. Desarrollo de un sistema 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.

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 las incidencias 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 esta 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 en condiciones de cambio climático, con especial incidencia en episodios climáticos singulares del pasado, que generan inundaciones extremas.
- Caracterización de eventos extremos a partir de evidencias sedimentarias y botánicas para la mejora 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 los futuros cambios del riesgo de inundación que se derivarán 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, teniendo en cuenta también los 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 con independencia de la incertidumbre en el conocimiento sobre los escenarios precisos esperados.

En la CAPV, a lo largo de todo el ciclo de planificación, se continuará con el proyecto recién iniciado de Evaluación de las consecuencias potenciales del cambio climático en la inundabilidad de la Comunidad y su impacto en cuanto a daños económicos y población afectada. Las fases que comprende este proyecto son:

- Recopilación de los estudios más recientes elaborados en el ámbito de la CAPV y su entorno más cercano.
- Elaboración de una síntesis de los principales resultados y conclusiones.
- Elaboración de propuestas concretas de medidas de adaptación que puedan ser integradas en la revisión y actualización de los PGRI que afectan al ámbito de la CAPV, con especial énfasis en medidas de prevención y soluciones basadas en la naturaleza.

5.4 Nuevos estudios de cartografía de zonas inundables y delimitación del DPH cartográfico, incluyendo mediciones batimétricas

Aunque la implementación de la Directiva de Inundaciones presta una especial atención a las ARPSIs por ser las zonas que concentran la mayor parte del riesgo de la demarcación, existen terrenos inundables fuera de ARPSIs en los que también debe realizarse una gestión del riesgo, especialmente a través de medidas no estructurales, como la ordenación del territorio y las medidas de autoprotección. A lo largo del primer ciclo de implementación de la directiva, se han llevado a cabo trabajos para la ampliación de la cartografía de peligrosidad en zonas fuera de ARPSIs. Gracias a esta labor, se ha logrado ampliar la información cartográfica de inundabilidad a los principales cursos fluviales de la DHC Oriental.

A lo largo del ciclo 2022-2027 se continuarán los trabajos de ampliación de la cartografía de peligrosidad en tramos fluviales sin cartografía o con cartografía antigua que no cumpla con los estándares establecidos en la normativa del Plan Hidrológico de la demarcación. Estos trabajos incluirán la elaboración de batimetrías, medición de estructuras, elaboración de modelos hidráulicos y elaboración de la cartografía incorporando criterios geomorfológicos e históricos. Finalmente, los trabajos incluirán también la delimitación del dominio público hidráulico cartográfico y de las zonas de servidumbre y de policía asociadas.

5.5 Implementación del tercer ciclo de la Directiva de Inundaciones (EPRI, MAPRI y PGRI)

A lo largo del ciclo 2022-2027 se llevarán a cabo las labores de revisión y actualización de los documentos correspondientes al siguiente ciclo de planificación: EPRI, MAPRI y PGRI. La revisión de la EPRI se centrará en la validación de las ARPSIs vigentes y la valoración de nuevas zonas a incorporar teniendo en cuenta los registros de inundaciones históricas y la nueva información disponible. La revisión de los MAPRI hará un especial énfasis en las posibles zonas de ampliación de ARPSIs y en los cambios en la inundabilidad producidos por obras de defensa contra inundaciones y cambios topográficos. Finalmente, se llevará a cabo la revisión y actualización del PGRI correspondiente al siguiente ciclo de planificación, en coordinación con el Plan Hidrológico y continuando con el desarrollo de los objetivos generales fijados para el presente ciclo.

6 Costes y beneficios de la medida 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.

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:

Medida	Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Mantenimiento del grupo i+d+i	Intercambio de información en el seno del grupo de interés I+D+i Inundaciones	0.0007	6 años	Se ejecutará en el marco de las distintas administraciones existentes
	Creación de contenidos web I+D+i sobre inundaciones			

Medida	Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Mejora de las funcionalidades del modelo Iber	Mejora de las funcionalidades del modelo Iber	0.0069	6 años	
Desarrollo de aplicaciones para el uso de técnicas de teledetección como apoyo a la predicción y seguimiento de avenidas	Desarrollo de aplicaciones para el uso de técnicas de teledetección como apoyo a la predicción y seguimiento de avenidas	0.0069	6 años	
Impulso de las actividades de ciencia ciudadana como apoyo en la predicción y seguimiento de avenidas	Impulso de las actividades de ciencia ciudadana como apoyo en la predicción y seguimiento de avenidas	0.0069	6 años	
Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	0.0137	6 años	
Estudios de los efectos del cambio climático en las inundaciones fluviales	Estudios sobre los efectos del cambio a partir de episodios climáticos singulares del pasado	0,22	6 años	
	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			
Estudios de los efectos del cambio climático en las	Elaboración de mapas y estudios de peligrosidad, vulnerabilidad y	0,5	6 Años	Autoridad responsable: DGCM

Medida	Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
inundaciones costeras	riesgo frente a las inundaciones costeras			
	Mejora del conocimiento sobre el cambio climático en las inundaciones costeras. Actividades de formación, capacitación e investigación			
	Seguimiento remoto de la línea de costa			
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	Elaboración de cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes - URA	0,59	6 años	Medida continua
	Elaboración de cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes - CHC	1,01	6 años	Medida continua
	Implementación del tercer ciclo de la Directiva de Inundaciones (EPRI, MAPRI y PGRI) - URA	0,33	6 años	Medida continua
	Implementación del tercer ciclo de la Directiva de Inundaciones (EPRI, MAPRI y PGRI) - CHC	0,09	6 años	Medida continua
	Desarrollo de aplicaciones para el uso de técnicas de teledetección como apoyo a la predicción y seguimiento de avenidas	0,0137	6 años	Medida continua
	Impulso de las actividades de ciencia ciudadana como			

Medida	Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
	apoyo en la predicción y seguimiento de avenidas			
	Análisis de posibles herramientas de pagos por servicios que puedan facilitar actuaciones de disminución del riesgo de inundación a nivel de cuenca.			

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 o el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria entre otros.

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. Por lo tanto, el **calendario de implantación** y el correspondiente seguimiento del **grado de avance** de la medida sería el que se muestra a continuación. Se ha de tener en cuenta que se trata de una medida recurrente que se ha de revisar de manera periódica:

Medida	Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Mantenimiento del grupo i+d+i	Intercambio de información en el seno del grupo de interés I+D+i Inundaciones	2022	2027	Continuo en el tiempo
	Creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones	2022	2027	Continuo en el tiempo

Medida	Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	2022	2027	
Estudios de los efectos del cambio climático en las inundaciones fluviales	Estudios sobre los efectos del cambio a partir de episodios climáticos singulares del pasado (CSIC)	2022	2024	
	Caracterización de eventos extremos a partir de evidencias sedimentarias y botánicas para la mejora de las leyes de frecuencia de inundaciones (CSIC)	2022	2024	
	Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones (CEDEX)	2022	2024	
Estudios de los efectos del cambio climático en las inundaciones costeras	Elaboración de mapas y estudios de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo frente a las inundaciones costeras	2022	2027	Autoridad responsable: DGCM
	Mejora del conocimiento sobre el cambio climático en las inundaciones costeras. Actividades de formación, capacitación e investigación	2022	2027	Autoridad responsable: DGCM
	Seguimiento remoto de la línea de costa	2022	2027	Autoridad responsable: DGCM

Medida	Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	Desarrollo versión Iber	2022	2024	
	Elaboración de cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes	2022	2027	
	Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo	2022	2027	
	Desarrollo de aplicaciones para el uso de técnicas de teledetección como apoyo a la predicción y seguimiento de avenidas	2022	2024	
	Impulso de las actividades de ciencia ciudadana como apoyo en la predicción y seguimiento de avenidas	2022	2027	
	Análisis de posibles herramientas de pagos por servicios que puedan facilitar actuaciones de disminución del riesgo de inundación a nivel de cuenca.	2022	2024	

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** 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 fluviales
- Km de costa con cartografía de zonas inundables Estado de los estudios sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones

11 Enlaces de interés

- <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/ENIA2B.pdf>
- https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/230720-Espa%C3%B1aDigital_2025.pdf
- https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/07102020_PlanRecuperacion.pdf
- https://ceh.cedex.es/web_ceh_2018/Imp_CClimatico_Pmax.htm
- https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf
- https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/tarea_4_pima_adapta_mapama_digitalweb-comprimido_tcm30-523734.pdf
- <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/idi-inundaciones/Cambio-climatico-e-inundaciones.aspx>
- <https://pima-directiva.ihcantabria.com/>
- <https://eu-citizen.science/>
- <https://www.copernicus.eu/es>
- <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/cambio-climatico/>
- http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Cambio+climatico/KLIN+A+Hoja+de+ruta.htm

2.4 Programa de conservación del dominio público: Programa de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02) y Programa de conservación y mantenimiento del litoral y mejora de la accesibilidad (13.04.03)

1 Ámbito:

Demarcación hidrográfica/Estatal

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 asociados.*

A su vez, en relación 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.

En el ámbito de competencia estatal, esta medida se enmarca además en el Programa de conservación del Dominio Público Hidráulico que, como parte de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, desarrolla el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) a través de las Confederaciones Hidrográficas para conseguir la conservación y mejora del estado de los ríos con un mínimo de intervención, respetando al máximo los valores medioambientales y naturales del dominio público hidráulico y la reducción de los daños por inundación, en muchos casos consecuencia del estado de deterioro de los cauces.

Por su parte, la Agencia Vasca del Agua dispone de un programa de mantenimiento de cauces que aplica en todo el ámbito de la CAPV con el que colabora tanto en la consecución de los objetivos medioambientales para los ríos que fija la legislación en materia de aguas, como en la promoción de una seguridad hidráulica en los puntos del territorio más expuestos a las crecidas fluviales.

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 92bis 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 MITERD 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 MITERD, 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 las infraestructuras existentes en los cauces y zonas inundables 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 las mismas, 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 este Ministerio, 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 es la prevención en la propagación de incendios forestales, el Municipio es la administración competente, como refleja la Ley 7/1985 de Bases de Régimen Local, en su artículo 25.2.f.

En lo referente a la franja costera, y con similares objetivos, el Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, establece que corresponde a la Dirección General de la Costa y el Mar (DGCM), entre otras, la protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo-terrestre, en particular de las playas, sistemas dunares y humedales litorales, así como la redacción, realización, supervisión, control e inspección de estudios, proyectos y obras de defensa y restauración. Por tanto, esta medida se enmarca en programas plurianuales regionalizados de conservación y mantenimiento de la Costa como parte de la planificación de actuaciones en el litoral desarrolladas por la Dirección General de la Costa y el Mar para asegurar la integridad y adecuada conservación del dominio público marítimo-terrestre.

Los programas de mantenimiento y conservación de la franja costera ejecutados por la Dirección General de la Costa y el Mar llevan una trayectoria de más de 15 años en todo el litoral, contando para ello con el presupuesto ordinario asignado en los Presupuestos Generales del Estado y habiendo demostrado su eficacia en la consecución de los objetivos planteados. La experiencia acumulada a lo largo de este tiempo ha permitido mejorar notablemente las actuaciones actualmente en curso, así como los criterios de selección en base a consideraciones de coste-eficiencia.

Este programa se aplica por regla general a toda la franja costera de cada Demarcación Hidrográfica en función de sus necesidades, si bien, parte de las medidas se priorizarán en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación ya declaradas.

Adicionalmente a estas tareas, según la Ley 22/1988 de Costas, la actuación administrativa sobre el dominio público marítimo-terrestre perseguirá, entre otros, garantizar el uso público del mar, de su ribera y del resto del dominio público marítimo-terrestre, sin más excepciones que las derivadas de razones de interés público debidamente justificadas. Por ello, y dentro del programa de conservación y mantenimiento del litoral o adicionalmente a él, se incluyen en este epígrafe las actuaciones de mejora de la accesibilidad al DPM-T.

Los ecosistemas fluviales y costeros 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.

Adicionalmente, la Dirección General de la Costa y el Mar, según lo indicado en la Disposición Adicional 8ª de la Ley 2/2013 de Protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley de Costas, ha elaborado la **Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española**, que fue sometida a Evaluación Ambiental Estratégica y finalmente adoptada por este Ministerio en julio de 2017.

Como continuación a los trabajos iniciados con dicha Estrategia, la DGCM, en el marco del proyecto “Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático en la costa española”, perteneciente al Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta), ha desarrollado proyecciones regionales de cambio climático de variables marinas necesarias para el estudio de impactos costeros a lo largo de toda la costa española, que fueron presentadas por este Ministerio en noviembre de 2019.

Las variables disponibles son:

- Oleaje
- Nivel del mar asociado a la marea meteorológica
- Aumento del nivel medio del mar
- Temperatura superficial del mar

Los datos generados proporcionan información climática de cambios para los escenarios climáticos RCP4.5 y RCP8.5 hasta fin del siglo XXI y una serie de parámetros de estas variables y climatologías.

Con esta información actualizada de las variables proyectadas de nivel del mar y oleaje, haciendo uso de la metodología iOLE (al igual que en el primer ciclo de implantación de la Directiva de Inundaciones), se ha procedido a revisar la cota de inundación a lo largo de 33.000 perfiles topo-batimétricos que cubren toda la costa española.

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.), mediante la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, recuperación de antiguos cauces, meandros, retirada/retranqueo de motas, etc.), delimitación del dominio público marítimo terrestre, recuperación de las ocupaciones existentes y mantenimiento y conservación de la franja costera, así como la mejora de la accesibilidad a la misma. Este objetivo general se desglosa para este ciclo de planificación en el objetivo específico de desarrollar 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 y la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española.

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 y costero 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 desglosa 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**, a través de las actuaciones mencionadas en el primer objetivo general de eliminación de obstáculos a la capacidad de desagüe del cauce, 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 y marino facilitando su auto-recuperación. Un río en buen estado, cuyo funcionamiento no ha sido alterado, o la existencia de una playa con su perfil completo, son capaces de adaptarse y responder con mayor eficacia ante eventos extremos como son las inundaciones o los temporales marítimos, de forma que los eventuales daños son menores que si estuviera alterado. Este objetivo general se desglosa 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, medidas de adaptación del litoral a los efectos del cambio climático o de lucha contra la erosión y la disminución de la peligrosidad de inundación en determinadas ARPSIs.

4 Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

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 Cantábrico Oriental, durante el periodo 2016-2021, se ha llevado a cabo a través de 44 expedientes de contratación. Por su parte, la Agencia Vasca del Agua ha acometido 1920 actuaciones de la misma tipología.

Las principales actuaciones corresponden a trabajos de conservación de cauces, tales como:

- La retirada de los tapones y acumulaciones de restos vegetales y/o procedentes de árboles derribados y caídos en el ámbito del Dominio Público Hidráulico.
- La retirada de los acarreos y residuos que hayan llegado o puedan llegar hasta los cauces provocando una disminución de la capacidad de desagüe de los mismos.
- Reparación de las márgenes que hayan sufrido procesos erosivos, así como ejecución de actuaciones de estabilización en aquellos puntos más sensibles a sufrir erosiones.

La realización de actuaciones encaminadas a disminuir los daños en cauce y márgenes cuando se produzcan episodios de crecidas e inundaciones.

El programa de conservación y mantenimiento del litoral ha seguido ejecutándose durante el primer ciclo de los PGRls conforme venía ejecutándose con anterioridad, cumpliendo con los objetivos e inversión definidos en los programas de medidas de dichos PGRls.

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.

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

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 taponos, 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 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.

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 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.

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.

Esta medida tiene una inversión por parte de la Administración General del Estado como apoyo a la realización de las labores asociadas a su implementación. Dentro del ámbito territorial de la CAPV, estas labores serán realizadas como parte de las actividades ordinarias de la Agencia Vasca del Agua, por lo que no se asigna una inversión específica.

5.3 Ejecución del programa de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad

Al igual que en el ámbito fluvial, para conseguir un buen estado de la costa y un correcto uso del Dominio Público Marítimo-Terrestre es necesario intervenir sobre él realizando pequeñas obras de:

- Operaciones de mantenimiento del ancho de playa seca: rellenos en las zonas afectadas por la erosión y retirada de sedimento en zonas de acumulación.
- Mantenimiento de dunas: incluyendo, entre otros, operaciones de reparación de pasarelas, replantación de vegetación, recarga de sedimentos en zonas erosionadas.
- Mejora del estado fitosanitario y vegetativo de la vegetación de ribera en estuarios: podas, desbroces selectivos, aclareo y entresaca, plantaciones, etc.
- Eliminación y retirada de estructuras costeras en desuso o mal estado y recuperación de humedales inundables.
- Operaciones de mantenimiento de arrecifes naturales.
- Reparaciones en obras costeras: muros costeros, paseos marítimos, diques, espigones, etc.
- Operaciones de mejora de la accesibilidad al DPM-T

6 Costes y beneficios de la medida 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 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 y del litoral y mejora de la accesibilidad* 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.

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 la Agencia Vasca del Agua y de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, 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 las administraciones hidráulicas estarán supeditadas a la existencia de dotación presupuestaria, así como a los objetivos y a la planificación que realice cada administración. En la programación y priorización de las actuaciones, las administraciones hidráulicas considerarán, entre otros criterios, el que las administraciones locales o autonómicas asuman obligaciones en relación con la ejecución o con el mantenimiento (este con carácter prioritario) de las mismas formalizando al efecto los oportunos convenios, 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.

En lo que se refiere al Programa de conservación y mantenimiento del litoral y mejora de la accesibilidad, la financiación proviene de los Presupuestos Generales del Estado a través de la Dirección General de la Costa y el Mar.

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

Grupo de medida	Medidas	Presupuesto (M Euros)	Plazo inversión	Observaciones
Programa de mantenimiento y conservación de cauces	Ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces - CHC	3	6 años	Medida continua

Grupo de medida	Medidas	Presupuesto (M Euros)	Plazo inversión	Observaciones
	Ejecución del programa de conservación, mantenimiento y mejora de cauces - URA	4	6 años	Medida continua
	Ejecución del programa de recuperación ambiental de cauces de URA	20	6 años	Medida continua. Autoridad responsable: URA
	Evaluación y seguimiento de actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces	0,003	6 años	Medida continua URA desarrollará la tarea sin financiación extraordinaria.
	Evaluación del estado de las concesiones de las presas existentes, permeabilización de los obstáculos infranqueables, evaluación de la posibilidad de derribo y derribo de alguna de las mismas si se cuentan con las autorizaciones necesarias. En las cuencas del Leizaran y del Bidasoa	0,1	6 años	Medida continua. Autoridad responsable: Gobierno de Navarra (Dirección General de Medio Ambiente)
Programa de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad	Ejecución del programa de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad	2,5	6 años	Medida continua

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 de 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 MITERD, 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.

En cuanto al Programa de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad, la autoridad responsable de su ejecución es la Dirección General de la Costa y el Mar del MITERD.

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.

10 Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica en el ámbito de cuencas intercomunitarias

En este apartado se incorporan las medidas consideradas en la declaración ambiental estratégica en el ámbito de las cuencas intercomunitarias por el órgano ambiental como actuaciones 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.

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).

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.

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.

11 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, 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

Por su parte, el programa de conservación y mantenimiento del litoral incluye los siguientes indicadores para su seguimiento:

- Inversión anual en mantenimiento y conservación del litoral.
- Nº de actuaciones anuales de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad por organismo responsable.

12 Enlaces de interés

- Apartado web URA del Área de obras y actuaciones de restauración y conservación del dominio público.
<https://www.uragentzia.euskadi.eus/mantenimiento-rios/servicio-de-mantenimiento-de-cauces/u81-0003251/es/>
- Apartado web de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico
<https://www.chcantabrico.es/gestion-cuencas/obras-hidraulicas/labores-de-conservacion-y-de-mantenimiento-de-cauces>
- Apartado web del MITERD 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 MITERD 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

- Apartado web del MITERD de Actuaciones para la protección de la costa:
<https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/actuaciones-proteccion-costa/>
- 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/>
- Estrategia de adaptación al cambio climático de la costa española:
<https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/estrategia-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>

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)

1. Ámbito

Estatal/CCAA/ARPSI

2. Marco legislativo

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 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, cuando afecten a territorios que superen sus distintos ámbitos territoriales, ejecutándose dichas actuaciones de forma convenida con las Comunidades Autónomas

En España no existía un instrumento de planificación estatal 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: i. El mantenimiento y mejora de la función protectora de los bosques sobre los recursos suelo y agua; ii. El control de la erosión; iii. La mejora del régimen hídrico y regulación de caudales; iv. 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, salvo los incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública, salvo que así lo disponga la legislación forestal de la Comunidad Autónoma.

Las tres comunidades autónomas afectadas por el presente PGRI tienen reconocidas competencias sobre los montes de su ámbito territorial. En el caso concreto de la CAPV, el Estatuto de Autonomía del País Vasco, reconoce y atribuye a los Órganos Forales la competencia exclusiva en el ámbito de su territorio en materia de montes, aprovechamientos y servicios forestales.

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 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 45.1 de la citada ley. Del mismo modo, el artículo 45.2 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 MITERD.

Asimismo, cabe mencionar la existencia de diversas herramientas estratégicas para la planificación forestal en España, como son -de acuerdo con la Ley 43/2003- 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 (PORF), 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 estatal (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 2022-2027, 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, en coordinación con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, las Comunidades Autónomas, 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.

2.2. Normativa específica

La legislación de referencia en materia hidrológico-forestal es la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. En su artículo 7 se establece que la definición de los objetivos generales de la política forestal española se realiza a través de documentos como: 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:

Castilla y León	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León
Comunidad Foral de Navarra	<ul style="list-style-type: none"> • 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
País Vasco	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (Modificación)

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. 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, la 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.

4. Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

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.

Las cuencas hidrográficas dentro de la DHC Oriental mantienen en general una alta ocupación de suelos con uso forestal, suponiendo las áreas identificadas con riesgo de erosión o aquellas con potencial de mejora ambiental (ej., zonas de extracción a cielo abierto en desuso) superficies poco relevantes frente a las que contemplan ya uso forestal. Aunque es necesario asegurar una gestión de montes que asegure que no se modifica el régimen de escorrentía, sedimentos y nutrientes actuales de acuerdo con los objetivos medioambientales de las masas de agua a las que vierten, y permita desarrollar medidas de mejora en particular en las cuencas vertientes de los tramos afectados por sucesos de avenidas, no existe la necesidad de llevar a cabo medidas concretas de actuación dentro del ámbito de la Demarcación. Debido a ello, la única medida específica de este grupo hace referencia a la elaboración de un manual de buenas prácticas.

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 la DHC Oriental priman los cauces encajados con zonas altas con usos principalmente forestales y llanuras de inundación de poca extensión. Las actuaciones de recuperación de la laminación natural van por lo tanto más enfocadas a la actuación en las llanuras, descartándose la aplicación de este tipo de actuaciones en el segundo ciclo de planificación.

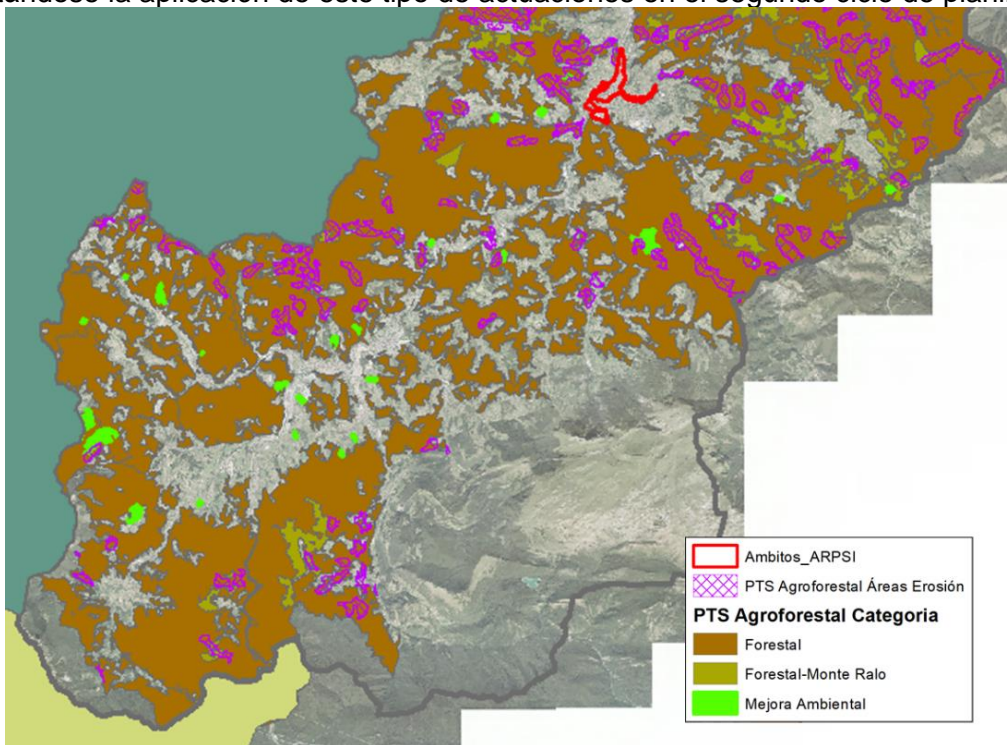


Figura 1.- Cobertura forestal y áreas de erosión identificadas en la cuenca vertiente de la ARPSI de Tolosa.

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 específicas que tiene asociadas, las administraciones responsables y las administraciones colaboradoras:

Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	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	MITERD (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	MITERD (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	MITERD (Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación)

En la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental durante el 2020, se han llevado a cabo por la Consejería de Medio ambiente de la CAPV unos 65 proyectos de restauración hidrológico-forestal. Por otro lado, desde el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra estiman un presupuesto de 40.000€ durante 2020 dedicado a proyectos de este tipo.

Otras actuaciones de interés desarrolladas en el ámbito estatal a lo largo del primer ciclo son 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 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 con 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.

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's 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: la redacción de un manual de buenas prácticas de conservación de suelos y restauración agrohidrológica-forestal.

5. Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

5.1 Redacción de un 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 estatal 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 son aquellas que permiten 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.

6. Costes y beneficios de la medida y establecimiento de prioridades

Los **costes** de esta medida provienen fundamentalmente de los costes de 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.).

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.

Grupo de medida	Medidas	Presupuesto (M Euros)	Plazo inversión	Observaciones
Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua	Redacción de manual de buenas prácticas de conservación de suelos en la cuenca	0,0007	2 años	

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 (MITERD) 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 MITERD 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 asociados a embalses.

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.

10. Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica en el ámbito de cuencas intercomunitarias

En este apartado se incorporan las medidas consideradas en la declaración ambiental estratégica en el ámbito de las cuencas intercomunitarias por el órgano ambiental como actuaciones 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.

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).

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.

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)

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

11. Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado control y seguimiento de esta medida, 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
- Nº de proyectos de conservación y mejora de montes por organismo responsable iniciados en el año
- Inversión anual en restauración agrohidrológico forestal
- Inversión anual en conservación y mejora de montes
- Superficie de suelo (ha) en la que se realizan nuevos proyectos de restauración agrohidrológico forestal
- Superficie de suelo (ha) en la que se realizan proyectos de conservación y mejora de montes

12. Enlaces de interés

- Programa de Acción Nacional contra la Desertificación: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-restauracion/lucha-contra-la-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 y restauración ambiental de la franja costera (14.01.02)

1. Ámbito

ARPSI/Demarcación Hidrográfica

2. Marco legislativo general

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 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.

En el ámbito de competencia estatal, 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 deberá 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.

Por su parte, en las cuencas intercomunitarias, la Agencia Vasca del Agua realiza este tipo de actuaciones dentro del programa de mantenimiento de cauces que aplica en el ámbito de la CAPV de la DHC Oriental, con el que colabora tanto en la consecución de los objetivos medioambientales para los ríos que fija la legislación en materia de aguas, como en la promoción de una seguridad hidráulica en los puntos del territorio más expuestos a las crecidas fluviales.

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 dependen 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: *“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, 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, en relación con la protección frente a inundaciones.

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 45.1 de la citada ley. Del mismo modo, el artículo 45.2 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.

A nivel autonómico, se puede mencionar en el País Vasco el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los ríos y arroyos de la CAPV y el Plan de Ordenación Territorial de la Navarra Atlántica (POT 2) como normativas de ordenación de usos en zona inundable que, entre otras cosas, contribuirán en un futuro a preservar las llanuras de inundación como áreas de retención.

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 permiten 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**, en coordinación 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, así como 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 construcción de este tipo de infraestructuras y que propicia, en muchos casos, una ocupación del espacio fluvial que de otra forma no se produciría.

4. Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

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, 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 importantes 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 este último caso, 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, 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 específicas 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 del Cantábrico oriental, las actuaciones se han centrado en las relacionadas con la mejora de la conectividad fluvial y la permeabilización de obstáculos. Durante este periodo, desde la Agencia Vasca del Agua se han adaptado un total de 14 barreras para facilitar el paso de la fauna piscícola. Por parte de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico se ha redactado en 2020 un proyecto que incluye la demolición de 3 azudes localizados en las regatas Aritzakun, Urandi o Apezchurri y Salaberri, en el término municipal de Baztán. Estos azudes se encontraban actualmente en desuso y dificultaban la conectividad longitudinal de dichos tramos, con las consiguientes consecuencias en los hábitats y de forma muy especial en la franqueabilidad de la fauna piscícola.

4.2 Medidas y actuaciones no realizadas

En todas las demarcaciones se han realizado actuaciones de restauración de ríos, de diversa tipología, 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.

5. Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

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 PGRIs.

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-económicamente 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.

Esta medida se compone de una única actuación dentro del ámbito de la DHC Oriental. Se trata de la ejecución del proyecto Acondicionamiento ambiental y protección frente a inundaciones del río Estepona en Bakio (Bizkaia).



Figura 2.- Acondicionamiento ambiental y protección frente a inundaciones del río Estepona en Bakio (Bizkaia)

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.

La DH del Cantábrico Oriental tiene un relieve eminentemente montañoso que limita la anchura de los valles, lo que da lugar a unas llanuras aluviales relativamente estrechas en relación con sus superficies de cuenca y los caudales circulantes. Esta característica, unida a la intensa ocupación de las márgenes y obras de encauzamiento y defensa, reduce mucho la capacidad laminadora de las llanuras aluviales en la mayor parte de los tramos fluviales de la demarcación. Sin embargo, siguen conservándose tramos relativamente naturales con unas dimensiones lo suficientemente grandes como para producir un efecto laminador apreciable durante eventos de avenida. Por ello, las áreas identificadas como zonas de laminación deben ser preservadas con usos compatibles con su función natural.

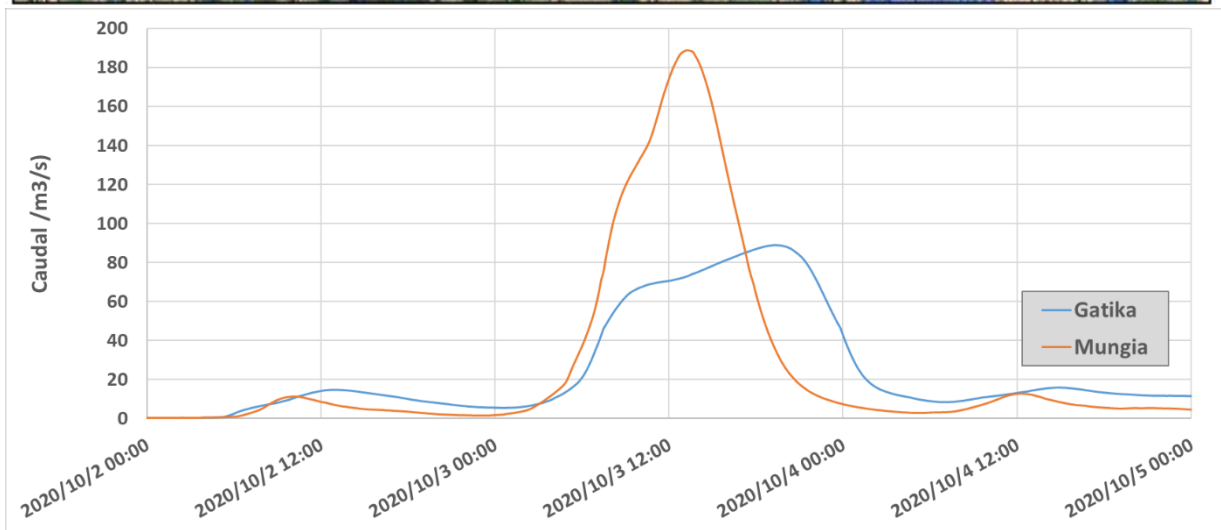


Figura 3.- Capacidad de laminación de una llanura en estado natural: ubicación de las estaciones de aforo del río Butroe (arriba) e hidrogramas de una misma avenida (abajo).

Las actuaciones de mejora de la continuidad deberán tener en cuenta, al igual que lo que se indicaba 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.

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 MITERD (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.

En la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, debido a que los embalses existentes, fundamentalmente Ordunte (Cadagua), Ibaieder (Urola) y Añarbe (Urumea), regulan fracciones relativamente pequeñas de las cuencas, no se reconocen problemáticas importantes de estabilidad morfodinámica causadas por la retención de sedimentos, si bien 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.

5.4 Actuaciones para la protección y restauración de la franja costera y adaptación al cambio climático

En el ámbito costero, la Dirección General de la Costa y el Mar a través de las Demarcaciones y Servicios Provinciales de Costas, llevará a cabo medidas de restauración de la franja costera y la ribera del mar, consistentes fundamentalmente en la estabilización y defensa de la costa, así como en el desarrollo e implementación de las Estrategias para la Protección de la Costa, mediante soluciones basadas en la naturaleza (NBSs), medidas estructurales y soluciones mixtas.

Entre las principales actuaciones a llevar a cabo figuran las siguientes:

- Implantación de las Estrategias para la Protección de la Costa y de Adaptación al Cambio Climático
- Gestión del sedimento costero
- Regeneración de playas y mantenimiento del ancho de playa seca
- Mantenimiento y rehabilitación ambiental del sistema dunar de la playa
- Mantenimiento y rehabilitación ambiental de marismas
- Construcción y mantenimiento de estructuras para la estabilización de la costa
- Construcción y mantenimiento de estructuras y otras actuaciones para la defensa de la costa
- Retroceso controlado de la línea de costa. Relocalización y retirada de ocupaciones del DPMT
- Retirada de estructuras de defensa de la costa
- Recuperación de terrenos ganados al mar

6. Costes y beneficios de la medida 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 varios ARPSIs.

Los **beneficios** son múltiples, ya que la mejora que se consigue en el 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.

7. Presupuestos y fuentes 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.

Grupo de medida	Medidas	Presupuesto (M Euros)	Plazo inversión	Observaciones
Ejecución de obras de restauración fluvial	Ejecución de obras específicas de restauración fluvial: acondicionamiento ambiental y protección contra inundaciones del río Estepona en Bakio.	1	6 años	Autoridades responsables URA y Aytm. de Bakio
Desarrollo del Programa de mejora de la continuidad fluvial y recuperación del espacio fluvial	Desarrollo del Programa de mejora de la continuidad fluvial y recuperación del espacio fluvial	1	6 años	Medida continua
Desarrollo del Programa de continuidad de sedimentos	Desarrollo del Programa de continuidad de sedimentos	0,275	6 años	Medida continua
Protección y restauración de la franja costera y adaptación al cambio climático	Ejecución de obras específicas de restauración de la costa	8	6 años	Medida continua

8. Organismos 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.

En el ámbito costero la autoridad responsable es la Dirección General de la Costa y el Mar.

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, y en el ámbito costero por la Dirección General de la Costa y el Mar. Los trabajos de seguimiento realizados y la experiencia procedente de las actuaciones de mantenimiento y conservación de cauces y del programa de mantenimiento y conservación del litoral y mejora de la accesibilidad, han permitido mejorar notablemente las actuaciones actualmente en curso y su priorización.

10. Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica en el ámbito de cuencas intercomunitarias

En este apartado se incorporan las medidas consideradas en la declaración ambiental estratégica en el ámbito de las cuencas intercomunitarias por el órgano ambiental como actuaciones 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.

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).

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.

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.

11. **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, 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 mejoras de la vegetación de ribera

Por su parte, la medida de Protección y restauración de la franja costera y la adaptación al cambio climático incluye los siguientes indicadores para su seguimiento:

- Nº de actuaciones de restauración ejecutadas o en ejecución cada año.
- Inversión anual en restauración de la franja costera.

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://nwrp.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>
- Apartado de Costas y Medio Marino de la Web del MITERD:
<https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/default.aspx>
- Inventario de obras longitudinales de protección frente a inundaciones:
<https://www.miteco.gob.es/es/aqua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Inventario-obras-de-proteccion-frente-a-inundaciones.aspx>

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

1 **Ámbito**

Demarcación hidrográfica

2 **Marco legislativo**

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**, contemplado en el anexo A 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.

2.2 **Normativa específica:**

Ámbito estatal

En el año 1994, por acuerdo del Consejo de Ministros, se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. Esta Directriz incluye un capítulo específico dedicado a las presas, en el que se incluyen aspectos innovadores tales como la clasificación de las presas ante el riesgo potencial y los Planes de Emergencia de dichas presas.

Con fecha 16 de enero de 2008 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 serán, a partir de su aprobación, los únicos textos legales vigentes. Con fecha 14 de abril de 2021 se publicó en el BOE el [Real Decreto 26/2021, 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.”

Como ayuda para la redacción de las normas de explotación de presas, la Dirección General del Agua elaboró una guía técnica para su elaboración publicada en el año 2013.

Por otro lado, el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, modificó el artículo 10 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, estableciendo que:

3. En la gestión de una avenida, en la operación de los órganos de desagüe de los embalses de la cuenca se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la planificación hidrológica aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, y con las obligaciones establecidas para los titulares de presas y embalses en el artículo 367 de este Reglamento.

4. Con el fin de minimizar, en la medida de lo posible, los daños aguas abajo de los embalses existentes, 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 con el objetivo de que el caudal máximo desaguado no supere, a lo largo del periodo de duración de la avenida, al máximo caudal de entrada estimado en dicho período, sin perjuicio de las maniobras que se realicen con el objetivo de aumentar la capacidad de regulación del embalse o su propia seguridad mediante desembalses preventivos ni de las obligaciones derivadas del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos.

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 la administración hidráulica, 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.

El ámbito territorial de esta medida abarca la cuenca de Demarcación Hidrográfica, centrándose en las presas y embalses que tienen una capacidad significativa de laminación de avenidas, por lo que en este PGRI se analizan únicamente las grandes presas de acuerdo con la definición establecida en el artículo 358 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

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.

En la siguiente tabla se refleja la situación actual de la tramitación administrativa de las Normas de Explotación de las principales presas de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental:

INFRAESTRUCTURA	TITULAR	Ámbito competencial	Normas de explotación	Plan de Emergencia
Aixola	Consorcio de Aguas de Gipuzkoa	CIPV	Aprobadas 2018	Pendiente de Resolución
Añarbe	Aguas del Añarbe	Estatal	Aprobadas 2014	Aprobado 2019
Añarbe (Collado)	Aguas del Añarbe	Estatal	Aprobadas 2014	Aprobado 2019
Arancelay	Ayuntamiento de Galdakao	Estatal	Sin presentar	Sin presentar
Arceñiega	C.A.Kantauriko-Urkidetxa/Consorcio de Aguas de Ayala	Estatal	Aprobadas	En tramitación
Arcotxa	Ayuntamiento de Zaratamo	Estatal	Sin presentar	
Arriaran	Consorcio de Aguas de Gipuzkoa	Estatal	Aprobadas	En tramitación
Artiba	Ayuntamiento de Barakaldo	Estatal	Aprobadas	En tramitación
Artikutza	Ayuntamiento de San Sebastián	Estatal	Proyectada la puesta en fuera de servicio	
Banabil	Acciona Energía,S.A.	Estatal	En tramitación	No necesita
Barrendiola	Consorcio de Aguas de Gipuzkoa	CIPV	Aprobadas 2018	Pendiente de Resolución
Bermeo	Gobierno Vasco	CIPV	En tramitación	No necesita
Domico	M.A. Txingudi	Estatal	Aprobadas 2012	No necesita
El Regato	Altos Hornos Vizcaya	CIPV	En tramitación	-
Gartexeta (Balsa)	Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia	CIPV	Aprobadas 2016	Pendiente de Resolución
Gorostiza	Altos Hornos Vizcaya	CIPV	En tramitación	
Ibaieder	Consorcio de Aguas de Gipuzkoa	CIPV	Aprobadas 2018	Aprobado 2017
Ibiur	Consorcio de Aguas de Gipuzkoa (Gestor)	Estatal	Aprobadas	Aprobado 2008
Jaturabe	Oñatiko Ur-Jauziak	CIPV	En tramitación	-
La Dinamita	Ayuntamiento de Arrigorriaga	Estatal		
Lareo	Consorcio de Aguas de Gipuzkoa	Estatal	Aprobadas	En tramitación
Lareo (Dique del Collao)	Consorcio de Aguas de Gipuzkoa	Estatal	Aprobadas	No necesita
Laukariz	C. Campo Sdad. Bilbaina	CIPV	Aprobadas 2014	Pendiente de Resolución
Lekubaso	Ayuntamiento de Galdakao	Estatal	Aprobadas	En tramitación

INFRAESTRUCTURA	TITULAR	Ámbito competencial	Normas de explotación	Plan de Emergencia
Lertuetxe	Ayuntamiento de Leioa	CIPV	En tramitación	-
Leurtza Inferior	Iberdrola Energías Renovables, S.A.	Estatal	Aprobadas	En tramitación
Leurtza Superior	Iberdrola Energías Renovables, S.A.	Estatal	Aprobadas 2015	En tramitación
Llodio	Ayuntamiento de Llodio	Estatal	Sin presentar	Sin presentar
Maroño	C.A.Kantauriko-Urkidetxa/Consortio de Aguas de Ayala	Estatal	Aprobadas	Aprobado
Mendaur	Central y Cogeneración Ituren	Estatal	Aprobadas 2015	Aprobadas 2015
Nocedal	Ayuntamiento de Sestao	Estatal	Aprobadas	En tramitación
Ordunte	Ayuntamiento de Bilbao	Estatal	Aprobadas	En tramitación
Oiola	Ayuntamiento de Barakaldo	CIPV	Aprobadas 2016	Pendiente de Resolución
Portume	Iberdrola Generación, S.A.	CIPV	Sin datos	Sin datos
San Anton	M.A.Txingudi	Estatal	Aprobadas 2012	En tramitación
Triano (Balsa)	Particular	CIPV	Aprobadas 2017	Pendiente de Resolución
Undurruga	C.A.Bilbao-Bizkaia	Estatal	Aprobadas	En tramitación
Urbietta	Iberdrola Generación, S.A.	CIPV	En tramitación	
Urkulu	Consortio de Aguas de Gipuzkoa	CIPV	Aprobadas 2017	Aprobado 2017
Urtatza	P. Echevarría	CIPV	En tramitación	
Zollo	Ayuntamiento de Bilbao	Estatal	Aprobadas	Aprobado
Zulueta Lekeitio (Balsa)	Diputación Foral de Bizkaia	CIPV	Aprobadas 2013	Pendiente de Resolución

Tabla 4.- Estado administrativo de las Normas de Explotación de las presas de la DHC Oriental

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 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 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 abajo 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 los 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 tal y como se recoge en el artículo 31.4 del Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses.

4 Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI se ha procedido a la elaboración de 7 normas de explotación de las grandes presas y 3 de balsas por los titulares de las presas de concesionario. Todas las grandes presas de titularidad estatal ya las tenían redactadas.

En estos momentos, están aprobadas las normas de explotación del 80% de las grandes presas estatales y más del 80 % de las grandes presas de concesionario que tienen impacto significativo sobre la reducción de caudales en la cuenca.

4.2 Medidas y actuaciones no realizadas

En estos momentos, queda pendiente la aprobación de las normas de explotación del 20% de las grandes presas estatales (Arancelay, Arcotxa, Banabil, La Dinamita y Llodio) y del 47% de las de concesionario (Bermeo, El Regato, Gorostiza, Jaturabe, Lertuetxe, Portume, Urbieta y Urtatza)

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

5.1 Aprobación normas de explotación pendientes y adaptación a las normas técnicas de seguridad.

Las normas de explotación de los embalses deben incluir, como mínimo:

- Programa normal de embalses, desembalses y resguardos.
- Actuaciones específicas en caso de avenidas.
- Programa de auscultación, inspecciones periódicas, mantenimiento, etc.
- Sistemas de preaviso en desembalses normales.
- Sistemas de alarma y estrategias a seguir en situaciones extraordinarias.

Estas normas de explotación, que deben ser elaboradas por el titular de la presa, deben posteriormente ser aprobadas, previo informe de la administración hidráulica, por resolución de la Dirección General del Agua. Una vez aprobadas, se procede a su implantación y comunicación a la administración hidráulica 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.”

En la tabla siguiente se muestra el estado administrativo -en el que se encuentran las Normas de Explotación de las presas de la DHC Oriental. El programa de medidas del ciclo 2022-2027 incluye, dentro de esta medida, una actuación específica (Aprobación NEXP. Presas de titularidad privada) cuyo objetivo es apoyar la redacción, aprobación e implantación de las Normas de Explotación de las presas en el ámbito intercomunitario reflejadas en la tabla, excepto la de Artikutza, en la cual se está proyectando su puesta fuera de servicio. Dentro del ámbito competencial de las cuencas internas de la CAPV, la Agencia Vasca del agua implementará esta medida con medios propios.

INFRAESTRUCTURA	TITULAR	Ámbito competencial	Normas de explotación
Arancelay	Ayuntamiento de Galdakao	Estatal	Sin presentar
Arcotxa	Ayuntamiento de Zaratamo	Estatal	Sin presentar
Banabil	Acciona Energía,S.A.	Estatal	En tramitación
Bermeo	Gobierno Vasco	CIPV	En tramitación
El Regato	Altos Hornos Vizcaya	CIPV	En tramitación
Gorostiza	Altos Hornos Vizcaya	CIPV	En tramitación
Jaturabe	Oñatiko Ur-Jauziak	CIPV	En tramitación
La Dinamita	Ayuntamiento de Arrigorriaga	Estatal	
Lertuetxe	Ayuntamiento de Leioa	CIPV	En tramitación
Llodio	Ayuntamiento de Llodio	Estatal	Sin presentar
Portume	Iberdrola Generación, S.A.	CIPV	Sin datos
Urbietta	Iberdrola Generación, S.A.	CIPV	En tramitación
Urtatza	P. Echevarria	CIPV	En tramitación

Tabla 5.- Estado administrativo de las Normas de Explotación de las presas de la DHC Oriental

Una adecuada gestión de los embalses con órganos de desagüe controlados puede contribuir activamente a reducir los caudales punta circulantes en los tramos aguas abajo, y en consecuencia, a mitigar los daños potenciales. Para ello, la operativa del embalse debe de estar preparada para favorecer la laminación, según lo indicado en las respectivas Normas de Explotación, y debe además apoyarse en la información sobre caudales previstos a futuro (tanto de entrada al embalse como asociados a las distintas intercuenas) ofrecida por el SAI

Cantábrico y el Sistema de Previsiones y Alertas Hidrológicas de la CAPV (UHATE) de manera que puedan adelantarse las decisiones a la ocurrencia del fenómeno.

A continuación, se detalla la operativa de algunos embalses en los que esta gestión puede resultar decisiva, así como los efectos esperados.

Añarbe

En febrero de 2014 se han redactado y aprobado las nuevas Normas de Explotación del embalse de Añarbe, que controla una superficie de aportación de 64,7 km² (aprox. el 23% del total) en una zona de alta pluviometría dentro de la cuenca del Urumea. La presa cuenta con un aliviadero de superficie compuesto por 3 vanos de 8,4 m de anchura y perfil Creager que coronan a la cota 156 m y que disponen de sendas compuertas Taintor de 4,3 m de altura. La capacidad de desagüe conjunta a cota de Nivel Máximo Extraordinario (161 m) alcanza los 593 m³/s. Por otro lado, se dispone de 2 desagües de fondo situados a cota 98 m y con una sección circular de 1200 mm de diámetro que poseen una capacidad de 24,1 m³/s (desagüe derecho) y 39,2 m³/s (desagüe izquierdo). Como puede apreciarse, la capacidad de evacuación controlada de caudales es muy elevada.



Figura 4-. Organos de desagüe de la presa de Añarbe

La presencia de los municipios de Hernani, Astigarraga y Donostia en el curso bajo del Urumea, cuyos riesgos de inundación son muy elevados, aconseja el empleo del embalse para la laminación de las crecidas en la medida de lo posible. A diferencia de las anteriores Normas de Explotación fechadas en 2002 y que prestaban especial atención a la garantía del suministro, el nuevo documento de Normas enfatiza el papel del embalse para “garantizar la seguridad y minimizar las posibles afecciones aguas abajo” permitiendo, a diferencia de la operativa anterior, maniobrar ocasionalmente las compuertas para laminar las avenidas aprovechando el volumen de resguardo existente entre el nivel de umbral de aliviadero (156 m) y el nuevo Nivel Máximo Normal aprobado (158,35 m), lo que en la práctica supone disponer de un resguardo mínimo frente a crecidas de 3,67 hm³.

La definición del nuevo NMN se adopta para dar cumplimiento al artículo 18.2.a) de la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas, que es la normativa de aplicación a este aprovechamiento según su fecha de puesta en servicio. Dicho artículo indica que “la suma de los caudales que puedan ser evacuados por todos los dispositivos sujetos a control, con el embalse a su máximo nivel normal, no deberá nunca ser superior al caudal de la avenida normal” (avenida de periodo de recurrencia ≤ 50 años). Por encima de la cota 158,35 m, con las compuertas y los desagües de fondo abiertos se incumpliría esta condición según la hidrología de proyecto.

A destacar que la modificación del NMN no supone en la práctica ninguna variación respecto a la situación actual en estado normal del embalse, ya que en tal caso se mantiene un nivel

máximo de explotación de 156 m, coincidente con el umbral del aliviadero de labio fijo, empleando para ello la operación de los desagües de fondo. Las compuertas en este escenario permanecen abiertas. Sólo en situación extraordinaria de avenida, que se inicia cuando existe una previsión de precipitaciones extremas o la confirmación de una aportación neta de entrada al embalse superior a 70 m³/s con cota de embalse por encima de la 156 m, se procederá a la maniobra de las compuertas siguiendo el siguiente protocolo dependiente tanto del comportamiento de la estación de aforos de Ereñozu como de la cota alcanzada en el embalse:

- Con nivel de embalse inferior a 156 m pero con previsión de alcanzar dicho nivel en las próximas 48 h, se operarán los desagües de fondo para adelantar sueltas comprobando en cualquier caso que no se supera el nivel de alerta naranja en Ereñozu (fijado en 2 m o 128,55 m³/s).
- Alcanzado el nivel de alerta en Ereñozu se cerrarán total o parcialmente las compuertas del aliviadero de superficie y/o los desagües de fondo para evitar que se supere dicho nivel.
- Por encima de la cota 156 m y hasta la 157,5 m, se procurará evacuar únicamente el caudal ecológico. Si el ritmo de ascenso del embalse crece, se podrán desaguar mayores caudales procurando en la medida de lo posible que no se rebase el nivel de alerta en Ereñozu.
- A partir de la cota 157,5 m y para evitar que se rebase el NMN, se incrementará el desembalse incluso si esto significa superar el nivel de alerta en Ereñozu.
- Alcanzada la cota 158,35 m, si el caudal de entrada superase los 250 m³/s (máxima avenida normal), se abrirán completamente las compuertas y el aliviadero funcionará como labio fijo.
- Cuando el embalse descienda por debajo de la cota 158,35 m se maniobrarán las compuertas para dar entradas por salidas, evitando así nuevos ascensos del nivel de embalse. Cuando el caudal evacuado descienda hasta alcanzar el nivel de alerta en Ereñozu, se mantendrá dicho caudal hasta que el embalse vuelva a la cota 156 m.

Resulta evidente que la operativa anterior es muy dependiente del conocimiento de la situación hidrológica del tramo bajo del Urumea. Además, considerando que el tiempo de tránsito entre pie de presa y Ereñozu es de aproximadamente 1,5 horas y que el tiempo de reacción de las compuertas puede fijarse en 30 minutos, el papel que UHATE debe jugar en la gestión de este embalse se revela fundamental para adelantar las maniobras en función de las previsiones disponibles.

Asimismo, el efecto de la gestión de Añarbe en la reducción de los riesgos aguas abajo resulta difícilmente cuantificable dado que el rango de posibles situaciones es muy amplio. En cualquier caso, en las Normas de Explotación aprobadas en 2014 se incluye un análisis del posible efecto del nuevo régimen de explotación en avenidas partiendo de la hidrología original del Proyecto Constructivo de la presa y de dos escenarios de suelta máxima compatible con la no superación del nivel de alerta en Ereñozu: 50 y 100 m³/s. Los resultados son:

	T=500 años		T=100 años		T=10 años	
Caudal objetivo (m ³ /s)	100	50	100	50	100	50
Caudal punta hidrograma entrante (m ³ /s)	464		300		157	
Caudal punta desagüe con operación de compuertas (m ³ /s)	247	254	100	50	88	50
Caudal punta laminación libre (m ³ /s)	236		147		87	

	T=500 años		T=100 años		T=10 años	
Retraso en superar caudal admisible con operación de compuertas (h)	4	3,5	No se supera		No se supera	
Retraso en superar caudal admisible con laminación libre (h)	2,8	0,8	3,7	1,2	No se supera	1,3
Cota máxima con operación de compuertas (m)	158,38	158,44	157,62	158,13	156,55	156,82
Cota máxima con laminación libre (m)	158,29		157,41		156,53	

Tabla 6.- Efecto de la laminación del embalse de Añarbe en los caudales extremos de avenida

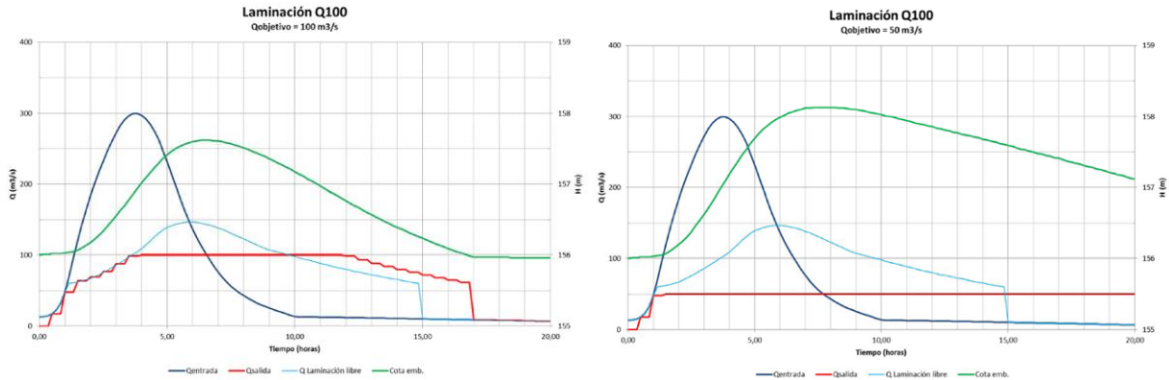


Figura 5.- Efecto de la laminación de Añarbe

A modo de conclusiones de este estudio, con la operación de compuertas se consigue en todos los casos un retraso en la superación de los caudales admisibles en el cauce de aguas abajo, en comparación con la operación en lámina libre. Además, se consigue no superar dicho caudal admisible en las avenidas de hasta 100 años de período de retorno, lo que no sucede con la operación en lámina libre. En las avenidas más frecuentes, de hasta 100 años de período de retorno, con la operación de compuertas se consigue una reducción en el caudal máximo vertido con respecto a la operación como vertedero libre. En la avenida de 500 años, el caudal máximo vertido es muy ligeramente superior al de la operación en lámina libre (menos del 10%). Por último, en ningún caso se alcanza la cota del Nivel Máximo Extraordinario (161,00 m).

Ibaieder

Durante el desarrollo del presente PGRI se ha procedido a evaluar también las posibilidades de laminación del embalse de Ibaieder, situado aguas arriba de las ARPSIs de Urrestilla y Azpeitia en la cuenca del río Urola. El embalse cuenta con un volumen total de 11,3 hm³ a la cota del Nivel Máximo Normal situada en la 223,3 m y que coincide con el umbral del aliviadero de superficie, que es de labio fijo y tres vanos de 10 m de anchura cada uno. La presa dispone de un desagüe de fondo doble con una capacidad conjunta de 51 m³/s, lo que habilita la posibilidad de mantener un resguardo para avenidas que permita una mayor laminación que la actual. La demanda actual dependiente de este embalse se puede fijar en unos 330 l/s a los que hay que sumar 100 l/s en concepto de caudal ecológico. Estas salidas provocan también una fluctuación estacional importante llegando a un vaciado parcial en época estival, lo que debe ser tenido en cuenta a la hora de establecer el régimen regulado aguas abajo.

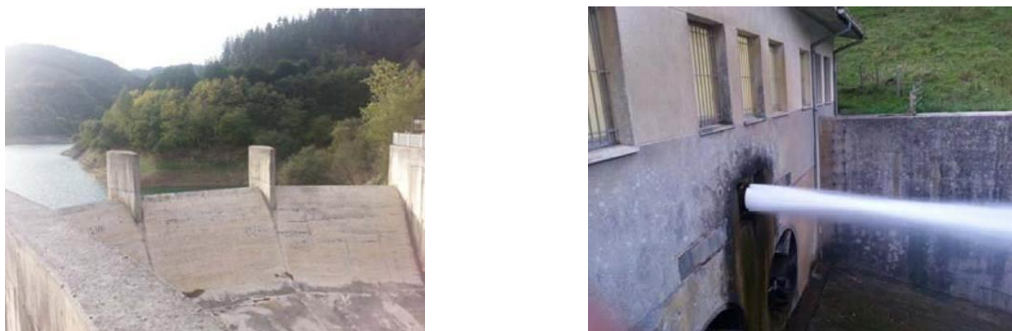


Figura 6.- Órganos de desagüe de la presa de Ibaieder

La metodología aplicada para ello ha sido similar a la desarrollada para la obtención de los caudales de diseño, que combina la generación estocástica de tormentas con intervalo temporal horario y consistencia espacial a lo largo de toda la cuenca de estudio, con la simulación hidrológica continua a partir de un modelo distribuido TETIS convenientemente calibrado, si bien en este caso se ha adoptado la siguiente curva de desagüe:

Cota (m)	Q _{des} (m ³ /s)
220	0,3
220,99	0,3
221	25,5
222	25,5
223	25,5
223,3	25,5
223,5	25,5
224	37,95
224,5	85,18
225	143,63
225,5	211,45
226	287,49

Tabla 7.- Curva de desagüe del embalse de Ibaieder

Que supone un descenso del Nivel Máximo Normal de la cota 223,3 m a la 221 m, según lo propuesto por el Consorcio de Aguas de Gipuzkoa, titular del aprovechamiento.

Este tipo de simulación permite poder combinar la ocurrencia de crecidas con la existencia de un resguardo variable en el embalse fruto de la estrategia de vertido establecida y de la propia regulación como consecuencia del suministro asociado. A modo de ejemplo, en el siguiente gráfico se recoge la evolución del embalse durante los primeros 25 años de simulación.

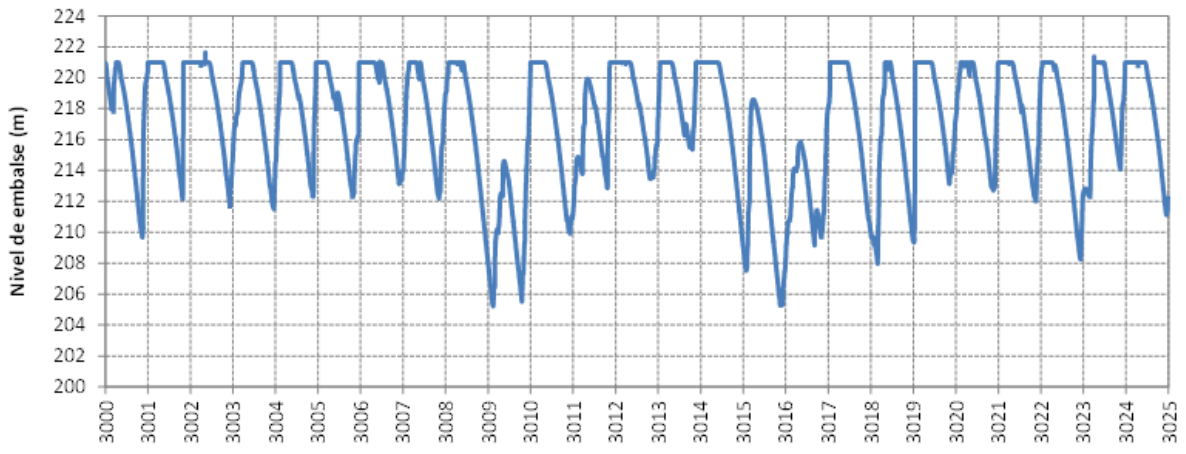


Figura 7.- Simulación de la variación estacional del resguardo en el embalse de Ibaieder

Considerando los primeros 100 años de simulación, la curva de probabilidad de superación de un determinado volumen de resguardo sería:

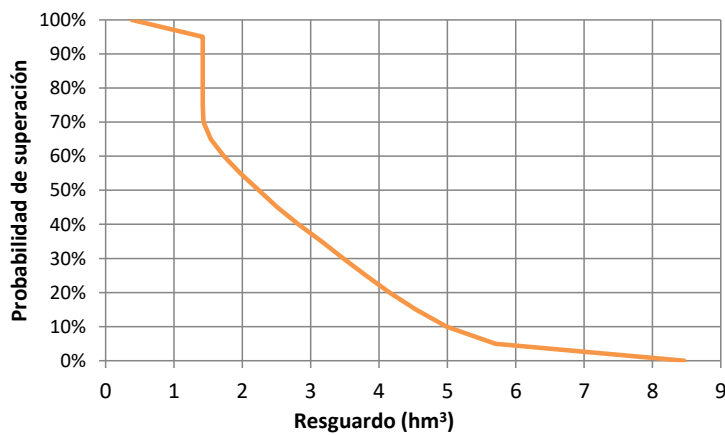


Figura 8.- Probabilidad de existencia de un resguardo dado en el embalse de Ibaieder

El efecto de estos resguardos más la laminación asociada al aliviadero de labio fijo en los caudales de entrada al embalse se presenta en el siguiente gráfico que compara los caudales máximos anuales a lo largo de la serie simulada de 500 años en la presa para el escenario de ausencia de laminación y para el de adopción del resguardo mínimo propuesto más la propia variación estacional del volumen embalsado.

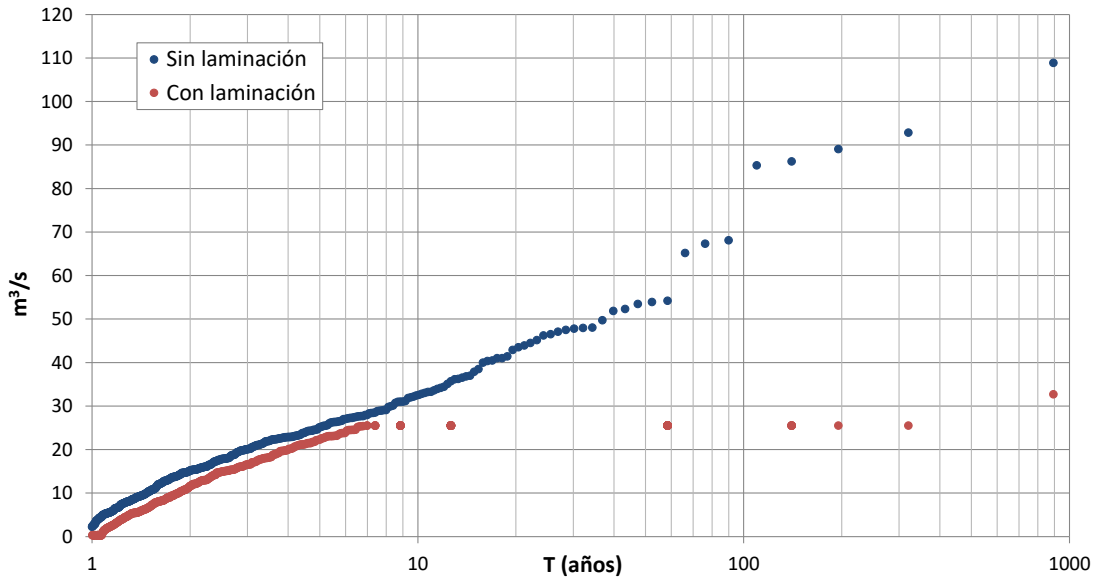


Figura 9.- Efecto de la laminación del embalse de Ibaieder en los caudales de avenida a pie de presa

En términos numéricos, la nueva estrategia de gestión supone el siguiente descenso en los caudales circulantes por Urrestilla y Azpeitia:

ARPSI	T=10 años			T=100 años			T=500 años		
	Act.	Fut.	Variación	Act.	Fut.	Variación	Act.	Fut.	Variación
Urrestilla	47	35	-26%	106	62	-42%	176	82	-53%
Azpeitia	108	94	-13%	239	194	-19%	396	301	-24%

Tabla 8.- Efecto de la laminación del embalse de Ibaieder en los caudales extremos de avenida

Dado el beneficio esperado, esta estrategia ha sido aprobada por URA, por lo que se ha adoptado ya en la operativa del embalse. En consecuencia, su efecto ha sido tenido en cuenta en la revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de este ARPSI y a la hora de plantear las soluciones de protección estructural del ARPSI de Azpeitia. A continuación, se recoge la comparación de la inundabilidad en esta ARPSI sin y con laminación en Ibaieder:

Destacar en última instancia que la existencia de las previsiones hidrológicas ofrecidas por UHATE permite en un evento individual adelantar las sueltas para conseguir un mayor resguardo inicial y contribuir así todavía más a la reducción de los caudales en el tramo aguas abajo.

Por último, cabe destacar que en la Comunidad autónoma de Castilla y León se seguirán elaborando informes de los Planes de emergencia de presas, embalses y balsas con el objetivo que se tengan en cuenta los estándares de organización y coordinación para la gestión de emergencias que sigue la Junta de Castilla y León (Agencia de Protección Civil y Delegaciones Territoriales), así como los protocolos de comunicación teniendo en cuenta el Plan de protección civil ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad de Castilla y León (INUNCYL). A su vez, se seguirá formando parte de los diferentes Comités de Implantación de los Planes de emergencia de presas, embalses y balsas promovidos por los titulares de las mismas.

5.2 Coordinación de los mapas de peligrosidad y riesgo existentes con la capacidad de desagüe de las grandes presas aguas arriba de las ARPSIs prioritarias.

Actualmente se dispone en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables de la cartografía de dominio público hidráulico, zonas inundables, mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de todas las ARPSIs, y a la vez, se dispone de la información sobre capacidad

de desagüe de los distintos órganos de desagüe de las principales presas existentes y posibles afecciones aguas abajo.

El objetivo de esta medida es el estudio, para cada gran presa seleccionada, de la relación entre los distintos caudales de vertido y las zonas inundables asociadas, información de los mapas de DPH, peligrosidad y riesgo de inundación, con la información de las principales afecciones existentes a partir de la información disponible en las clasificaciones frente al riesgo potencial, las normas de explotación, planes de emergencia de presas y experiencia de los titulares de las presas. Para ello, se fomentará el uso de bases de datos conjuntas y la modelación hidráulica de caudales específicos de interés en la explotación de los embalses con la información cartográfica de alta resolución disponible en el SNCZI.

Del mismo modo, en caso necesario, se procederá a actualizar las batimetrías de los embalses seleccionados con el fin de determinar el volumen actual con el que se dispone en el embalse para el almacenamiento de agua, y en especial, los resguardos en avenidas, así como la cota del embalse muerto y el grado de colmatación del mismo.

Por lo tanto, para el presente ciclo de planificación, dentro de esta cuenca hidrográfica, se considera prioritario implantar esta medida a través de las actuaciones específicas de la realización de los estudios de coordinación entre los mapas de zonas inundables y la información de desagüe de las presas. En este sentido, uno de los ámbitos en los que se ha identificado una mayor necesidad de actualizar la cartografía de peligrosidad es el río Urumea aguas abajo de la presa de Añarbe. Esta presa, que cuenta con unas normas de explotación aprobadas, tiene capacidad suficiente para laminar de forma significativa los caudales de avenida del río Urumea y reducir el grado de inundabilidad de las ARPSIs ES017-GIP-17-1 y ES017-GIP-URU-01, por lo que resulta necesario analizar su capacidad de regulación de los episodios de avenida y su eventual influencia en los mapas de peligrosidad y riesgo.

6 Costes y beneficios de la medida 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 su aprobación posterior.

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.

La correcta coordinación entre los caudales de desagüe de los órganos de las presas con la información disponible en los mapas de DPH, zonas inundables, peligrosidad y riesgo de inundación es igualmente esencial, suponiendo costes reducidos puesto que la información sobre los modelos digitales del terreno y modelos numéricos ya están realizados.

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, ordenación del territorio, la gestión diaria de las infraestructuras de la cuenca, cumplimiento del régimen concesional, régimen ambiental de caudales, etc.

En relación con las prioridades, se considera como una prioridad muy alta, puesto que es esencial mejorar la coordinación existente e intentar dotar de la mayor seguridad jurídica posible a la gestión de los embalses en situación de crecidas.

7 **Presupuesto y fuente de financiación**

La financiación de este grupo de medidas tiene dos partes esenciales, por un lado, la de redacción y aprobación e implantación de las normas de explotación y por otro, la de actualización y coordinación de la cartografía del SNCZI con la disponible en las normas de explotación de las presas.

Durante la de 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 normas de explotación aún sin aprobar.

El presupuesto necesario para redacción de la norma de explotación de una presa es variable, en 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 del contenido de las mismas, que se estima en unos 2.000 euros/presa a financiar por la administración hidráulica y/o la Dirección General del Agua.

En el ámbito de cuencas internas del País Vasco, la Agencia Vasca del Agua llevará a cabo las labores de aprobación de las normas de explotación con medios propios. Por este motivo, no se especifica una inversión específica de esta administración hidráulica en esta medida.

En relación con la actualización y coordinación de la cartografía del SNCZI con la disponible en las normas de explotación de las presas, el importe es función de la magnitud de la presa y de la longitud del cauce aguas abajo y las ARPSIs existentes aguas abajo, estimándose como un valor medio orientativo en 20.000 euros por presa.

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

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Aprobación normas de explotación pendientes y adaptación a las normas técnicas de seguridad	Redacción NEXP de titularidad estatal pendientes	-	6 años	DGA, CHC y URA
	Redacción, por los titulares de las presas, de NEXP de concesionario pendientes.	-	6 años	Titulares de las presas
	Aprobación NEXP. Presas de titularidad privada	0,075	6 años	Titulares de las presas
Coordinación SNCZI y capacidad de desagüe de presas en	Estudios específicos de cartografía de zonas inundables aguas abajo de presas y relación con información del SNCZI	0,015	6 años	DGA, CHC y URA. Presupuesto asignado URA.

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
ARPSIs prioritarias				

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 las mismas. Posteriormente, corresponde a la administración hidráulica (CHC y URA) 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 y en el ámbito de las cuencas internas del País Vasco por la Dirección General de la Agencia Vasca del Agua.

En relación con la realización de estudios específicos de cartografía de zonas inundables y su relación con la información disponible sobre caudales de desagüe de la presa, corresponde su realización a la Dirección General del Agua y Confederaciones Hidrográficas en las presas de titularidad estatal, siendo además posible su estudio en las presas de concesionario cuando se considere necesario siempre en coordinación con las autoridades de Protección Civil y los titulares de las presas. En el ámbito de cuencas internas del País Vasco, corresponde a la Agencia Vasca del Agua la realización de esta tarea.

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 ambas medidas al final del ciclo del PGRI de segundo ciclo (2027).

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** 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.

11 Enlaces de interés

- Apartado web del MITERD sobre la seguridad de presas y embalses
<http://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/>
- Apartado web del MITERD sobre gestión del riesgo de inundación
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/>

- Visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables e Inventario de Presas y Embalses <http://sig.mapama.es/snczi/>
- Webs de los organismos de cuenca
<http://www.chcantabrico.es>
<http://www.uragentzia.euskadi.eus>

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

1. Ámbito

ARPSI

2. Marco legislativo

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 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.

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 pueden 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.

Es necesario 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.

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.

En relación con esta medida hay que hacer especial mención a la normativa del Plan Hidrológico de la DHC Oriental a propósito de aspectos tales como el drenaje en las nuevas áreas a urbanizar y de las vías de comunicación, así como a las normas específicas para el diseño de puentes, coberturas, medidas estructurales de defensa y modificación del trazado de cauces.

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 en 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. Este objetivo general 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, 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 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.

4. Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.1. Descripción de las medidas y actuaciones específicas 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 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 los tramos de ARPSI presentes en la Comunidad Foral de Navarra y en la provincia de Burgos, se han analizado 103 infraestructuras, de las cuales, 26 han sido identificadas como infraestructuras críticas. Dentro de la CAPV se han identificado 176 estructuras con insuficiente capacidad de drenaje para la avenida centenaria. De ellas, 21 se han priorizado como críticas. Las infraestructuras críticas de la Demarcación se presentan a continuación:

ID	ARPSI	Sistema Explotación	Municipio	Río	X UTM	Y UTM
ODT-1542	ES017-BUR-2-1	Nervión	Valle de Mena	de los Valles	474078.1	4770390.0
ODT-1543	ES017-BUR-2-1	Nervión	Valle de Mena	de los Valles	474098.5	4770361.1
ODT-1555	ES017-BUR-2-1	Nervión	Valle de Mena	de San Sebastián	475606.7	4771871.4

ID	ARPSI	Sistema Explotación	Municipio	Río	X UTM	Y UTM
ODT-1559	ES017-BUR-2-1	Nervión	Valle de Mena	Cadagua	476969.7	4772072.3
ODT-1576	ES017-NAV-12-2	Oria	Araitz	Araxes	582596.4	4765867.3
ODT-1578	ES017-NAV-12-2	Oria	Araitz	Araxes	582736.7	4765483.4
ODT-1582	ES017-NAV-12-1	Oria	Betelu	Araxes	582960.7	4764210.2
ODT-1583	ES017-NAV-12-1	Oria	Betelu	Araxes	583011.5	4764116.8
ODT-1601	ES017-NAV-11-1	Oria	Leitza	Leizarán	587977.4	4770572.1
ODT-1606	ES017-NAV-11-1	Oria	Leitza	Goriztaran	588282.3	4770457.7
ODT-1607	ES017-NAV-11-1	Oria	Leitza	Goriztaran	588422.9	4770458.8
ODT-1613	ES017-NAV-8-1	Bidasoa	Lesaka	Urraba	604777.9	4789100.9
ODT-1616	ES017-NAV-8-1	Bidasoa	Lesaka	Urraba	605137.5	4789177.9
ODT-1618	ES017-NAV-8-1	Bidasoa	Lesaka	Urraba	605339.3	4789236.3
ODT-1621	ES017-NAV-8-1	Bidasoa	Lesaka	Urraba	605473.6	4789229.6
ODT-1622	ES017-NAV-8-1	Bidasoa	Lesaka	Urraba	605522.3	4789246.0
ODT-1626	ES017-NAV-8-1	Bidasoa	Lesaka	Urraba	605922.0	4789504.7
ODT-1627	ES017-NAV-8-1	Bidasoa	Lesaka	Urraba	606116.0	4789644.1
ODT-1633	ES017-NAV-9-1	Bidasoa	Bera	Zia	606478.6	4792810.8
ODT-1641	ES017-NAV-9-1	Bidasoa	Bera	Zia	606908.1	4792851.6
ODT-1647	ES017-NAV-9-1	Bidasoa	Bera	Olazar	607335.3	4792946.1
ODT-1648	ES017-NAV-9-1	Bidasoa	Bera	Olazar	607389.0	4792963.9
ODT-1649	ES017-NAV-9-1	Bidasoa	Bera	Olazar	607458.4	4792917.3
ODT-1650	ES017-NAV-9-1	Bidasoa	Bera	Olazar	607534.4	4792911.2
ODT-1671	ES017-NAV-1-2	Ríos Pirenaicos	Urdazubi/Urdax	Orabideko	621202.1	4794382.4
ODT-1677	ES017-NAV-1-1	Ríos Pirenaicos	Urdazubi/Urdax	s/n	621445.9	4791574.3
ODT_007	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	Laudio - Llodio	Nerbioi	503490	4777107
ODT_008	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	Laudio - Llodio	San Juan	502912	4776346
ODT_009	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	Laudio - Llodio	San Juan	502764	4776350
ODT_150	ES017-GIP-URO-02	Urola	Azpeitia	Urola	560341	4780759
ODT_151	ES017-GIP-URO-02	Urola	Azpeitia	Urola	559727	4781399
ODT_152	ES017-GIP-URO-02	Urola	Azpeitia	Urola	559868	4781572
ODT_153	ES017-GIP-URO-02	Urola	Azpeitia	Urola	559891	4781794
ODT_111	ES017-GIP-15-2	Oria	Tolosa	Oria	575391	4776216
ODT_063	ES017-BIZ-BUT-03	Butroe	Mungia	Butroe	512202	4800397
ODT_048	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Ibaizabal	Abadiño	531969	4779321
ODT_024	ES017-BIZ-6-1	Nerbioi-Ibaizabal	Zalla	Cadagua	490825	4784205
ODT_025	ES017-BIZ-6-1	Nerbioi-Ibaizabal	Zalla	Cadagua	490824	4784180
ODT_070	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Barakaldo	Galindo	500137	4792344

ID	ARPSI	Sistema Explotación	Municipio	Río	X UTM	Y UTM
ODT_074	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Valle de Trápaga-Trapagaran	Granada	498493	4794019
ODT_075	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Valle de Trápaga-Trapagaran	Granada	498307	4794064
ODT_076	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Valle de Trápaga-Trapagaran	Granada	498063	4794091
ODT_082	ES017-BIZ-OKA-01	Oka	Gernika-Lumo	Oka	526445	4796028
ODT_128	ES017-GIP-DEB-07	Deba	Bergara	Deba	547044	4775379
ODT_029	ES017-BIZ-7-1	Nerbioi-Ibaizabal	Güeñes	Cadagua	495974	4783285
ODT_126	ES017-GIP-DEB-06	Deba	Soraluze-Placencia de Las Armas	Deba	547599	4780592
ODT_097	ES017-GIP-DEB-06	Oria	Beasain	Oria	565978	4766744

Tabla 9.- Infraestructuras críticas localizadas en ARPSIs de la DHC Oriental

Durante el primer Ciclo de los PGRI, en la CAPV, como actuación concreta en relación con el ámbito de las ARPSIs se ha realizado la Sustitución del puente de Euskotren de Loiola <https://www.uragentzia.euskadi.eus/informacion/obras/euskotren/u81-000376/es/> proyecto cofinanciado entre el titular de la infraestructura y la Agencia Vasca del Agua.

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.

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:

5.1. Creación y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje transversal prioritarias.

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.

5.2. Adaptación de infraestructuras por titulares

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.

6. Costes y beneficios de la medida 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 caso de 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 identificadas estos tramos en un inventario de obras de drenaje transversal prioritarias se considera tiene una repercusión muy alta en la posterior toma de decisiones en el ámbito de la Demarcación y ejecución de posibles obras de adaptación.

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. Durante el ciclo anterior, se invirtieron 2 millones de euros en obras de adaptación por estos titulares.

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

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Creación y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje	Creación y mantenimiento de un inventario de obras de drenaje	0,007	6 años	Medida continua

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
transversal prioritarias.	transversal prioritarias.			
Adaptación de infraestructuras por titulares	Ejecución de obras de adaptación de infraestructuras por los titulares	Sin financiación extraordinaria	6 años	Varias Administraciones implicadas, conforme a su régimen competencial y titularidad

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 y cabildos insulares. Es responsabilidad de los titulares de estas infraestructuras el mantenimiento en óptimas condiciones de desahúe 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.

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.

10. Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica en el ámbito de cuencas intercomunitarias

En este apartado se incorporan las medidas consideradas en la declaración ambiental estratégica en el ámbito de las cuencas intercomunitarias por el órgano ambiental como actuaciones 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-yconectividad/prescripciones_pasos_vallados_2a_edicion_tcm30-195791.pdf

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** 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 por cada administración competente. M€

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, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones (14.03.02)

1 Ámbito

Demarcación Hidrográfica

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, las aguas costeras 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.
- Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos

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 justifican.

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 hábitats naturales y de los hábitats 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 han de reflejarse en el Plan Hidrológico de cuenca lo establecido en el punto anterior.

3 Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida

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 formal de una estructura administrativa apropiada 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 masas de agua continentales, de transición o costeras 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

4 Progreso en la implantación de medidas en el primer ciclo

4.1 Descripción de las actuaciones llevadas a cabo

Durante el último ciclo de planificación se producido una reducción significativa del riesgo de inundación en el ámbito de la DH del Cantábrico Oriental. Esta mejora se ha logrado como consecuencia, fundamentalmente, de las **obras de protección contra inundaciones**. La tabla siguiente, extraída de la memoria de revisión y actualización de la EPRI, es un listado de las obras de defensa contra inundaciones ejecutadas durante el último ciclo:

NOMBRE ARPSI	CÓDIGO ARPSI	ACTUACIÓN	AÑO FIN	INVERSIÓN (M€)
-	-	Arratia en Areatza	2015	1.7
Basauri	ES017-BIZ-12-1	Defensa ante inundaciones del Nervión-Ibaizabal. Fase 2.	2017	6.6
		Defensa ante inundaciones del Nervión-Ibaizabal. Fase 3.	2020	**
Getxo	ES017-BIZ-IBA-03	Tramo Fadura	2017	4.5
		Tramo Errekagane	2016	14.5
		Tramo Etxezuri-Larrañazubi	2012	3.2
Zalla-Güeñes	ES017-BIZ-6-1	Proyecto de defensa contra inundaciones del río Cadagua a su paso por Mimetiz, en el municipio de Zalla (Bizkaia)	2020	4.3
Sondika-Erandio	ES017-BIZ-IBA-05	Proyecto de encauzamiento del río Asua entre Industrias Alba y el puente de Sangroniz en el término municipal de Sondika	2019	2.9
Urumea-1	ES017-GIP-17-1	Sustitución del puente de Karabel en Hernani	2015	2.7
Urumea-2	ES017-GIP-URU-01	Fase 1 del río Urumea a su paso por el barrio de Martutene en Donostia	2017	19.0
Villabona	ES017-GIP-15-1	Desglosado nº1 de la fase 2 del río Oria a su paso por Villabona-Zizurkil	2016	3.3
Zarautz	ES017-GIP-ORI-01	Defensa contra inundaciones y recuperación ambiental de las regatas Olaa e Iñurritza en Zarautz	2020	4,5

Tabla 10.- Proyectos de defensa contra inundaciones ejecutados durante el ciclo 2016-2021.

La mayor parte de estas actuaciones han producido una reducción significativa de la inundabilidad y, por lo tanto, del riesgo asociado. Este efecto puede apreciarse en los cambios experimentados por los mapas de peligrosidad y riesgo y riesgo de la demarcación en la revisión y actualización que se ha llevado a cabo a lo largo del segundo ciclo.

En la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental se han realizado los estudios 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.

Estos estudios, que se incluyen en el Anejo 3 de este Plan, recogen las características técnicas de la obra longitudinal de protección frente a inundaciones, sus efectos sobre la disminución del riesgo de inundación, avalado por un estudio hidráulico específico, así como un análisis desde los puntos de vista social, ambiental y económico de la alternativa seleccionada.

4.2 Actuaciones no realizadas (Ámbito estatal, autonómico, demarcación y ARPSI)

Las **medidas de protección** de inundaciones se han implantado o iniciado en su mayoría. Dentro de este grupo de medidas, hay varias que no se han iniciado y que se corresponden con obras de defensa contra inundaciones en ARPSIs incluidas dentro del horizonte 2016-2021. A continuación, se describen estas actuaciones y el motivo por el que todavía no han sido ejecutadas:

CÓDIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD ESPECÍFICA	OBSERVACIONES
ES017_482	Medidas estructurales de protección contra inundaciones en Lesaka (Navarra)	Esta actuación no ha podido ser incluida en los presupuestos del primer ciclo de planificación.
ES017_1294	Defensa frente a inundaciones en Tolosa: casco viejo y centro urbano	Las actuaciones estructurales previstas para este tramo incluían intervenciones en el cauce del río Oria con un impacto ambiental potencial considerable. Con el fin de evitar estas afecciones y garantizar la compatibilidad con los objetivos ambientales del Plan Hidrológico, se ha optado por analizar diferentes alternativas.
ES017_1280	Defensa frente a inundaciones en Mungia: casco urbano	Las actuaciones estructurales previstas para este tramo incluían intervenciones con un impacto muy elevado, en particular la demolición de dos edificios de vivienda existentes. Teniendo en cuenta las consecuencias sociales de una actuación de este tipo, se ha optado por evaluar posibles alternativas de actuación.
ES017_1282	Defensa frente a inundaciones en Bergara: sustitución del puente de la GI-2632	Esta actuación no ha podido ser incluida en los presupuestos del primer ciclo de planificación.
ES017_1284	Defensa frente a inundaciones en Abadiño (Traña-Matiena)	Esta actuación no ha podido ser incluida en los presupuestos del primer ciclo de planificación.
ES017_1286	Defensa frente a inundaciones en Laudio: casco urbano	Esta actuación no ha podido ser incluida en los presupuestos del primer ciclo de planificación.
ES017_1297	Defensa frente a inundaciones en Gernika: casco urbano y polígono industrial Txanparta	A lo largo del presente ciclo de planificación se han realizado algunas actuaciones puntuales para reducir el riesgo de inundación en la zona industrial de este ARPSI. Sin embargo, las actuaciones previstas en la zona urbana todavía no han sido ejecutadas debido a que incluían intervenciones con un impacto ambiental potencial elevado en el ámbito de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Se ha optado por hacer un análisis de alternativas.
ES017_1297	Defensa frente a inundaciones en Azpeitia: núcleo urbano, entornos del río Ibaieder y Errezil y Urbitarte Auzoa	Las actuaciones estructurales previstas para este tramo incluían intervenciones en cauces con un impacto ambiental potencial elevado. Con el fin de evitar estas afecciones y garantizar la compatibilidad con los objetivos ambientales del Plan Hidrológico, se ha optado por analizar diferentes alternativas.

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.

En el presente ciclo del PGRI, las principales medidas estructurales de protección frente a inundaciones se centran, en el caso de las de origen marino, en la realización de estudios y análisis de futuras medidas estructurales (muros costeros, diques, barreras móviles, etc.) y, respecto a las de origen fluvial, en ARPSIs que han quedado incluidas dentro del Grupo I tras el ejercicio de priorización desarrollado y cuya metodología se describe en el Capítulo 12 de la Memoria de este Plan. Estas ARPSIs son analizadas en detalle, sin perjuicio de que se puedan ejecutar actuaciones puntuales en ARPSIs de otros grupos pero que por su efectividad individual u oportunidad de actuación, pueden adelantarse a la eliminación total de los daños, a acometer en ciclos posteriores de planificación.

Ámbito de la Comunidad Foral de Navarra y de la Comunidad Autónoma de Castilla y León

Para las ARPSIs situadas en el territorio de la Comunidad Foral de Navarra y de la Comunidad Autónoma de Castilla y León pertenecientes a la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, la metodología se ha basado en la selección de aquellos parámetros que se considera que en mayor medida determinan la existencia de peligrosidad y riesgo de inundación y sobre los que al mismo tiempo se dispone de información suficiente para poder realizar la valoración sin la necesidad de llevar a cabo nuevos estudios.

En el Anejo 1 se adjunta una descripción más detallada de la metodología, con referencia explícita a los parámetros considerados, una descripción de los criterios de valoración, así como los resultados de valoración global obtenidos en cada ARPSI.

Ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco: ARPSIs fluviales y de transición

En el ámbito de la CAPV, la jerarquización de las ARPSIs se ha llevado a cabo teniendo en cuenta el riesgo existente y la capacidad de intervención. De forma similar a lo ya efectuado en la EPRI, se ha procedido a ordenar las ARPSIs en función de su riesgo unitario (por km), calculado en la fase de elaboración de los Mapas de Riesgo, de mayor a menor, acumulando posteriormente los valores del riesgo y de la longitud de red, con lo que se obtiene una curva monótona creciente que tiende asintóticamente hacia el valor global del riesgo en todo el territorio.

Este ejercicio se ha desarrollado tanto para los daños económicos esperados como para la población media anual afectada. Del análisis de estas curvas se puede establecer un valor umbral del riesgo en cada caso, a partir del cual se considere que la agregación de nuevos tramos no supone un incremento significativo del daño total englobado, es decir, un límite de intervención a partir del cual el esfuerzo necesario para mitigar los efectos de las inundaciones disminuye su efectividad de forma apreciable. En el PGRI del ciclo 2016-2021, este valor umbral se fijó para la totalidad CAPV (incluyendo la vertiente mediterránea) en el 85% del valor del riesgo acumulado. Este era el límite que distinguía la existencia de un riesgo alto en cualquiera de las dos componentes del riesgo consideradas en este análisis: humana y económica.

En las figuras siguientes se comparan las curvas de riesgo para tres escenarios:

- PGRI 2016-2021
- Principios de 2021, coincidiendo con el proceso de tramitación y consulta pública de la revisión y actualización del PGRI para el ciclo 2022-2017

- Previsiones para el final del ciclo 2016-2021, que incluye obras de defensa contra inundaciones que van a finalizarse dentro del ejercicio 2021. Esta es la situación que define el inicio del ciclo 2022-2027 y en la que, por lo tanto, se basa la caracterización de las ARPSIs.

Los cambios en las curvas de daño a lo largo del ciclo 2016-2021 tienen diversos motivos. El primero de ellos es la definición de una nueva ARPSI y la ampliación en extensión de algunas ARPSIs que se llevó a cabo en la revisión y actualización de la EPRI, lo que ha dado lugar a un incremento del riesgo global en algunas ARPSIs. Este incremento del riesgo no refleja un aumento del riesgo real, sino una ampliación del ámbito de analizado que supone un cambio pequeño a escala de la demarcación. El segundo motivo responsable de los cambios en las curvas de daños, y el más importante, es el efecto que han tenido las obras de protección frente a inundaciones ejecutadas en el marco del PGRI 2016-2021. Este cambio en la inundabilidad, que quedó reflejado en la revisión y actualización de los MAPRI, ha logrado un descenso significativo del riesgo a escala de demarcación y un “aplanamiento” de las curvas de daño acumulado.

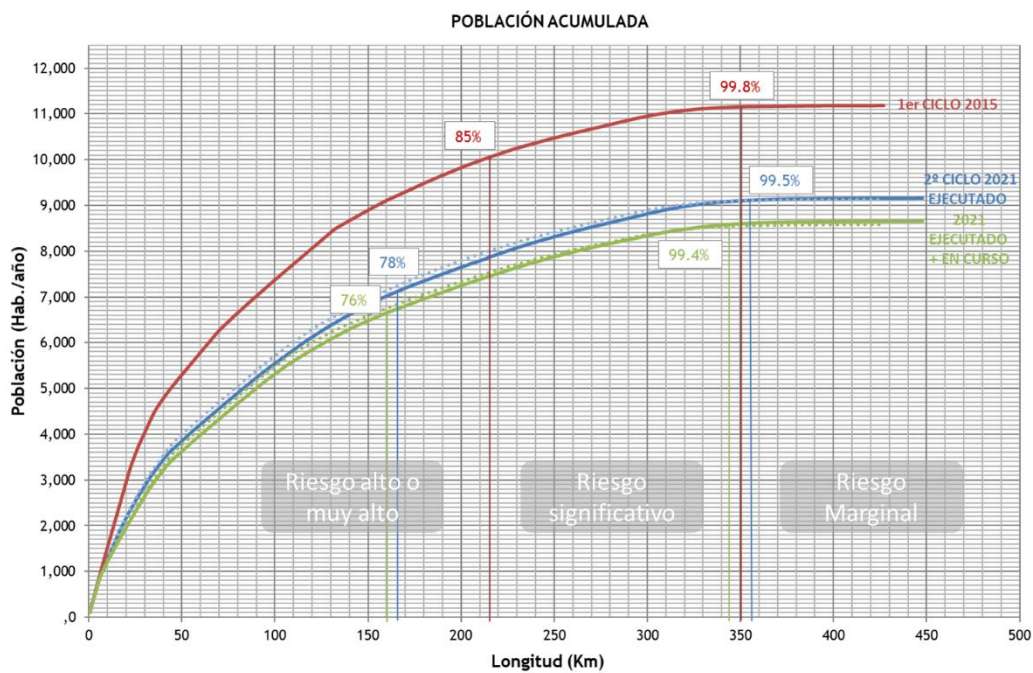


Figura 10.- Curva acumulada de población afectada vs longitud de cauce en las ARPSIs de la CAPV

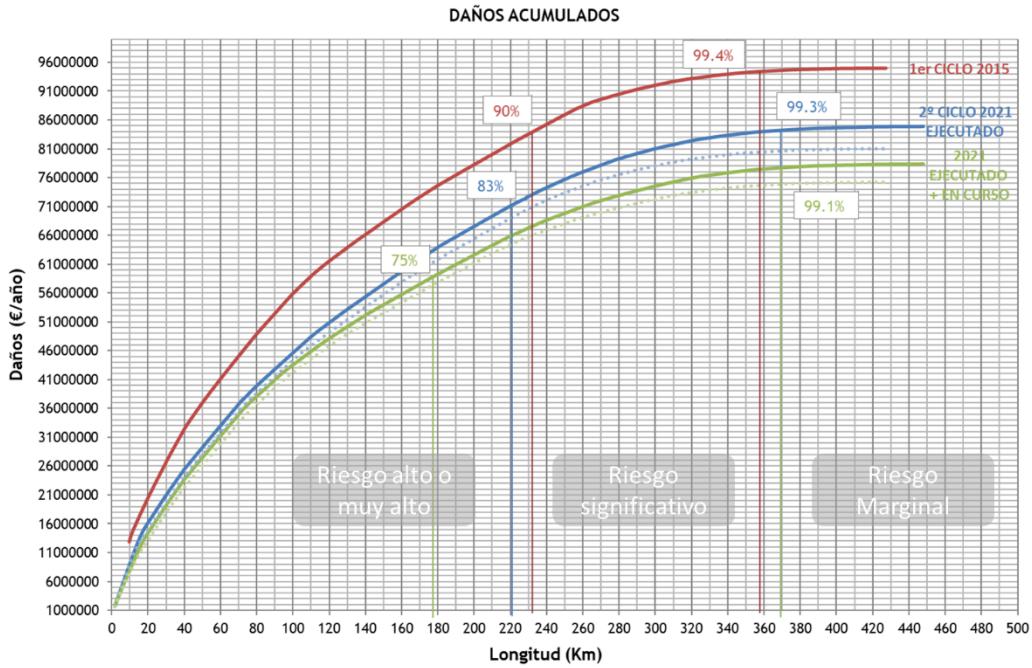


Figura 11.- Curva acumulada de daño económico vs longitud de cauce en las ARPSIs de la CAPV

Este cambio en las curvas de daño acumulado hace necesaria una nueva definición de umbrales para las tres categorías de riesgo. Así, el umbral para la categoría de riesgo alto o muy alto se ha trasladado del 85 al 75-76 % (para las curvas de población y daños, respectivamente), mientras que el umbral para la categoría de riesgo significativo se ha trasladado del 99,8 al 99,5 -99,1 %. En la categoría de riesgo marginal se engloban las ARPSIs a la izquierda de este último umbral.

Los umbrales anteriores separan categorías de ARPSI con un riesgo unitario (por km de longitud de cauce) significativamente diferente entre sí (aprox. un orden de magnitud) como puede apreciarse a continuación.

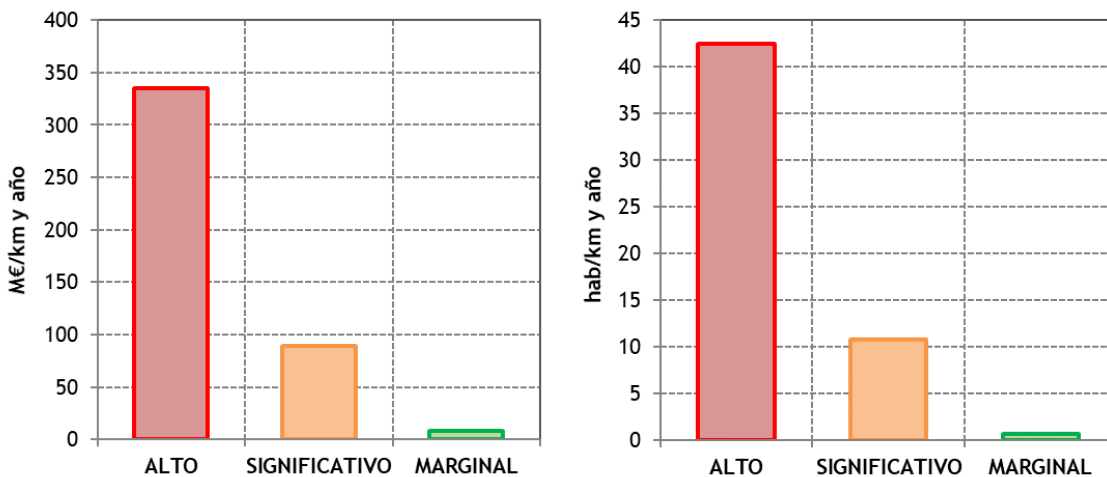


Figura 12.- Riesgo unitario medio según clasificación de ARPSIs en la CAPV

Siguiendo la metodología del PGRI 2016-2021, las ARPSIs que quedan dentro del umbral del 75-76%, es decir, las que presentan un riesgo unitario mayor, se han analizado con mayor detalle con el fin de priorizar las eventuales medidas estructurales de defensa frente a inundaciones. A continuación, se describe este análisis:

- **Estimación de la rentabilidad económica de la intervención necesaria para proteger todo el ARPSI para 100 años de periodo de retorno** (el establecido por

defecto en el vigente Plan Hidrológico): cálculo de indicadores financieros que relacionan la inversión necesaria (ejecución de las obras y mantenimiento posterior) con los beneficios económicos esperados (reducción de los daños materiales medios por inundación). El procedimiento aplicado es:

- Definición preliminar de las obras necesarias para alcanzar el nivel de protección deseado mediante eliminación/sustitución de obstáculos, muros de borde, regularización del perfil del río, acondicionamientos del cauce, encauzamientos, etc., verificando su validez mediante los modelos hidráulicos utilizados para la elaboración de los mapas de peligrosidad.



Figura 13.- Propuestas de actuación en el ARPSI de Tolosa

- Obtención del beneficio esperado como diferencia entre la curva que relaciona la probabilidad de ocurrencia con los daños asociados para la situación actual y para la situación tras la ejecución de las obras definidas, siguiendo para ello el procedimiento de determinación de los daños económicos establecido en la elaboración de los Mapas de Riesgo.

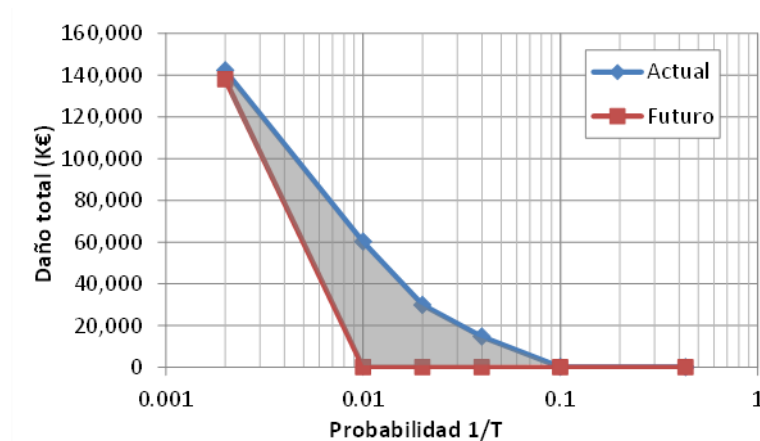


Figura 14.- Beneficio esperado en el ARPSI de Tolosa

- Determinación del coste de inversión necesario a partir de las mediciones de las unidades básicas con precios asociados obtenidos de proyectos reales, a los que se aplica una mayoración para poder considerar elementos difícilmente tipificables.

- Cálculo de la rentabilidad de la actuación mediante el Valor Actual Neto (VAN) y el ratio beneficio coste (IB/C). Se han considerado unos costes anuales de conservación del 0,75% sobre la inversión inicial, un plazo de amortización de 100 años y una tasa de descuento del 3%. En el caso de las ARPSIs con actuaciones comprometidas o parcialmente ejecutadas, el IB/C y el VAN se han calculado a partir de los datos existentes en los respectivos proyectos.
- **Estimación de la rentabilidad social de la intervención:** representada por la población afectada para la avenida de 100 años de periodo de retorno, que es la que se vería beneficiada por las medidas según lo calculado en los Mapas de Riesgo.

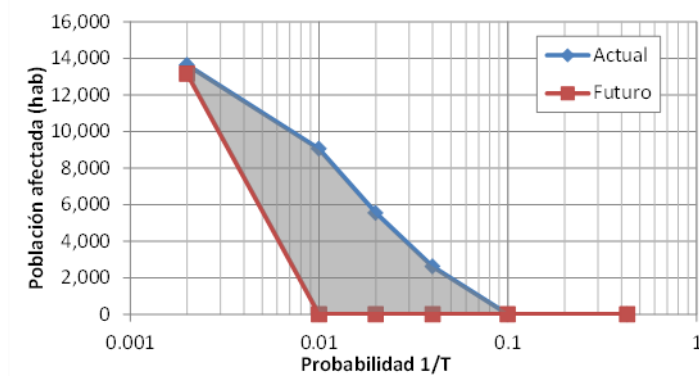


Figura 15.- Reducción de la población afectada en el ARPSI de Tolosa

- **Comparación bivariable de las componentes económica y social.** Se han confeccionado gráficos en los que la ubicación de cada ARPSI de las consideradas en este análisis (más rentable económicamente hacia la derecha y con mayor beneficio social hacia arriba) ha permitido una fácil comparación entre ellas y facilitado la toma de decisiones a la hora de otorgar prioridad, lo que asegura, por un lado, que las primeras inversiones que se ejecutan producen la mayor disminución del riesgo, y por otro lado, que ARPSIs con rentabilidades menores pero con una mayor población en riesgo pueden ser solucionadas antes.

En los siguientes gráficos se refleja la comparativa en términos de rentabilidad económica y social de las ARPSIs catalogadas como de riesgo alto.

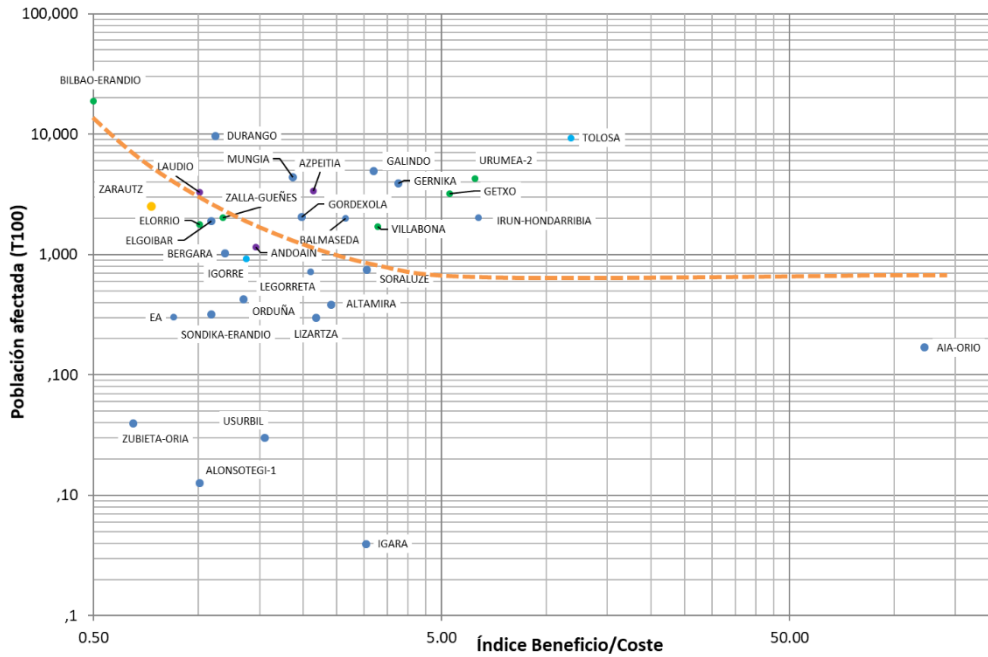


Figura 16.- Gráfica índice beneficio/coste vs población afectada para T=100 en la CAPV

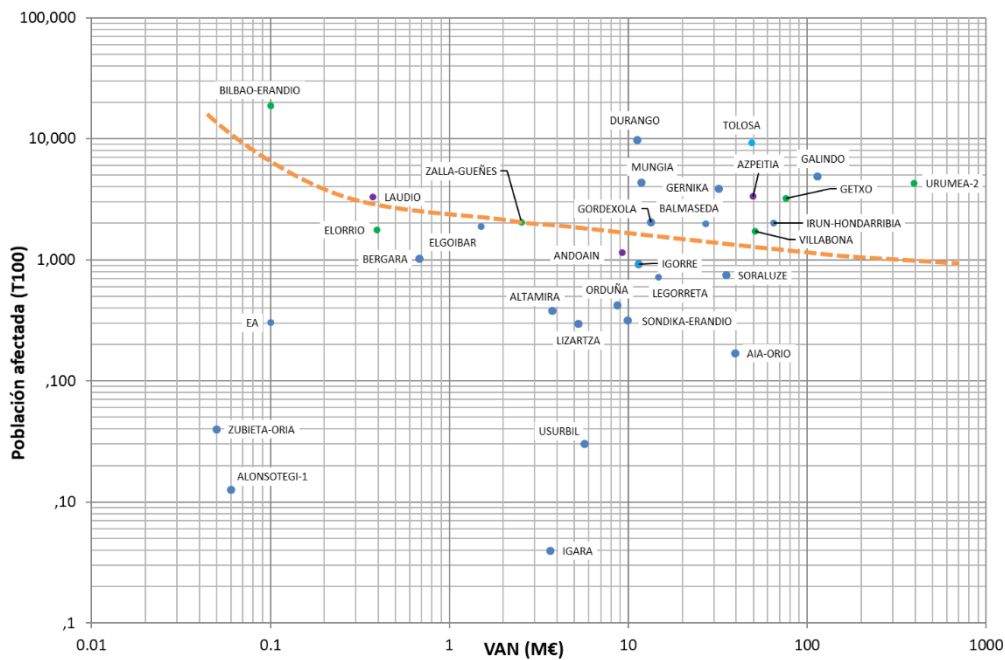


Figura 17.- Gráfica VAN vs población afectada para T=100 en la CAPV

Las líneas a trazos marcadas en los gráficos establecen la separación entre las ARPSIs con una mayor de intervención y las ARPSIs en las que, aun siendo necesario intervenir, tienen una prioridad menor. Las condiciones para asignar un ARPSI al grupo de mayor prioridad son:

- La población afectada para la avenida centenaria supera los 1000 habitantes, lo que supone un impacto catastrófico.
- El índice beneficio coste es mayor que 1,5 o el VAN es superior a 2 M€, lo que implica una rentabilidad moderada.

Ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco: ARPSIs costeras

A partir de los valores ponderados relativos a la peligrosidad y al riesgo de las ARPSIs costeras según la caracterización desarrollada en el capítulo 9, se pueden establecer diagramas de dispersión Peligrosidad-Riesgo que sirvan de base de partida para la categorización de las ARPSIs y la priorización de la intervención asociada. Estos diagramas pueden dividirse, a su vez, en cuatro cuadrantes de la forma:

- I. **Peligrosidad extrema y riesgo extremo:** en este cuadrante se ubican las ARPSIs que poseen valores elevados tanto de peligrosidad como de riesgo (mayores que 3). La población afectada es elevada y/o los daños a las actividades económicas son muy numerosos. Las ARPSIs ubicadas en este sector serán las prioritarias a la hora de implantar todas las medidas de disminución del riesgo de inundación. Además, su protección con medidas estructurales debería abordarse con prontitud.
- II. **Peligrosidad significativa-muy grave y riesgo extremo:** las ARPSIs localizadas en este cuadrante son aquellas que, a pesar de localizarse en zonas cuyas características actuales no son de especial peligrosidad (habitualmente las inundaciones pueden ser de superficie importante, pero con tiempos de respuesta medios, velocidades y/o calados bajos y poco transporte de sedimentos), sí que existe una importante población y/o actividades económicas, situadas en la zona inundable. En estas zonas, dada normalmente la magnitud de la zona inundable asociada y las pocas probabilidades reales de disminuir la peligrosidad (condicionantes presupuestarios, técnicos, sociales y ambientales), las medidas deben centrarse en la reducción del riesgo, a través de los sistemas de alerta, protocolos de comunicaciones, planes de protección civil, concienciación a la población, seguros, etc.
- III. **Peligrosidad extrema y riesgo significativo-muy grave:** en este cuadrante se ubican las ARPSIs que, a pesar de localizarse en zonas cuyas características actuales no presentan especial riesgo, poseen una caracterización de la peligrosidad elevada: superficie inundada, tiempo de respuesta, etc.
- IV. **Peligrosidad significativa-muy grave y riesgo significativo-muy grave:** las ARPSIs ubicadas en este cuadrante poseen valores globales inferiores a 3 tanto de peligrosidad como de riesgo. Son las áreas en las que las medidas de prevención, especialmente por ejemplo el urbanismo, deben lograr que no se incremente el riesgo. Del mismo modo, las labores de conservación y mantenimiento de cauces y la restauración fluvial deben ayudar a disminuir la peligrosidad existente, o al menos, a que no se incremente.

En el caso concreto de las 9 ARPSIs costeras de la Demarcación, los resultados de dicha categorización se recogen en la siguiente figura. Se han distinguido las ARPSIs puramente costeras, con exposición a mareas y oleaje, de las zonas de transición, con influencia mareal y fluvial. Como puede apreciarse, todas estas ARPSIs se asociarían al denominado Grupo IV, en el que no serían necesarias medidas estructurales. Sin embargo, en las 6 ARPSIs de transición (Bilbao-Erandio, Aia-Orio, Deba, Irún-Hondarribia, Zumaia y Urumea-2), el efecto de las crecidas fluviales implica una mayor peligrosidad y riesgo, asociándose a los Grupos I, II y III.

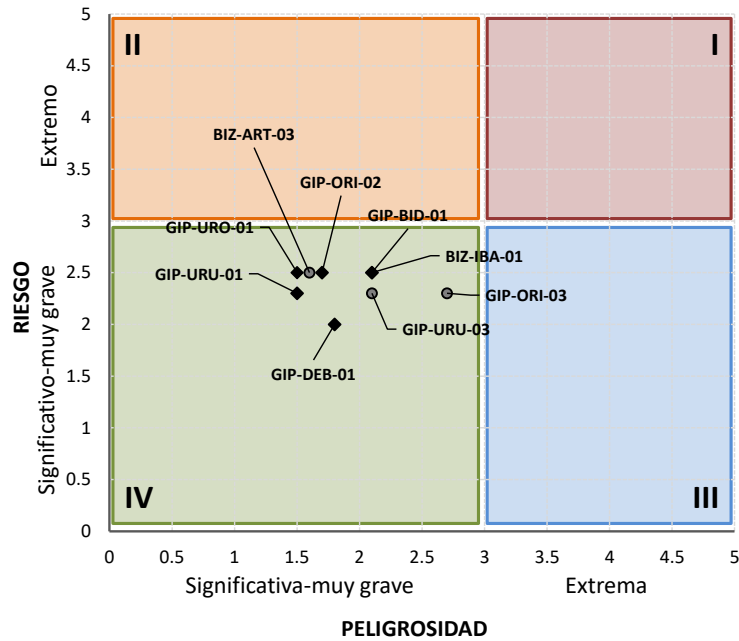


Figura 18.- Diagrama de dispersión donde se representa la categorización de las ARPSIs costeras y de transición (rombo negro: ARPSIs de transición con influencia mareal; círculo gris: ARPSIs costeras con influencia mareal y de oleaje) según su peligrosidad y riesgo globales en cuatro grupos (I, II, III y IV)

Resultados de la caracterización de ARPSIs en la DHCOR

Aplicando la metodología descrita en los apartados anteriores, se han clasificado las ARPSIs de la demarcación en cuatro categorías:

- **Grupo I:** ARPSIs con un riesgo muy alto en las que es necesario llevar a cabo medidas estructurales de defensa contra inundaciones de forma prioritaria. Estas medidas estructurales son las más ventajosas, tanto desde el punto de vista de la población protegida como de la rentabilidad económica. Las actuaciones estructurales del Programa de Medidas se centran en las ARPSIs de este grupo, sin perjuicio de que a lo largo de la implementación de dicho Programa de Medidas se puedan llevar a cabo actuaciones puntuales en ARPSIs de otros grupos que por su efectividad individual puedan adelantarse al resto de actuaciones necesarias en esas ARPSIs, a acometer en posteriores ciclos de planificación.
- **Grupo II:** ARPSIs con un riesgo muy alto en las que es necesario llevar a cabo medidas estructurales de defensa contra inundaciones con relativa prontitud, una vez se haya logrado reducir el riesgo en las ARPSIs del Grupo I.
- **Grupo III:** ARPSIs con un riesgo significativo en las que es necesario llevar a cabo medidas estructurales de defensa contra inundaciones con una prioridad menor.
- **Grupo IV:** ARPSIs con un riesgo residual en las que la gestión del riesgo debe centrarse en medidas de carácter no estructural.

	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI		CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
GRUPO I	ES017-GIP-URO-02	Azpeitia	GRUPO III	ES017-ALA-10-3	Aiara
	ES017-NAV-9-1	Bera		ES017-GIP-14-3	Alegia-Altzo
	ES017-BIZ-5-1	Balmaseda		ES017-BIZ-7-3	Alonsotegi-2
	ES017-BIZ-IBA-01	Bilbao-Erandio		ES017-GIP-OIA-02	Altzibar
	ES017-NAV-5-1	Doneztebe/Santesteban		ES017-GIP-DEB-03	Alzola
	ES017-BIZ-9-1	Durango		ES017-GIP-1-1	Amezketza
	ES017-NAV-2-1	Elizondo		ES017-BIZ-9	Amorebieta
	ES017-BIZ-IBA-02	Galindo		ES017-ALA-10	Amurrio
	ES017-BIZ-OKA-01	Gernika		ES017-NAV-12-2	Araitz
	ES017-BIZ-7-1	Gordexola-Sodupe		ES017-GIP-DEB-09	Arrasate
	ES017-GIP-BID-01	Irun-Hondarribia		ES017-BIZ-12-2	Arrigorriaga
	ES017-BIZ-10	Laudio		ES017-GIP-13-1	Ataun
	ES017-NAV-8-1	Lesaka		ES017-BIZ-8-1	Atxondo
	ES017-BIZ-BUT-03	Mungia		ES017-GIP-URO-04	Azkoitia
	ES017-GIP-15-02	Tolosa		ES017-BIZ-BUT-04	Bakio
	ES017-GIP-17-1	Urumea-1		ES017-BIZ-BAR-01	Barbadun
	ES017-GIP-URU-01	Urumea-2		ES017-NAV-12-1	Betelu
				ES017-GIP-14-1	Beasain-Ordizia
			ES017-BIZ-12-1	Basauri	
GRUPO II	ES017-GIP-ORI-02	Aia-Orio	ES017-NAV-1-2	Dantzarinea	
	ES017-BIZ-7-2	Alonsotegi-1	ES017-GIP-DEB-01	Deba	
	ES017-BIZ-OKA-3	Altamira	ES017-GIP-URU-03	Donostia costa	
	ES017-GIP-15-3	Andoain	ES017-GIP-DEB-10	Eskoriatza	
	ES017-GIP-DEB-07	Bergara	ES017-BIZ-ART-02	Etxebarria	
	ES017-GIP-URU-02	Igara	ES017-NAV-7-1	Etxalar	
	ES017-BIZ-LEA-01	Ea	ES017-BIZ-12-3	Galdakao	
	ES017-	Elgoibar	ES017-NAV-10-1	Goizueta	
	ES017-BIZ-8-2	Elorrio	ES017-NAV-3-1	Irurita	
	ES017-BIZ-IBA-03	Getxo	ES017-NAV-5-2	Ituren	
	ES017-BIZ-2	Igorre	ES017-GIP-13-2	Lazkao	
	ES017-GIP-14-2	Legorreta	ES017-NAV-4-1	Legasa	
	ES017-GIP-3-1	Lizartza	ES017-GIP-URO-06	Legazpi	
	ES017-BIZ-11-1	Orduña	ES017-NAV-11-1	Leitza	
	ES017-BIZ-IBA-05	Sondika-Erandio	ES017-BIZ-9-3	Lemoa	
	ES017-GIP-DEB-06	Soraluze	ES017-BIZ-ART-01	Markina-Xemein	

	CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI		CÓDIGO ARPSI	NOMBRE ARPSI
	ES017-GIP-16-1	Urbil		ES017-GIP-DEB-02	Mendaro
	ES017-GIP-15-1	Villabona		ES017-GIP-OIA-01	Oiartzun
	ES017-BIZ-6-1	Zalla-Güeñes		ES017-BIZ-ART-03	Ondarroa
	ES017-GIP-ORI-01	Zarautz		ES017-GIP-DEB-08	Oñati
	ES017-GIP-16-2	Zubieta-Oria		ES017-BIZ-BUT-01	Plentzia
				ES017-NAV-6-1	Sunbilla
				ES017-GIP-URO-03	Urrestilla
				ES017-NAV-1-1	Urdax
				ES017-BUR-2-1	Valle de Mena
				ES017-GIP-ORI-02	Zarautz costa
				ES017-BIZ-2-2	Zeanuri
				ES017-GIP-URO-01	Zumaia
				ES017-GIP-URO-05	Zumarraga-Urretxu
GRUPO IV	ES017-BIZ-9-4	Bolunburu			
	ES017-BIZ-BUT-02	Gatika			
	ES017-BIZ-IBA-04	Leioa			
	ES017-BIZ-DEB-05	Mallabia-Eibar			
	ES017-BIZ-OKA-02	Mundaka			
	ES017-BIZ-OKA-04	Muxika			

Tabla 11.- Clasificación de las ARPSIs de la DHC Oriental.

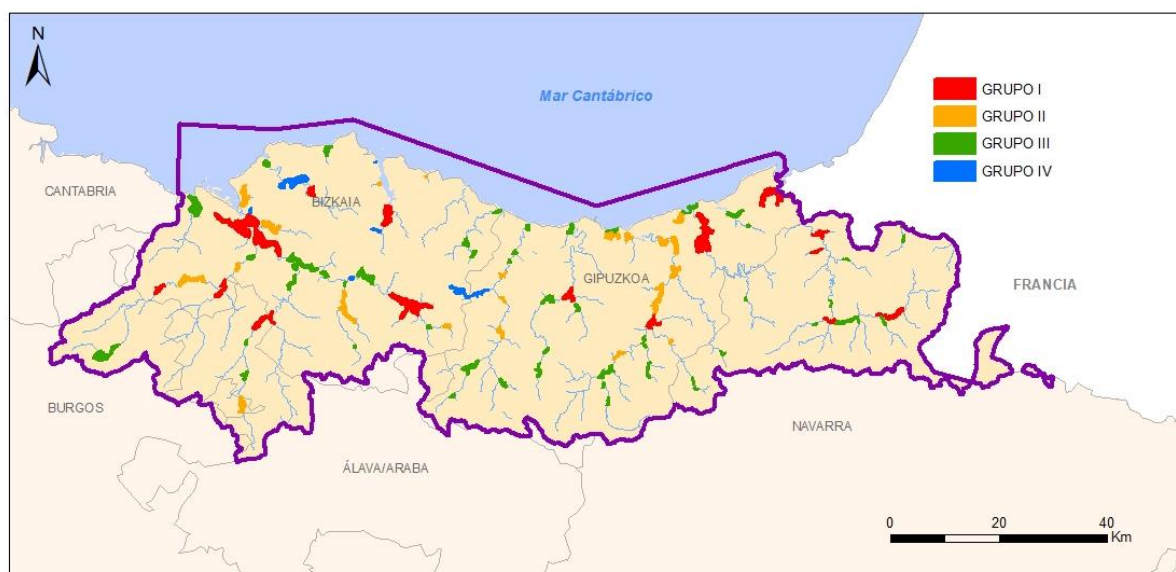


Figura 19.- Categorización final de las ARPSIs de la DHC Oriental

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

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 8 de julio de 2020**, se han realizado estudios que recogen 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 analiza el impacto sobre el estado de

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

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA Y COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN

Dentro del presente PGRI se han elaborado los estudios de coste-beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los planes de gestión de riesgo de inundación y planes hidrológicos de cuenca. En la Demarcación del Cantábrico Oriental se han realizado el siguiente proyecto:

- Medidas estructurales de protección contra inundaciones en Lesaka. Ríos Onín y Biurrana (Navarra).

Como criterio general y con el objetivo, por un lado, de reducir el impacto global de la solución en el ecosistema, y por otro, de adoptar las medidas más eficientes desde el punto de vista económico, una vez establecido el periodo de retorno de protección, se han ido incorporando progresivamente actuaciones, desde las menos agresivas (eliminación de obstáculos y protecciones de borde) a las que suponen mayor impacto ambiental y coste económico (incremento de la capacidad hidráulica). En la medida de lo posible, se acude a diseños ambientalmente compatibles y se actúa de manera selectiva en el espacio para garantizar que se alcance el nivel de protección requerido con la menor intervención posible.

Con el objetivo de maximizar el resultado de la inversión aplicada, la aproximación al problema se ha efectuado en las siguientes etapas:

- Elección del periodo de retorno de protección
- Definición de ámbitos
- Análisis de posibles obras de defensa
- Elección preliminar de la solución óptima

Lógicamente, el encaje de las soluciones propuestas es necesariamente preliminar y deberá ser desarrollado en profundidad en los preceptivos proyectos constructivos, que pueden suponer además modificaciones en la configuración de las obras previstas.

Los estudios a realizar en el segundo ciclo se encuentran vinculados al desarrollo de las medidas estructurales identificadas en el siguiente apartado, así como en un grupo de ARPSIs que se ha considerado conveniente por tener un elevado riesgo y peligrosidad.

COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

Para las ARPSIs englobadas en el Grupo I, según lo indicado en el apartado 12.5.1, se ha procedido dentro del presente PGRI al estudio de medidas estructurales de protección. Como criterio general y con el objetivo, por un lado, de reducir el impacto global de la solución en el ecosistema, y por otro, de adoptar las medidas más eficientes desde el punto de vista económico, una vez establecido el periodo de retorno de protección, se han ido incorporando progresivamente actuaciones, desde las menos agresivas (eliminación de obstáculos y protecciones de borde) a las que suponen mayor impacto ambiental y coste económico (incremento de la capacidad hidráulica). En la medida de lo posible, se acude a diseños ambientalmente compatibles y se actúa de manera selectiva en el espacio para garantizar que se alcance el nivel de protección requerido con la menor intervención posible.

Además, antes de iniciar el estudio de posibles opciones de defensa se acomete la caracterización del mecanismo de inundación, que engloba la identificación de puntos de desbordamiento, principales obstáculos, vías de flujo, etc., permitiendo así establecer la problemática del ARPSI y plantear medidas más eficaces.

MECANISMO DE INUNDACIÓN	
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA	
<p>Los primeros desbordamientos se producen en ámbito rural por periodos de retorno muy inferiores a 10 años de periodo de retorno (puntos en naranja en el mapa).</p> <p>En el núcleo urbano se producen desbordamientos a partir de 25 años de periodo de retorno, a la altura de las calles Adaláe y Uhartze (Punto A). El paso del agua por debajo de la variante (Punto B) se produce a partir de 50 años de periodo de retorno.</p> <p>La llanura de inundación es ocupada de forma generalizada para un periodo de retorno de 100 años. Las inundaciones dan lugar a calados superiores al metro en parte del núcleo urbano, con velocidades, de todas maneras, inferiores al metro por segundo.</p> <p>Las principales sobreelevaciones se producen en la proximidad de la calle Zubialde, debido a la presencia de un puente que actúa como obstáculo a la corriente y por ser el cauce relativamente estrecho comparado con las amplias llanuras inundables existentes aguas arriba y debajo de este tramo.</p> <p>Existe una elevada influencia mareal cuyos efectos se hace notar incluso en Gernika.</p> <p>Existe una estación de aforo (CO5) inmediatamente aguas arriba del ARPSI.</p>	
PRIMEROS DESBORDAMIENTOS	
T < 10 años	1: Río Oka (MI y MD): Campas en la confluencia del río Oka con el río Kantantzuz.
	2: Río Oka (MD): Campas aguas arriba del puente de la BI-635.
	3: Río Oka (MD): Marismas.
	4: Río Oka (MI y MD): Marismas en el barrio de Etejalde, junto a la estación de Forua.
PUNTOS DE INTERÉS Y PRINCIPALES OBSTRUCCIONES	
Río Oka: Puente Zubialde (Punto A)	<p>Obstrucción A: se produce un salto en la cota de la lámina de agua de 0,72 metros por la existencia de un puente en la calle Zubialde. La supresión del puente reduce la obstrucción en 0,38 metros.</p>
Río Oka: Paso por debajo de la variante (Punto B)	<p>Punto B: se produce una discontinuidad en el efecto mola de la carretera debido a este punto bajo.</p>

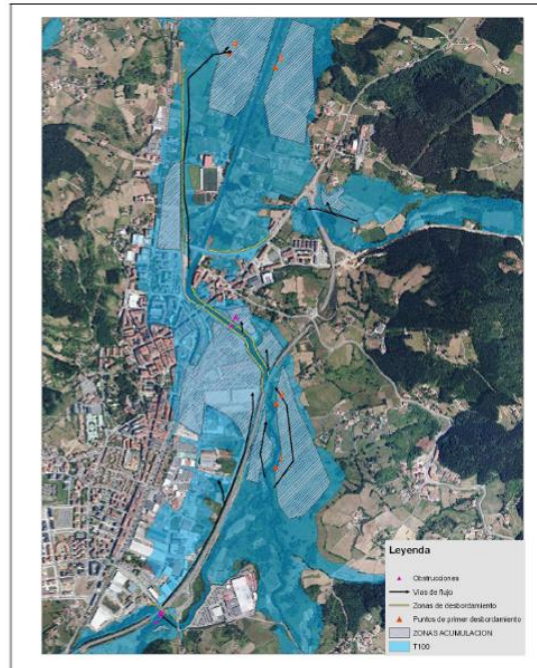


Figura 20.- Ejemplo de ficha de análisis del mecanismo de inundación. ARPSI de Gernika

Con el objetivo de maximizar el resultado de la inversión aplicada, la aproximación al problema se ha efectuado en las siguientes etapas:

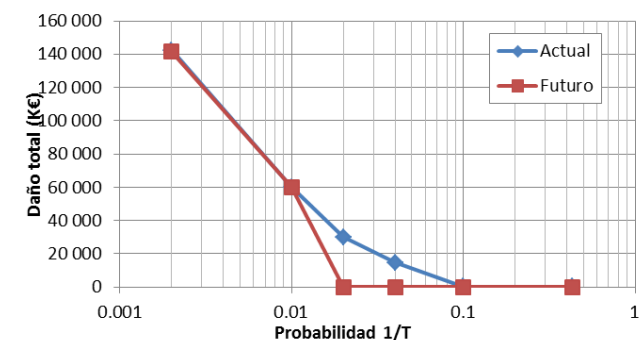
- Elección del periodo de retorno de protección
- Definición de ámbitos
- Análisis de posibles obras de defensa
- Elección preliminar de la solución óptima

Lógicamente, el encaje de las soluciones propuestas es necesariamente preliminar y deberá ser desarrollado en profundidad en los preceptivos proyectos constructivos, que pueden suponer además modificaciones en la configuración de las obras previstas.

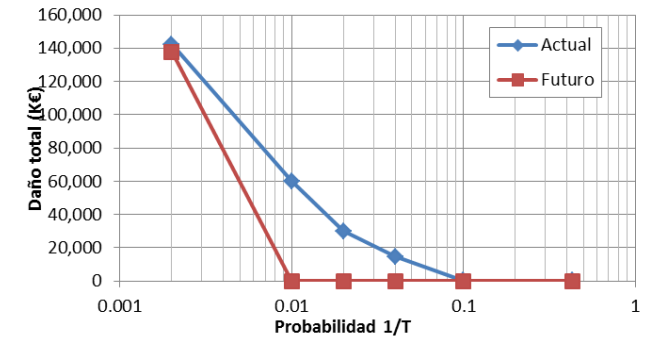
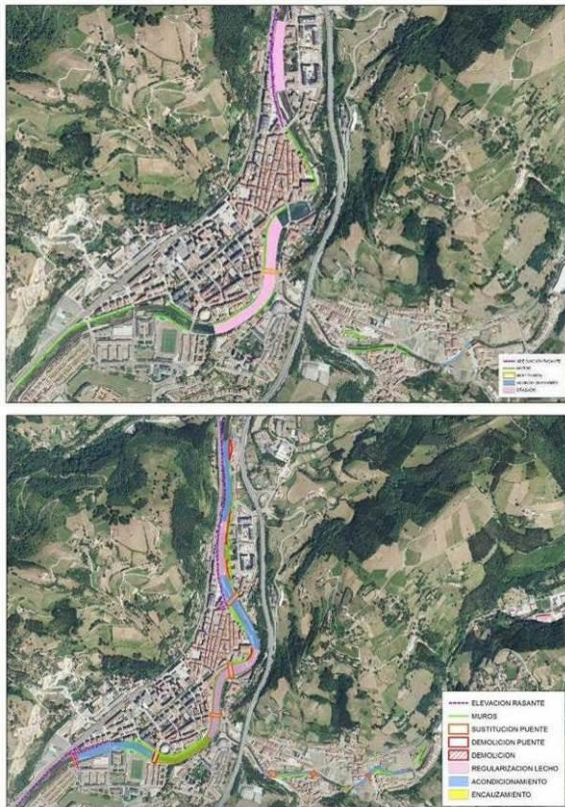
A continuación, se resume el proceso metodológico seguido en cada una de las etapas:

a) Elección del periodo de retorno de protección:

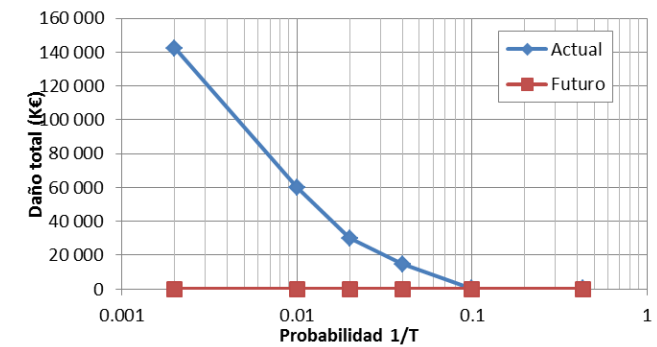
Si bien en el Plan Hidrológico vigente se establece un periodo de protección general de 100 años, en el PGRI se ha procedido a evaluar la idoneidad de mantener este objetivo. Para ello se ha completado el análisis de rentabilidad financiera para un periodo de protección de 100 años desarrollado en la fase de priorización de ARPSIs con un análisis similar para 50 años de periodo de retorno, y en los casos en los que las obras para T100 resultan elevadamente rentables, para 500 años de periodo de retorno.



Curva probabilidad vs valoración de daños T50



Curva probabilidad vs valoración de daños T100



Curva probabilidad vs valoración de daños T500

Figura 21.- Análisis del periodo de retorno de diseño óptimo. ARPSI de Tolosa

El ejercicio anterior ha posibilitado comparar las rentabilidades asociadas en términos de índice beneficio/coste, pero además ha permitido determinar la cuantía de la inversión necesaria, así como la magnitud de las obras requeridas y su impacto ambiental y social. La elección final del periodo de retorno de protección se ha sustentado, por tanto, en criterios económicos, sociales y ambientales, además de en la disminución asociada en el riesgo para la población. Como conclusión general, acudir a un periodo de retorno de 500 años conduce a obras con un gran impacto en la trama urbana y/o ecosistema fluvial y a unos costes de inversión excesivos que en conjunto impiden alcanzar dicho nivel de protección. Se ha establecido, por otra parte, un periodo de diseño de 50 años cuando las obras necesarias para proteger el ARPSI para la avenida centenaria presentan una rentabilidad económica baja sin suponer un descenso adicional significativo del riesgo para la población y/o un impacto ambiental no asumible. Lo anterior no excluye la ejecución de obras complementarias en futuros ciclos del PGRI, que consigan elevar el periodo de protección hasta 100 años si las condiciones beneficio-coste mejorasen.

b) Definición de ámbitos

Dentro de cada ARPSI existen zonas con una mayor concentración del riesgo que pueden ser solucionadas con anterioridad, dejando el resto para horizontes temporales más lejanos. De esta manera se consigue optimizar el beneficio para un determinado esfuerzo inversor. Para efectuar este análisis se tiene en cuenta la cobertura espacial de daños anuales esperados para edificios y vehículos obtenida en la elaboración de los Mapas de Riesgo.

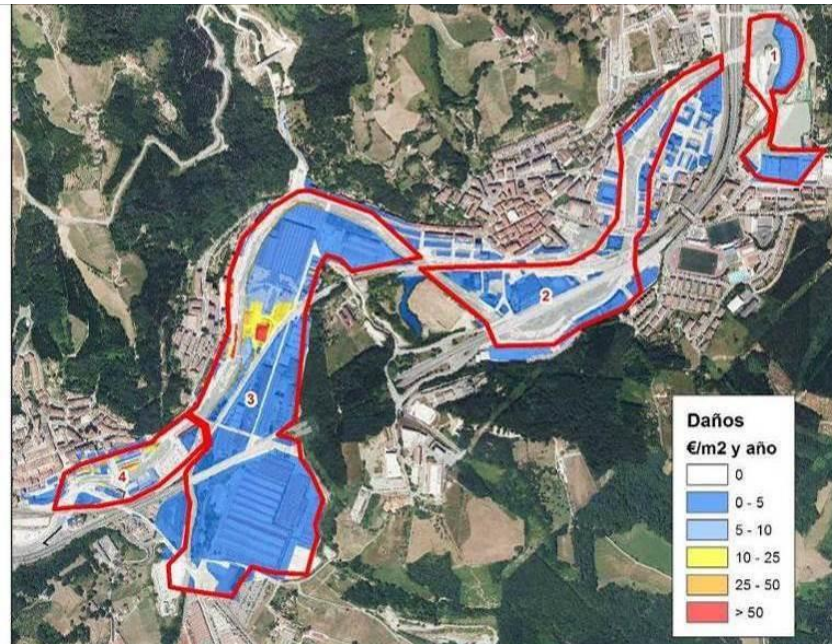


Figura 22.- Daños anuales medios y selección de ámbitos en Beasain-Ordizia

En la medida de lo posible, en la siguiente etapa se plantearon soluciones independientes para cada ámbito seleccionado, de manera que pudieran escogerse las medidas a priori más rentables y presumiblemente con menores afecciones de entre todas las planteadas.

c) Análisis de posibles obras de defensa:

En cada uno de los ámbitos anteriores se definen varias posibles opciones para evitar los daños para el periodo de retorno objetivo. Aunque desde el punto de vista hidráulico todas ellas son igualmente efectivas (si bien existirán algunas variaciones en el riesgo residual) cada una contempla obras diferentes con distintos costes e impactos sociales y ambientales.

El catálogo de soluciones estructurales a aplicar comprende usualmente las siguientes tipologías:

- **Eliminación de obstáculos:** demolición de azudes y puentes que impliquen una sobreelevación significativa de la cota de inundación aguas arriba (en el caso de que su uso sea prescindible) o sustitución por otros de características hidráulicas favorables.
- **Protecciones de borde:** ejecución de muros laterales con una altura y ubicación compatible con la trama urbana que permitan contener la avenida de diseño.
- **Elevación de la rasante de vías de comunicación** para evitar su interrupción en avenida y siempre que no supongan una reducción significativa de la capacidad de transporte de la llanura de inundación.
- **Regularización del perfil longitudinal del río:** eliminación de acarrees aguas arriba de azudes o puentes derribados, así como rebaje del lecho en tramos de pequeña longitud con pendiente anormalmente baja que suponga una sobreelevación aguas arriba.
- **Ejecución de canales o derivaciones de aguas altas:** implantación de vías alternativas para el flujo del agua, bien en la propia sección del río mediante la ejecución de terrazas o bien materializando un cauce paralelo, que se activen cuando los caudales circulantes superen determinado umbral.

- **Acondicionamiento del cauce:** incremento de la capacidad hidráulica del cauce mediante un ensanchamiento de la sección transversal y/o un incremento de la pendiente longitudinal. Se adoptarán típicamente soluciones trapeziales con banquetas intermedia para diferenciar el cauce de aguas bajas (que podrá mantener la sinuosidad típica del río) del de agua altas, limitando en la medida de lo posible la rigidización de la geometría a los taludes laterales.
- **Encauzamiento:** dentro del casco urbano y siempre que no sean posibles soluciones más naturalizadas se acudirá a secciones del cauce rectangulares materializadas con muros verticales de hormigón.

Como criterio general y con el objetivo, por un lado, de reducir la afección ambiental de la solución en el ecosistema, y por otro, de adoptar las medidas más eficientes desde el punto de vista económico, una vez establecido el periodo de retorno de protección, se fueron incorporando progresivamente actuaciones desde las menos agresivas (eliminación de obstáculos y protecciones de borde) a las que suponían presumiblemente una mayor afección ambiental y coste económico.

En la definición de actuaciones se ha acudido a diseños integradores que fomenten la consecución de los objetivos ambientales actuando de manera selectiva en el espacio para garantizar que se alcanzase el nivel de protección requerido con el menor impacto ambiental y urbanístico posible.

La efectividad de todas las opciones desde el punto de vista hidráulico se ha comprobado a través de los mismos modelos hidráulicos empleados en la elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo, procediéndose también a delimitar las zonas inundables en situación futura.

d) Elección preliminar de la solución óptima:

En cada una de las ARPSIs se incluye una aproximación, hasta donde en este momento de planificación es posible y la tipología del abanico de eventuales intervenciones lo permiten, de las características de las actuaciones que se proponen como opciones factibles. El objetivo de esta aproximación, que incorpora también un análisis muy preliminar de afecciones ambientales esperables y de costes y rentabilidad, es únicamente, poder estimar una priorización de inversiones a este nivel de planificación. Obviamente, ni el análisis económico ni, mucho menos, el de afecciones ambientales de las diversas opciones, sustituyen, en modo alguno, al que haya que realizar a nivel de los proyectos y de su tramitación administrativa, desde todas las normativas de aplicación.

En todos los casos, esa selección estimativa y muy preliminar de las medidas finales a proponer ha ido precedida de un análisis multicriterio que incluye:

- **Estimación de la rentabilidad económica de la obra:** El artículo nº 7 de la Directiva Europea de Inundaciones establece que la adecuada gestión del riesgo de inundación debe efectuarse teniendo en cuenta los costes incurridos en su reducción y los beneficios esperados. En consecuencia, son más deseables las soluciones que supongan una mayor disminución de los daños esperables por euro invertido. Para evaluar este aspecto se han obtenido los índices beneficio/coste y los VAN de cada opción.
- **Estimación de la posible afección ambiental asociada:** El efecto de las obras en el medioambiente, en sus distintas componentes, ha sido estimado de manera que han primado las soluciones que suponían, a priori, un menor impacto. Además, todas las medidas previstas serían compatibles con los objetivos ambientales para las masas de agua recogidos en la planificación hidrológica y respetan la legislación vigente en materia ambiental.

- **Integración urbanística:** Las nuevas obras quedan integradas en la trama urbana, evitando en lo posible la reubicación de usos consolidados, manteniendo los servicios existentes y no alterando significativamente la movilidad.

Las soluciones han sido también consensuadas con los Ayuntamientos implicados. Además, en cada caso, se han efectuado recomendaciones constructivas para la fase de implantación con el objetivo de minimizar el impacto ambiental de las obras.

Dentro de esta medida y para este ciclo de planificación se ha definido la actuación de Estudios de desarrollo, análisis de la viabilidad ambiental y económica y definición de los proyectos de protección contra inundaciones en otras ARPSIs fluviales prioritarias (PGRI) con un presupuesto asociado de 0,24 M€.

5.2 Ejecución de obras longitudinales de protección frente a inundaciones que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras 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 el apartado 12.5.2. del PGRI se describen las actuaciones estructurales de defensa contra inundaciones que conforman esta medida y que se prevén ejecutar dentro del horizonte 2022-2027. En el Anejo 3 se hace un análisis pormenorizado de coste beneficio y condicionantes ambientales para cada una de estas actuaciones. La tabla siguiente recoge todas estas medidas estructurales:

Medida estructural	Presupuesto (millones de euros)
Defensa ante inundaciones en el Urumea, tramo Akarregi-Ergobia. Fase 1: obras de defensa ante inundaciones	7,3
Defensa frente a inundaciones en Beasain-Ordizia: ámbito de núcleos urbanos y ámbito de Arama	4,2
Defensa ante inundaciones en Laudio: ámbito arroyo San Juan	1,2
Defensa ante inundaciones en Laudio, casco urbano. Fase 2: actuación sobre el cauce	4,1
Defensa frente a inundaciones en Azpeitia: núcleo urbano, entornos del río Ibaieder y Errezil y Urbitarte Auzoa	3,1
Defensa frente a inundaciones en Tolosa: casco viejo y centro urbano	4,1
Defensa frente a inundaciones en Mungia: casco urbano	6,4
Defensa frente a inundaciones en Abadiño (Traña-Matiena)	2,9

Medida estructural	Presupuesto (millones de euros)
Defensa frente a inundaciones en Durango-Iurreta: ámbito de los núcleos urbanos	1,1
Proyecto de defensa contra inundaciones del río Cadagua en Aranguren, Zalla	7,0
Defensa frente a inundaciones en Galindo: ámbito de los núcleos urbanos incluidos en el ARPSI	12,1
Defensa frente a inundaciones en Balmaseda: ámbito del núcleo urbano	2,5
Defensa frente a inundaciones en Bergara: sustitución del puente de la GI-2632	1,0
Defensa frente a inundaciones en Sodupe: ámbito del núcleo urbano	1,7
Defensa Frente a inundaciones en Soraluze: ámbito del núcleo urbano	1,3
Defensa Frente a inundaciones en Gernika: ámbito del núcleo urbano	3,4
Defensa frente a inundaciones en Andoain:regata Ziako	10
Protección ante inundaciones en Dima	1,8
Defensa frente a inundaciones en el arroyo Azordoiaga (Alonsotegi)	8

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 este inventario se realizará una descripción de las características físico-técnicas de las obras de frente a inundaciones existentes que incluirá una valoración de su funcionalidad.

Así mismo, en el inventario quedarán identificados sus titulares, siendo éstos los responsables de la conservación y mantenimiento de estas infraestructuras o de su eliminación si los resultados de los estudios técnicos realizados es que la funcionalidad de la obra es insuficiente o sin funcionalidad aparente.

Cuando no fuese evidente la determinación de los titulares de una o varias infraestructuras longitudinales, la Administración, a partir de los estudios técnicos necesarios, establecerá la identificación de los titulares del suelo donde se encuentra la obra y los posibles beneficiados por la protección que esta proporciona. Para ello tramitará un expediente administrativo que tendrá por finalidad determinar con precisión al titular de la misma, señalarle su responsabilidad respecto del mantenimiento y conservación de la obra longitudinal de defensa. Los datos así obtenidos se anotarán en el Inventario de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones.

Una vez analizada toda la documentación existente, si se concluyese que la funcionalidad de determinadas obras es insuficiente, se procederá por el titular a su retirada incluyéndose, para ello, en la medida 14.01.02 “Mejora de la continuidad fluvial y recuperación del espacio fluvial”, de este PGRI.

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.

6 Costes y beneficios de la medida y establecimiento de prioridades

Los **costes** de este tipo de medidas provendrían fundamentalmente de los trabajos de necesarios para la ejecución física de las obras de defensa 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.

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.

Para la Realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras longitudinales de defensa frente a inundaciones se considera un presupuesto anual de 60.000 € para todo el estado, correspondiendo 700 € a la DHC Oriental.

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.

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 determinado por el resultado de los estudios coste-beneficio específicos realizado para cada una de ellas, 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.

10 Determinaciones de la evaluación ambiental estratégica en el ámbito de cuencas intercomunitarias

En este apartado se incorporan las medidas consideradas en la declaración ambiental estratégica en el ámbito de las cuencas intercomunitarias por el órgano ambiental como actuaciones 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.

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).

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.

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.

11 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** 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 total para la contratación de servicios para la redacción de proyectos de obras longitudinales de protección frente a inundaciones. Se considera, a efectos del control y seguimiento de la medida, que el contrato es efectivo una vez publicado el anuncio de adjudicación en el Boletín Oficial del Estado o desde la fecha de la Resolución de la Dirección General del Agua por la cual se encargue a un medio propio personificado de la Administración General del Estado la redacción del proyecto.
- Inversión total para la ejecución de obras longitudinales de protección frente a inundaciones. Se considera, a efectos del control y seguimiento de la medida, que el contrato es efectivo una vez publicado el anuncio de adjudicación en el Boletín Oficial del Estado o desde la fecha de la Resolución de la Dirección General del Agua por la cual se encargue a un medio propio personificado de la Administración General del Estado la ejecución de las obras.
- Inversión anual para la ejecución de obras longitudinales de protección frente a inundaciones. Se considera, a efectos del control y seguimiento de la medida, la cuantía total de las certificaciones emitidas durante el correspondiente año de análisis.
- 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. Se considera que la mota o dique se ha caracterizado cuando se han determinado sus características físicas, analizado su funcionalidad e identificado a su titular.
- Estado de la realización de un manual de buenas prácticas para la gestión, conservación y mantenimiento de las obras de defensa frente a inundaciones. Se considera que el manual ha sido realizado una vez esté publicado en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

12 Enlaces de interés

- Apartado web del MITERD 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/>
<http://www.chcantabrico.es>
<http://www.uragentzia.euskadi.eus>

4 Medidas de preparación ante inundaciones

Las medidas incluidas en este apartado serían las siguientes:

4.1 Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos (15.01.01)

1. Ámbito:

Estatal / Demarcación

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 estatal, 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.

A nivel estatal es la Agencia Estatal de Meteorología (AEMet) el organismo público que realiza esta función, mientras que a nivel autonómico, Navarra, País Vasco y Castilla y León han asumido competencias en esta materia en virtud, respectivamente, de la Ley Orgánica 3/1979, de 18 de diciembre, de Estatuto de Autonomía para el País Vasco, la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra y la Ley Orgánica 4/1983 de 25 de febrero del Estatuto de Autonomía de Castilla y León.

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 como el formato preferido para su difusión. No obstante 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 (disponible en 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 Meteoaleta 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 Meteoaleta en cumplimiento del Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.

A nivel autonómico:

a) Comunidad Autónoma del País Vasco:

Según lo dispuesto en la Ley 1/1996, de 3 de abril, de Gestión de Emergencias y en el Decreto 194/2013, de 9 de abril, por el que se establece la estructura orgánica y funcional del Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco, en el ámbito de la CAPV, corresponde a la DAEM las siguientes competencias de meteorología y climatología:

- Planificación, coordinación y mantenimiento de las infraestructuras, actividades y servicios meteorológicos de titularidad de la Comunidad Autónoma de Euskadi.
- La planificación, vigilancia y mantenimiento de la red meteorológica y de la calidad de información de la red.
- La vigilancia integrada y permanente del tiempo atmosférico, análisis y predicción meteorológica y de fenómenos naturales climáticos.
- Elaboración y gestión de la información meteorológica oficial y elaboración y difusión de información meteorológica y climatológica disponible a usuarios públicos o privados.
- Desarrollar políticas y productos de información meteorológica y climatológica convenientes para los servicios públicos (protección civil, seguridad vial, etc.) así como para los diversos sectores y actividades económicas en los que la climatología y meteorología tenga especial relevancia (agricultura, pesca, etc.).

En virtud de lo anterior, la DAEM ha continuado con el desarrollo de sistemas de captación de datos en tiempo real (estaciones meteorológicas, oceano-meteorológicas, radares meteorológicos, radares de aire limpio, radares costeros, sensores de detección de rayos...) ya que disponer de información al instante de lo que está ocurriendo en el momento preciso constituye una herramienta fundamental tanto para abordar las situaciones de meteorología adversa, como a la hora de ofrecer información de interés general a todo tipo de usuarios.

Toda esta información en tiempo real se pone a disposición de Instituciones y usuarios públicos y privados para que pueda ser utilizada por toda la sociedad a través de la WEB <https://www.euskalmet.euskadi.eus/>, una de las más visitadas de toda la Comunidad autónoma del País Vasco. Además, es importante destacar que la visibilidad meteorológica y climática de la DAEM hacia el exterior se realiza a través de la marca "Euskalmet".

Algunos de los servicios e información que la DAEM pone al servicio de la ciudadanía, empresas y administraciones son:

- Pronósticos generales, por comarcas y por pueblos actualizados cada 12 horas.
- Pronóstico diario de mar.
- Pronósticos automáticos por horas de rayos ultravioletas, estado de la mar, mapas de precipitación, temperatura, etc.
- Mapas de lluvia y temperaturas en tiempo real.
- Información de precipitación en tiempo real, a partir de información de radar.
- Información de corrientes superficiales de la mar en tiempo real.
- Información de parámetros meteorológicos y oceanográficos en boyas y plataformas costeras en tiempo real.
- Información de viento en altura procedente del perfilador de Punta Galea en tiempo real.
- Rayos detectados mezclados con información del radar meteorológico también en tiempo real.
- Avisos, Alertas y Alarmas por meteorología adversa.
- Información radiofónica, con más de 50 intervenciones diarias en la práctica totalidad de las radios de la Comunidad.
- Webs privadas y orientadas a usuarios de emergencias y relacionados (Vialidad invernal, inundaciones...).
- Twitter a través de @Euskalmet informando con carácter general como en situaciones de emergencia.
- Certificaciones a particulares, compañías de seguros, juzgados, etc.
- Suministro masivo de datos a estudiantes, fábricas, asesorías, consultoras, etc.
- Información masiva a través del Portal OpenData de Euskadi.eus.

Uno de los principales usuarios de la DAEM es la Agencia Vasca del Agua, cuyo sistema de predicciones y alertas hidrológicas se alimenta tanto de la información en tiempo real recabada por la red hidrometeorológica de Euskadi como de las predicciones numéricas de lluvia y temperatura con escala temporal horaria y espacial de 9 y 27 km durante las próximas 72 horas para poder establecer la evolución más probable de los caudales a lo largo de la red fluvial de la CAPV.

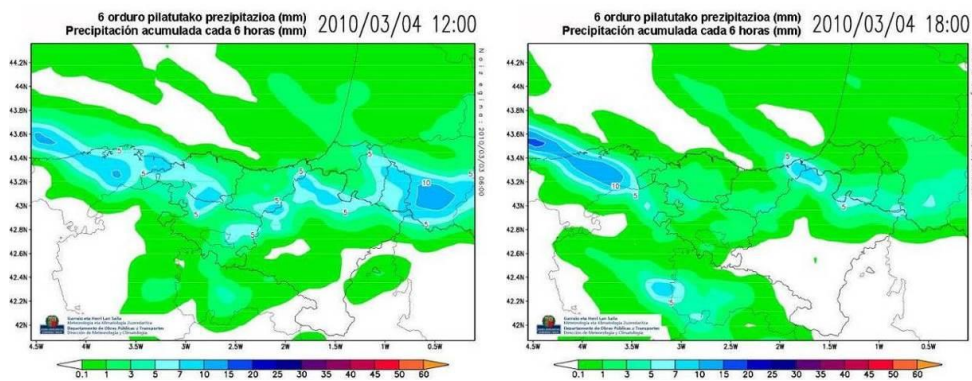


Figura 23.- Ejemplo de predicciones de lluvia del modelo D4 de la DAEM

Por otro lado, con el objeto de catalogar la adversidad de las distintas situaciones meteorológicas se establecen para cada situación o variable, en líneas generales, tres umbrales específicos, los cuales dan origen a cuatro niveles definidos por colores:

- No existe ningún riesgo meteorológico.
- Aviso: No existe riesgo meteorológico para la población en general aunque sí para alguna actividad concreta.
- Alerta: existe un riesgo meteorológico importante.
Los daños, especialmente en algunos sectores, comienzan a ser importantes y pelagra la integridad física de las personas. Genera una situación de alerta.
- Alarma: El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales de intensidad excepcional).

Los daños materiales pueden ser muy elevados, o bien, peligrar la integridad física de un sector de la población. Genera una situación de alarma.

Los umbrales establecidos por la DAEM para lluvias en la CAPV, variable relacionada directamente con el contenido del PGRI, se recogen a continuación:

- Precipitación en 24 horas:
 - o Nivel amarillo: 60-80 l/m²
 - o Nivel naranja: 80-120 l/m²
 - o Nivel rojo: mayor que 120 l/m²
- Precipitación en 1 hora:
 - o Nivel amarillo: 15-30 l/m²
 - o Nivel naranja: 30-60 l/m²
 - o Nivel rojo: mayor que 60 l/m²

b) Comunidad Foral de Navarra

De acuerdo con el artículo 44 de la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra, Navarra tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias: (...) **4. Servicio meteorológico, sin perjuicio de las facultades que en esta materia corresponden al Estado.**

Cabe destacar que el Gobierno de Navarra y AEMet colaboran desde 1970. En virtud de ese acuerdo, AEMet se encarga de suministrar el material de observación necesario para la instalación de nuevas estaciones manuales o la conservación de las existentes, de las que es titular, y Navarra se ocupa del mantenimiento de la red manual, así como de la atención de los colaboradores y la recolección diaria de los datos recogidos.



Figura 24.- Web de Meteorología del Gobierno de Navarra

c) Comunidad de Castilla y León

De acuerdo con el artículo 70 de su Estatuto de Autonomía, la Comunidad de Castilla y León tiene competencia exclusiva en las siguientes materias: (...) **36.º Servicio meteorológico de la Comunidad Autónoma.**

El Decreto 34/2011, de 7 de julio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, organiza las competencias de los órganos directivos, entre los que se encuentra la Agencia de Protección Civil y de ella depende el Portal de Meteorología de la Junta de Castilla y León.

Actualmente la AEMet y diferentes instituciones públicas de Castilla y León tienen suscritos sendos acuerdos de colaboración en materia de meteorología.

3. Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida.

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 y 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 a la herramienta 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. Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.1 Descripción de la medida 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 en 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 Meteoalerta 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.

El Gobierno Vasco, a través de su Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología (DAEM), seguirá manteniendo y desarrollando dentro del ciclo 2022-2027 las funcionalidades de la Agencia Vasca de Meteorología (Euskalmet): mantenimiento de la red de medición (estaciones y radar), predicciones y vigilancia. Estas labores no se han incorporado al programa de medidas del PGRI con un presupuesto concreto porque se desarrollan con parte de las labores ordinarias de la DAEM.

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.

5. Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

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 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 por el desarrollo de avenidas que dieran lugar a inundaciones.

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

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 emiten 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. Para la codificación de estos avisos se utilizará el formato CAP. Su difusión se realizará a través de los mismos medios establecidos para el resto de avisos, habilitándose los mecanismos de suscripción y notificación establecidos.

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 específicas:

a) 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 debido a la realización de estudios de cobertura y rediseño de la red radar.

b) 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.

AEMET se plantea una adquisición escalonada que permita adquirirla en la instalación de un número corto para utilizarla en el despliegue del bloque de equipos.

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 instalación de 8 radares de banda X.

c) 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, mediante 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.

d) 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.

6. Costes y beneficios generales de la medida

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

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:

Medida	Actividades específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Intercambio de información	Protocolo entre AEMet-DGA	0,0005	12 meses	-
	Mejora de la difusión y divulgación	0,0007	12 meses	-
Inclusión de nuevos parámetros objeto de aviso en el Plan Meteoalerta	Emisión de avisos de pcp en 24, 48 y 72 horas	0,0014	18 meses	-
Mejora de la red de observación meteorológica	Renovación de los radares de banda C	0,50	3 años	-
	Instalación de radares de banda X	0,07	3 años	-

Medida	Actividades específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
	Aumento del número de estaciones meteorológicas para la calibración en tiempo real de los radares	0,06	3 años	-
	Nuevo Centro de Operación de Radares en AEMET	0,0053	3 años	-

8. Organismos 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.

9. Calendario de implantación

Como se ha mencionado anteriormente, el Plan Meteoaleta 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.

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Ampliación de los fenómenos objeto de aviso	Enero 2021	Junio 2022	Fundamentalmente los relativos a precipitaciones persistentes (24,48 y 72 horas)
Protocolo entre AEMet-DGA para el intercambio de información hidrometeorológica	Enero 2021	Diciembre 2021	
Mejora de la difusión y divulgación	Enero 2021	Diciembre 2021	
Renovación de los radares de banda C	Enero 2021	Diciembre 2023	
Instalación de radares de banda X	Enero 2021	Diciembre 2023	

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Aumento del número de estaciones meteorológicas para la calibración en tiempo real de los radares	Enero 2021	Diciembre 2023	
Nuevo Centro de Operación de Radares en AEMET	Enero 2021	Diciembre 2023	

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, con los presupuestos ordinarios de la AEMET y financiación aportada por los fondos Next Gen EU.

10. Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Versión del Plan Meteoalerta
- Número de cursos, seminarios, conferencias y otras actividades de formación realizados % de la red de radares actual de banda C basados en dualidad polar
- Número de radares nuevos de banda C
- Nº de radares de Banda X instalados
- Número 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

11. Enlaces de interés

- http://www.wmo.int/pages/index_es.html
- <http://www.eumetnet.eu/>
- <http://www.aemet.es>
- <http://www.proteccioncivil.es>
- <http://www.meteoalarm.eu>
- <https://www.euskalmet.euskadi.eus/inicio/>
- <https://www.euskadi.eus/eusko-jaurlaritza/segurtasun-saila/hasiera/>
- <http://meteo.navarra.es/>
- <http://www.meteorologia.jcyl.es/>

4.2 Medidas para establecer o mejorar los sistemas de medida y aviso hidrológico (15.01.02)

1. **Ámbito:** Estatal/Autonómico/Demarcación hidrográfica

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 el 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.

En la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental no se desarrolló el proyecto del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) y la estrategia de servicio se articuló sobre la automatización de la red ROEA y la adaptación de los puntos de control de la red de control de calidad SAICA para funcionalidades hidrológicas (dotación de sensores de nivel y pluviometría, dando lugar a un básico sistema automático de información (SAI-CHC-DOriental).

La red SAI-CHC puede definirse como un sistema de información en tiempo real, basado en la captura, transmisión y procesado de los valores de las variables hidrometeorológicas significativas, en puntos geográficos muy concretos de las cuencas hidrográficas de especial interés hidrológico. Proporciona información de los niveles y caudales circulantes por los principales ríos, así como información adicional de pluviometría y temperatura ambiente. El objetivo del SAI-CHC es por tanto general y permite tanto realizar el control de los recursos hídricos en situaciones ordinarias como la gestión y previsión de situaciones de avenidas y su seguimiento.

Por otra parte, está en servicio 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 en determinados sistemas hidrológicos 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 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 los efectos combinados de las lluvias y el deshielo.

Otro de los objetivos es controlar en tiempo real las variables básicas de la calidad del agua mediante la implantación sondas multiparamétricas sencillas. Esta red pretende ser más general, sencilla y fácil de mantener, focalizando su implantación en determinadas zonas protegidas y armonizada con el seguimiento de las redes manuales de control de evaluación de estado de las masas río, lago y embalse.

Así, también 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 estatal 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 podrán:

- Disponer 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 la operación de los embalses, infraestructuras de derivación y canales principales de una cuenca, fundamentalmente a efectos de control de avenidas.
- Hacer previsiones 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 el dominio público hidráulico (entradas, salidas, caudales mínimos ecológicos, etc.).

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, crecidas y riesgo de inundación.

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.
- Alcance de las posibles inundaciones.
- 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 generan información hidrológica en tiempo real 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.

El objetivo es que 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. deben gestionarse desde un repositorio compartido, para gestión y análisis de la información del anuario, su publicación y elaboración del futuro portal de avisos hidrológicos. El centro de control de la CHC es único y a través de él se gestiona la operación y gestión del sistema hidrometeorológico de las dos demarcaciones hidrográficas del cantábrico con criterios análogos.

En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental determinadas variables (básicamente de pluviometría y nivel) tienen establecidos unos tres umbrales que definen 4 situaciones de servicio (normalidad, seguimiento/nivel amarillo, prealerta/nivel naranja y alerta/nivel rojo) que definen las estrategias de comunicación y aviso entre organismos y administraciones. Estos umbrales se evalúan y calibran después de cada evento hidrológico y se establecen en coordinación con los responsables en protección civil implicados (administración local y autonómica). Toda la información de diagnóstico se presenta por colores y está a disposición del ciudadano a través de la página Web del Organismo.

La Agencia Vasca del Agua, consciente de la potencialidad para la reducción de los riesgos de inundación de los Sistemas de Ayuda a la Decisión, ha promovido la implantación de un Sistema de Previsiones y Alertas Hidrológicas (UHATE) en la CAPV, que se encuentra en operación desde septiembre de 2012. Se han implementado predicciones en 20 cuencas hidrográficas que suponen la práctica totalidad de la superficie del territorio de la CAPV dentro de la DHC Oriental. UHATE se ha utilizado de forma exitosa a lo largo de todo el ciclo 2016-2021 para el seguimiento y predicción de avenidas. En la actualidad, UHATE es capaz de generar previsiones hidrológicas en 37 puntos de la DHC Oriental, para los que se han establecido tres umbrales de alerta y que se asocian a 1 o más ARPSIs.

Con esta información, la facilitada por las redes de control en continuo de las administraciones autonómicas y locales (Navarra y País Vasco) y el conjunto de actuaciones planificadas 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, dispondrán de 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 clara 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 clara 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 estatal asociado.

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 incorporación de las herramientas de gestión, 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. Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

La consolidación y modernización de los sistemas de medida y aviso 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. Durante la vigencia de este Plan, se realizaron las actuaciones necesarias para mejorar la coordinación, encaminando todos los trabajos a su mejora y modernización, definiendo una red automática básica de Información hidrometeorológica (SAI).

No obstante, la red de control automática establecida dispone de muy pocos puntos de control y necesita una revisión y ampliación tanto de puntos de control como de las funcionalidades y objetivos (embalses, calidad de las aguas, piezometría, etc).

Durante el primer ciclo se ha priorizado la conservación y mantenimiento de todo el sistema, a través de una inversión de 2,02 millones de euros entre la Agencia Vasca del Agua y la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

UHATE, operativo en el ciclo 2016-2021, se compone básicamente de un conjunto de procesos informáticos orientados específicamente a la gestión en tiempo real de la información procedente de las estaciones de control hidrometeorológico existentes en el territorio, su validación y procesado, así como a la generación de predicciones hidrológicas en base a un conjunto de modelos hidrológicos que han sido calibrados para esta tarea. En total se han establecido predicciones hidrológicas en 20 cuencas hidrográficas, que suponen la práctica totalidad de la superficie del territorio de la CAPV.

UHATE se ha configurado bajo una arquitectura cliente-servidor con los servidores centrales ubicados en EJIE (servicios informáticos centrales del Gobierno Vasco) para una garantía total de operatividad incluso en situaciones de emergencia extrema.

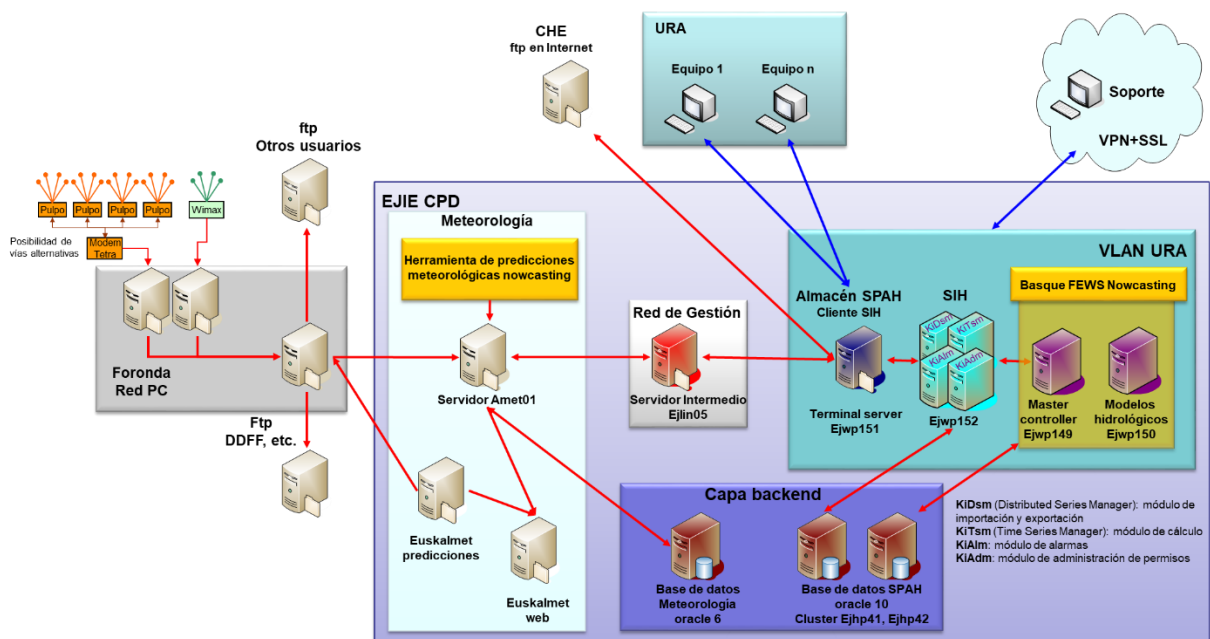


Figura 25.- Esquema de la propuesta de implantación en la red corporativa del Gobierno Vasco y Euskalmet

UHATE se ha desarrollado sobre la base de la plataforma Delft-FEWS. Este software permite la importación de los datos de observación desde sus distintas fuentes y formatos (puntual de varios organismos y radar), así como la integración de la información sobre predicción meteorológica enviada desde la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología (en adelante DAEM) con una frecuencia de 12 horas (horizonte temporal de 3 días y paso horario).

Con una frecuencia de 10 min, el sistema recibe la información generada por la Red Conjunta de estaciones de medida, que constituye el conjunto de datos básicos sobre el que se sustenta el proceso. En la actualidad, esta red está compuesta en la parte de la CAPV dentro de la DHC Oriental, por 35 estaciones meteorológicas, 42 hidrometeorológicas, 14 hidrológicas y 6 oceanográficas. Tanto en la implantación como en el mantenimiento y explotación de esta red, intervienen de forma conjunta las Diputaciones Forales de Gipuzkoa y Bizkaia, el Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia, DAEM y URA. Adicionalmente, el sistema incorpora información suministrada por el SAIH de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y por Aguas del Añarbe.

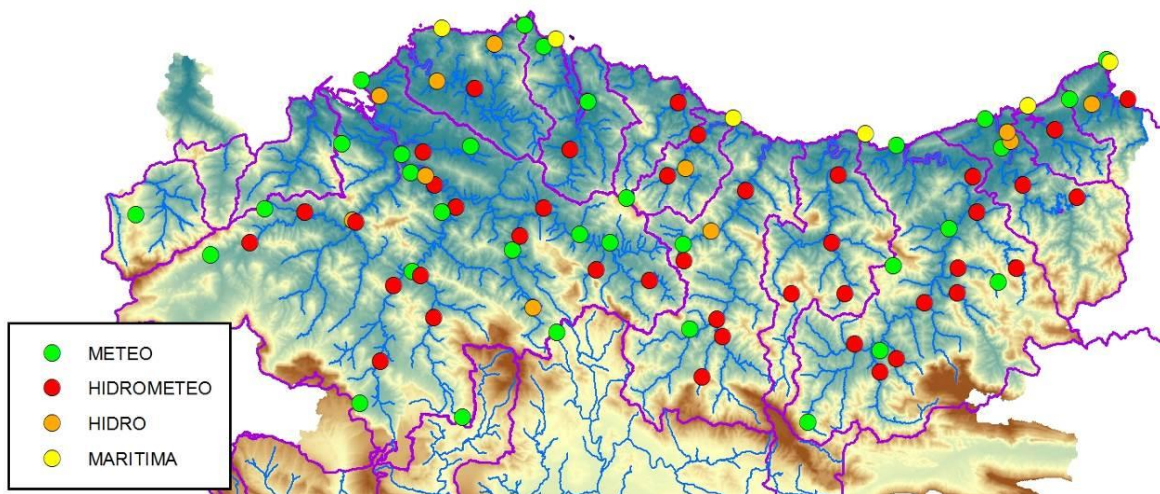


Figura 26.- Ubicación de estaciones de la red automática de control hidro-meteorológico de la CAPV en la DHC Oriental

Los datos de la Red Conjunta se reciben a través de la red corporativa de comunicaciones del Gobierno Vasco como ficheros planos. Asimismo, la CHC y Aguas del Añarbe envían vía FTP un fichero plano para todas sus estaciones. El sistema dispone de un módulo específico de importación para esta información.

Los datos en tiempo real también se envían a una base de datos configurada sobre la plataforma WISKI, concebida para su validación y almacenamiento a largo plazo, si bien es posible que WISKI actúe como enlace entre la telemetría y UHATE, beneficiándose así las predicciones de las posibilidades de control y corrección de datos ofrecidas por esta aplicación.

Tanto el campo de lluvia procedente del radar como la predicción meteorológica numérica son suministrados al sistema como ficheros NetCDF que pueden ser directamente importados y empleados. Los datos radar, procedentes del dispositivo doppler de polarización dual instalado en Kapildui, poseen una resolución espacial de 250 m y se reciben cada hora tanto en bruto (conversión directa de la reflectividad en lluvia mediante un modelo teórico adaptado a las particularidades del País Vasco) como depurados mediante su combinación con la interpolación espacial de los datos puntuales de los pluviómetros. En lo que respecta a la predicción meteorológica, aproximadamente a las 6 de la mañana y de la tarde se reciben dos ficheros con resoluciones espaciales de 27 y 9 km y paso horario con información de 72 horas de precipitación y temperatura. La predicción se inicia 6 horas antes de su recepción, que es el tiempo requerido para el procesamiento y asimilación de los modelos meteorológicos.

Todos estos datos son validados (detección y eliminación de valores anómalos), rellenados (interpolación lineal en niveles y temperaturas), interpolados espacialmente (mediante el inverso de la distancia al cuadrado en el caso de datos puntuales de precipitación) y agregados temporalmente (en 1, 3, 6 12 y 24 horas) y espacialmente (a nivel de cuenca general y subcuenca vertiente a cada estación de aforos) para su posterior uso.

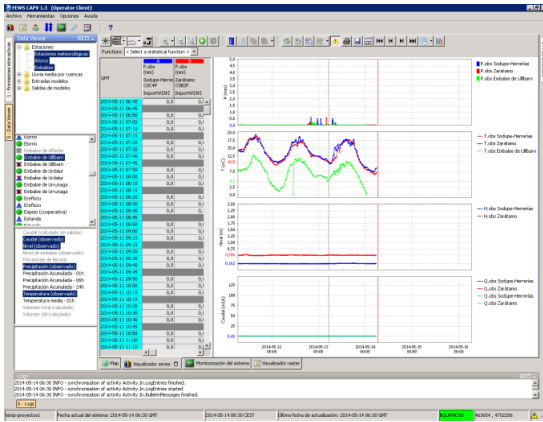


Figura 27.- Visualización de series temporales

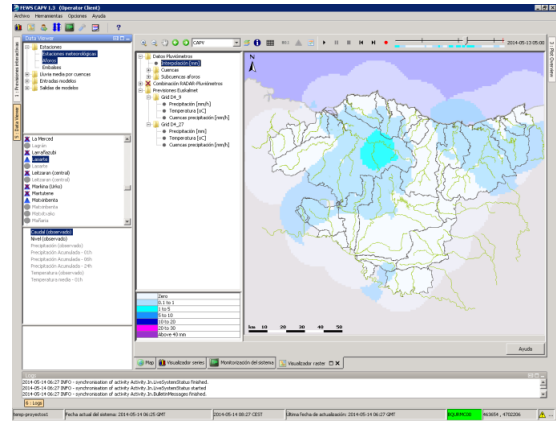


Figura 28.- Interpolación IDW de valores de lluvia

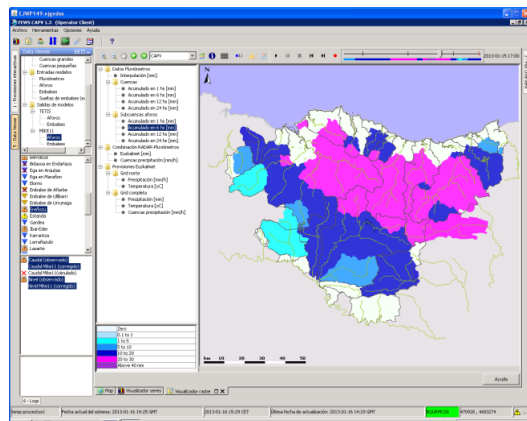


Figura 29.- Precipitación media acumulada por cuenca

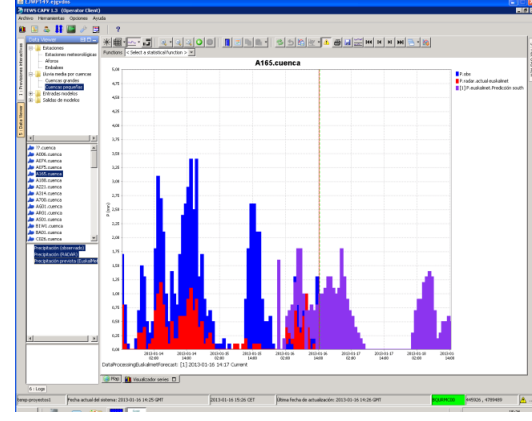


Figura 30.- Agregaciones temporales de lluvia en una estación

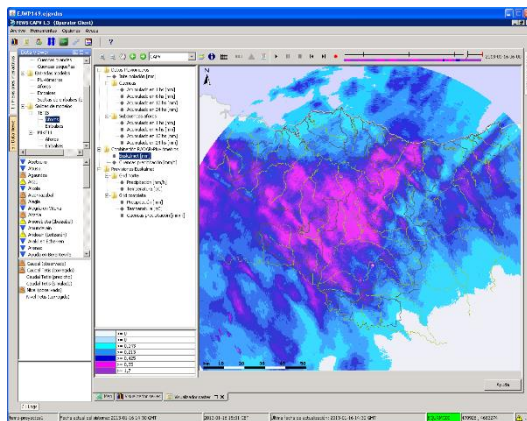


Figura 31.- Visualización de imagen radar

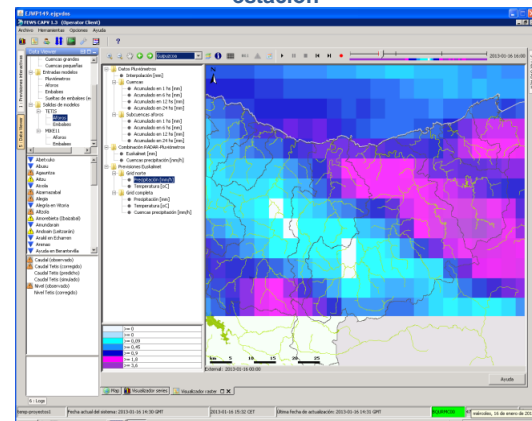


Figura 32.- Visualización de predicción meteorológica

La información procesada y simulada se almacena en una base de datos local que contiene los últimos 7 días y los 3 siguientes y que va renovándose con el paso del tiempo, lo que implica que los datos con una antigüedad superior a 7 días son eliminados. En lo que respecta a la simulación de los caudales circulantes, cada 4 horas se ejecutan de manera automática dos modelos hidrológicos de simulación continua por cuenca, en primer lugar, para el periodo histórico y posteriormente para el de predicción. Se trata de:

- TETIS: modelo de simulación hidrológica, desarrollado y actualizado por la Universidad Politécnica de Valencia, de tipo distribuido, mediante una subdivisión de la cuenca en celdas regulares, y conceptual, en el que los distintos procesos que componen la fase terrestre del ciclo hidrológico se encuentran representados por analogías del tipo tanque, con unos parámetros que cuentan con cierto significado físico.
- HBV-Sobek: modelo de simulación hidrológica de tipo semidistribuido que se ha implementado en diversas unidades hidrológicas y que, a pesar de emplear un número relativamente pequeño de parámetros, ofrece unos resultados robustos en las cuencas de la demarcación.

El modelo TETIS ha mostrado un mejor ajuste a todo tipo de situaciones hidrológicas durante el proceso de calibración y durante la propia operación del sistema y es además capaz de producir resultados en cualquier punto de la red fluvial. No obstante, URA ha creído conveniente incluir también el modelo HBV-Sobek para disponer de información de contraste e incrementar la fiabilidad del sistema en caso de fallo del modelo TETIS. Además, la Agencia Vasca del Agua está trabajando en incorporar a UHATE otros modelos hidrológicos adicionales: M04, M07 y LEM.

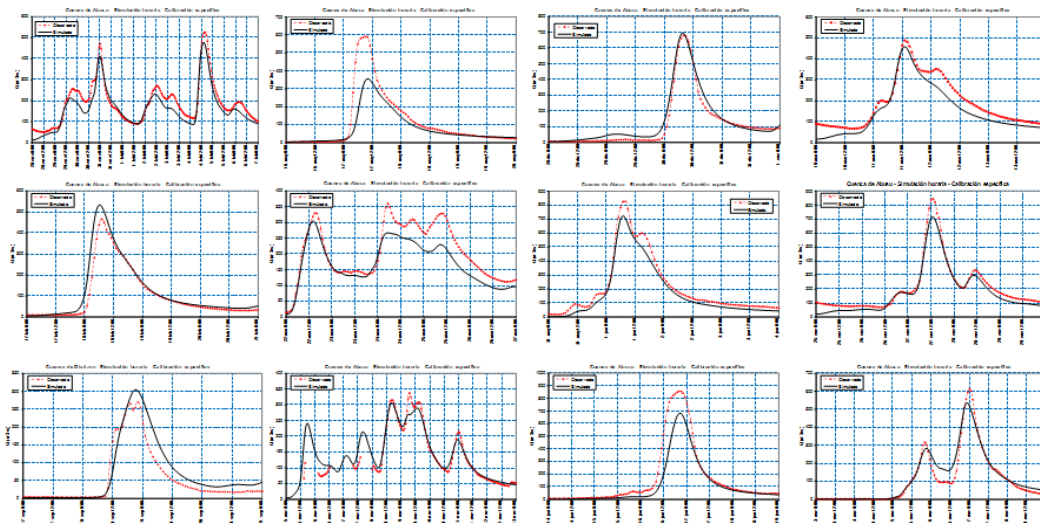


Figura 33.- Resultados de la calibración del modelo TETIS en la estación de Abusu

Los datos de precipitación, temperatura y evapotranspiración potencial horaria se introducen en cada modelo mediante adaptadores específicos. La simulación histórica comprende normalmente 4 horas, desde la última ejecución hasta el instante actual. No obstante, el sistema es capaz de buscar el último estado de humedad antecedente disponible si por ejemplo ha habido un fallo de ejecución o se ha efectuado una simulación manual. De esta manera se asegura que las variables de estado de cada modelo permanecen actualizadas. A partir de esas variables y de las predicciones meteorológicas malladas en las próximas 72 horas, el sistema ejecuta de nuevo los modelos en modo previsión. A partir de un análisis matemático auto-regresivo de las diferencias existentes entre simulación y observación en las últimas 24 horas, el sistema aplica una corrección a los caudales simulados a futuro de manera que se consiga una representación más ajustada de la realidad. Finalmente los caudales circulantes son transformados a nivel mediante las curvas de gasto disponibles.

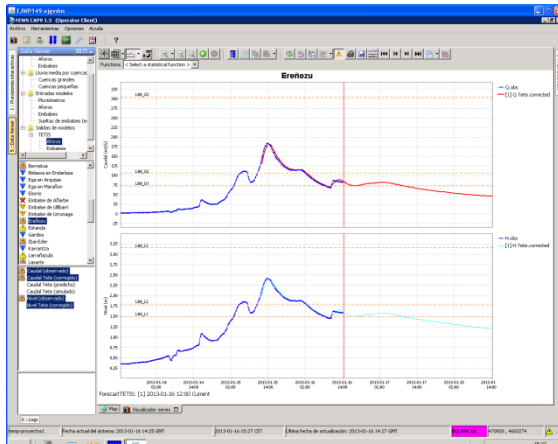


Figura 34.- Simulación mediante modelo TETIS y conversión a nivel

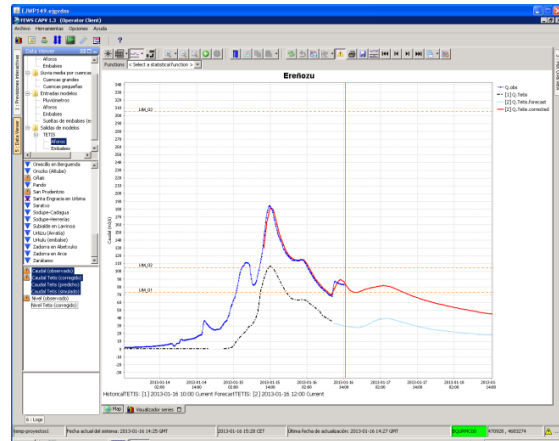


Figura 35.- Aplicación del algoritmo de corrección AR

La evolución futura de los niveles de control es contrastada con los niveles de alerta predefinidos de forma que puedan emitirse en adelanto las alertas oportunas. La localización de los distintos sensores se presenta en un visor geográfico mediante iconos diferenciados, cuyo color varía en función de la superación observada de los umbrales de precipitación acumulada para distintas duraciones en las estaciones meteorológicas como de nivel de río alcanzado en las estaciones de aforo con tres graduaciones (amarillo, naranja y rojo).

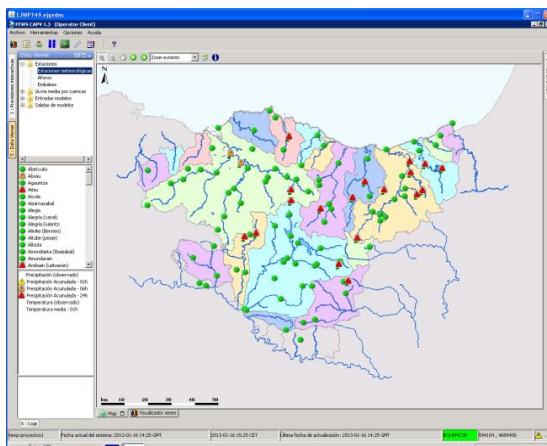


Figura 36.- Mapa de alertas de precipitación

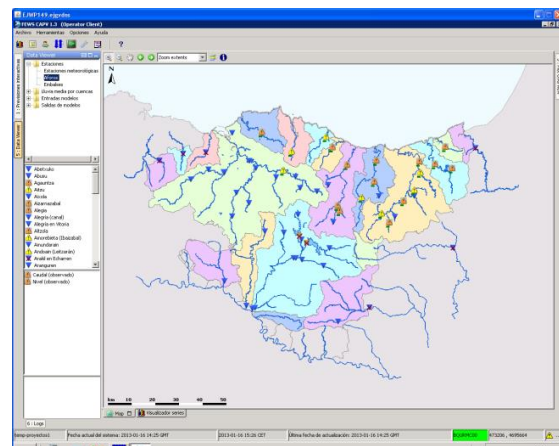


Figura 37.- Mapa de alertas hidrológicas

UHATE permite también efectuar ejecuciones manuales para, por ejemplo, actualizar las previsiones entre instantes de simulación automática o modificar el estado de humedad inicial a uno seco, medio o húmedo predefinido. Asimismo, es posible incorporar una predicción meteorológica manual para los próximos 3 días con intervalo seis horario según indicaciones de la DAEM y que puede asociarse a cada cuenca de forma independiente, partiendo del estado inicial caliente o de uno por defecto.

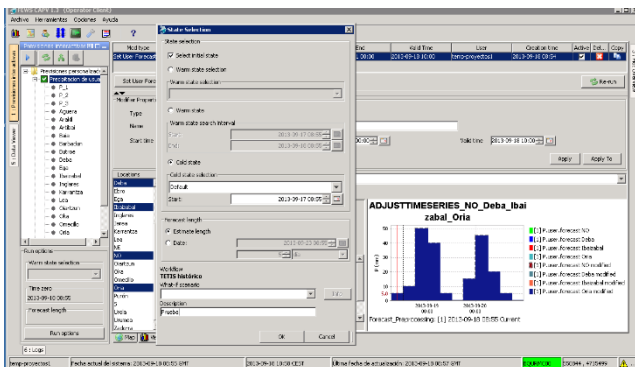
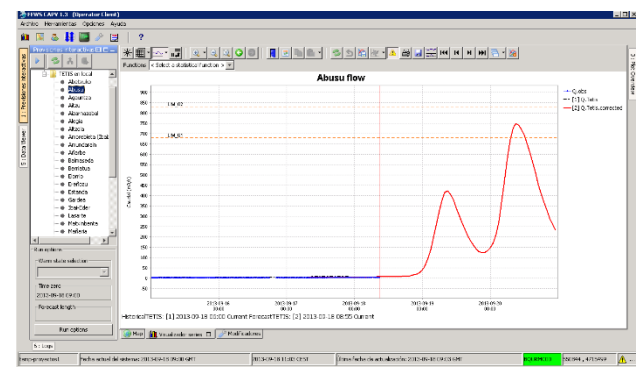


Figura 38.- Ejemplo de simulación manual con lluvia incorporada por el usuario en la estación de Abusu



A continuación, se presenta un esquema con el funcionamiento de las simulaciones hidrológicas:

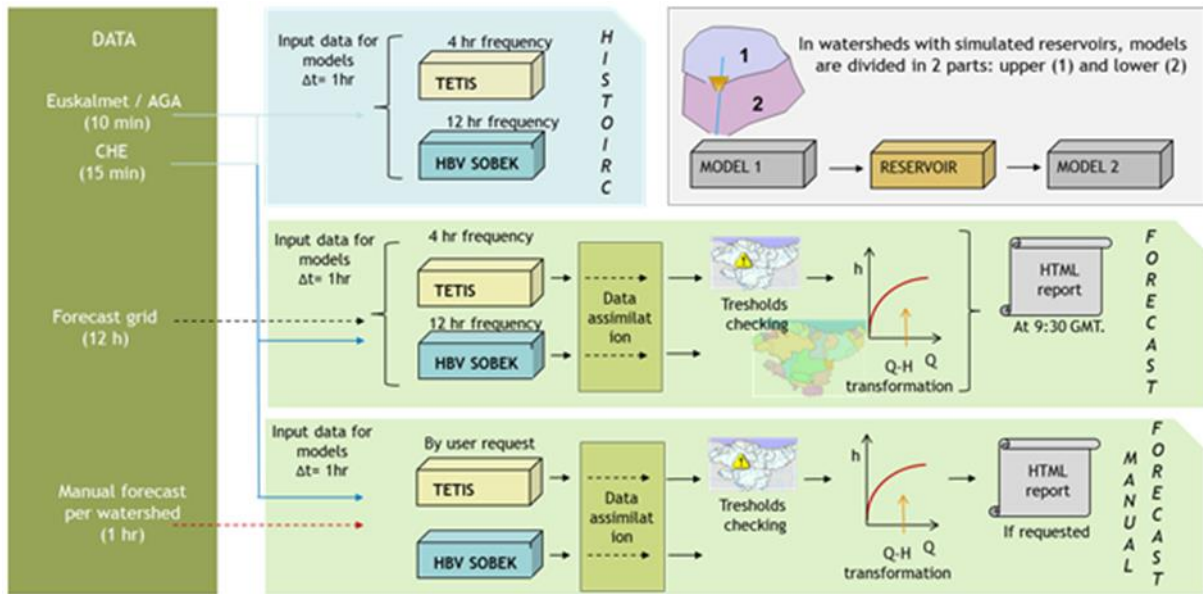


Figura 39.- Esquema con el funcionamiento de las simulaciones hidrológicas en UHATE

En lo que respecta a la gestión de los principales embalses de la CAPV, los vertidos hacia aguas abajo y la evolución de los volúmenes almacenados pueden obtenerse de manera automática en función de las respectivas normas de explotación en avenidas o imponerse unas determinadas sueltas para evaluar el efecto sobre los caudales previstos aguas abajo y sobre los niveles máximos alcanzados en cada embalse. De esta forma, UHATE se convierte en un Sistema de Ayuda a la Decisión permitiendo a las autoridades hidráulicas optimizar la operación de los embalses con capacidad para alterar la inundabilidad de los tramos aguas abajo, en especial de Donostia-San Sebastián.

Por último, tras cada simulación automática o bajo petición del usuario, el sistema genera un informe html que recoge los principales resultados a nivel de la CAPV para cada predicción y que puede ser fácilmente distribuido y consultado a través de menús y enlaces intuitivos.

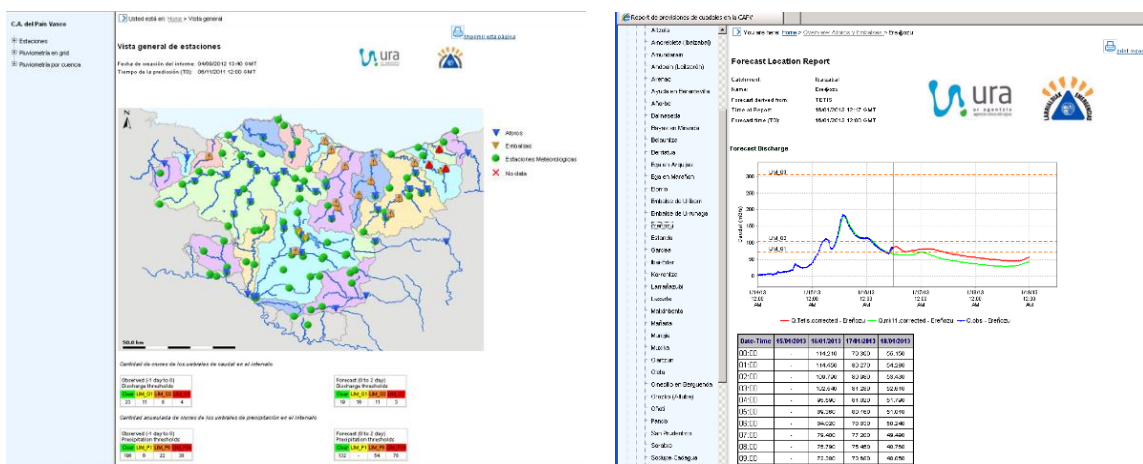


Figura 40.- Vistas del informe html

a) Umbral de alerta:

En lo que respecta a las inundaciones, los umbrales vigentes en los distintos puntos de control presentes a lo largo del territorio se clasifican en:

- **Aviso Amarillo**. Situación de pre-alerta. Existe la posibilidad de desbordamiento a corto plazo.
- **Alerta Naranja**. Situación fuera de normalidad. Acontecen los primeros daños.
- **Alarma Roja** o Emergencia. Los daños asociados son significativos.

En la actualidad se encuentran establecidos los siguientes umbrales de alerta por parte de la DAEM en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental:

CUENCA	RIO	ESTACIÓN	NIVEL AMARILLO	NIVEL NARANJA	NIVEL ROJO
CADAGUA	CADAGUA	BALMASEDA	1,90	2,50	2,90
	CADAGUA	ARANGUREN – ZALLA	3,10	3,50	4,30
	CADAGUA	SODUPE-CADAGUA	1,60	1,90	2,30
	HERRERIAS	SODUPE-HERRERIAS	2,25	2,60	3,00
IBAIZABAL	IBAIZABAL	ELORRIO	2,20	2,50	
	MAÑARIA	MAÑARIA	1,50	1,80	
	IBAIZABAL	* BERNA			
	IBAIZABAL	AMOREBIETA	2,75	3,25	3,80
	ARRATIA	ZEANURI	2,75	3,00	3,25
	ARRATIA	URKIZU	3,20	3,90	
NERBIOI	ALTUBE	OROZKO	2,10	2,40	
	ALTUBE	ARETA	1,50	2,00	
	NERBIOI	SARATXO	1,75	1,95	
	NERBIOI	GARDEA	1,80	2,05	
	NERBIOI	ZARATAMO	5,20	6,00	
RIA BILBAO	NERBIOI - IBAIZABAL	ABUSU	4,00	4,60	5,00
	NERBIOI - IBAIZABAL	LA MERCED (RIA DE BILBAO)	4,00	4,30	4,50
	ASUA	SANGRONIZ	2,50	3,00	3,50
	GOBELA	LARRAÑAZUBI	1,70	2,45	
BUTROE	BUTROE	MUNGIA	5,50	6,00	
	BUTROE	GATIKA	4,50	5,25	5,60
ESTEPONA	ESTEPONA	BAKIO	1,50	2,00	
OKA	OKA	MUXIKA	2,50	3,00	
LEA	LEA	OLETA	2,40	3,00	
ARTIBAI	ARTIBAI	IRUZUBIETA	1,95	2,55	
	URKO	MARKINA	2,00	2,50	
	ARTIBAI	BERRIATUA	2,00	2,50	
BIDASOA	BIDASOA	BEHOBIA	5,60	5,85	
	JAIZUBIA	JAIZUBIA	1,60	1,90	2,50
OIARTZUN	OIARTZUN	OIARTZUN	1,50	2,00	2,50
URUMEA	URUMEA	AÑARBE	1,20	1,50	
	URUMEA	EREÑOZU	1,50	2,00	2,50
	URUMEA	MARTUTENE	3,80	4,50	
	URUMEA	TXOMIN ENEA	3,30	3,65	
ORIA	ESTANDA	ESTANDA	1,40	1,75	2,10
	AGAUNTZA	AGAUNTZA	1,30	1,60	1,90
	AMUNDARAIN	AMUNDARAIN	1,20	1,70	2,10

CUENCA	RIO	ESTACIÓN	NIVEL AMARILLO	NIVEL NARANJA	NIVEL ROJO
	ORIA	ALEGIA	1,80	2,30	
	ARAXES	ARAXES	1,50	2,00	
	ZELAI	BELAUNTZA	0,90	1,10	1,30
	LEITZARAN	ANDOAIN-LEITZARAN	1,80	2,00	2,30
	LEITZARAN	AMERAUN	2,00	2,75	3,25
	ORIA	LASARTE	2,50	3,50	4,20
UROLA	UROLA	AITZU	1,20	1,60	
	IBAIEDER	MATXINBENTA	0,60	0,80	
	IBAIEDER	IBAIEDER	0,90	1,20	1,50
	UROLA	AIZARNAZABAL	1,80	2,50	3,00
DEBA	URKULU	URKULU	0,70	0,80	
	OÑATI	OÑATI	2,00	2,40	2,80
	DEBA	SAN PRUDENTZIO	1,50	1,90	2,30
	AIXOLA	AIXOLA	0,50	0,60	
	EGO	EIBAR	2,00	2,50	
	DEBA	ALTZOLA	3,25	3,75	4,50

* Estaciones de aforo nuevas y en fase de observación de niveles.

Tabla 12.- Umbrales de alerta por inundación establecidos por la DAEM en la DHC Oriental

A destacar que, tras cada episodio de avenida importante, la DAEM realiza una labor detallada de validación de umbrales a partir del registro de los daños acontecidos y los niveles máximos alcanzados, modificándose los umbrales anteriores en caso necesario.

b) Tiempos de preaviso:

La efectividad de un Sistema de Previsiones y Alertas Hidrológicas depende de manera fundamental del tiempo de preaviso que es capaz de proporcionar a los servicios de emergencia para que éstos puedan activar las medidas de mitigación necesarias. Este tiempo depende de múltiples factores, entre los que destacan:

- El tamaño y morfología de la cuenca, que afectan a la velocidad de recorrido de la escorrentía hasta el punto de drenaje.
- La edafología de la cuenca, que implica capacidades de retención de agua y de infiltración y percolación diferentes, modificando la cuantía de los distintos tipos de flujo que componen un hidrograma: escorrentía directa o superficial (más rápida), escorrentía sub-superficial y escorrentía subterránea (más lenta)
- Las condiciones hidrológicas iniciales, fundamentalmente la humedad antecedente del terreno, que conduce a respuestas muy diferentes para una misma lluvia total.
- La distribución espacial de la tormenta, que es variable de evento a evento y que puede acelerar o retardar la respuesta en función de la cercanía de la lluvia al punto de drenaje.
- La capacidad predictiva de los modelos hidrológicos empleados para la obtención rigurosa de los caudales circulantes futuros.
- La capacidad predictiva de los modelos meteorológicos empleados para la determinación de la lluvia esperable en distintos horizontes temporales.

Supuesta constante la habilidad del sistema para predecir la lluvia y transformarla adecuadamente en escorrentía a lo largo del territorio, son las características morfológicas y edafológicas las que pueden diferenciar unos tramos de otros en lo que respecta al tiempo de

preaviso asociado, dado que ni las condiciones hidrológicas iniciales ni la distribución espacial de la lluvia son variables conocidas a priori.

En este sentido y a partir de los datos de los eventos históricos disponibles en las estaciones de aforo del territorio, se ha desarrollado para la parte vasca de la DHC Oriental un análisis de las tres variables siguientes con posible relación con el tiempo de preaviso:

- El **tiempo de respuesta total**, definido como el desfase temporal entre la ocurrencia de la lluvia y el pico de la crecida. Representa el tiempo de desfase típico entre la lluvia y la llegada de la escorrentía al punto de desagüe, y, por tanto, incluye el periodo de pérdidas iniciales.

Tras un análisis factorial, se concluyó que en la CAPV se relacionaba más con parámetros morfométricos que con hidrológicos, lo que puede explicarse por la existencia de una hidrología regional similar en cada vertiente (cantábrica y mediterránea) y por el hecho de que en el caso de la humedad antecedente se están promediando distintas situaciones (distintos eventos) en cada estación. En consecuencia, se optó por efectuar una correlación de la forma:

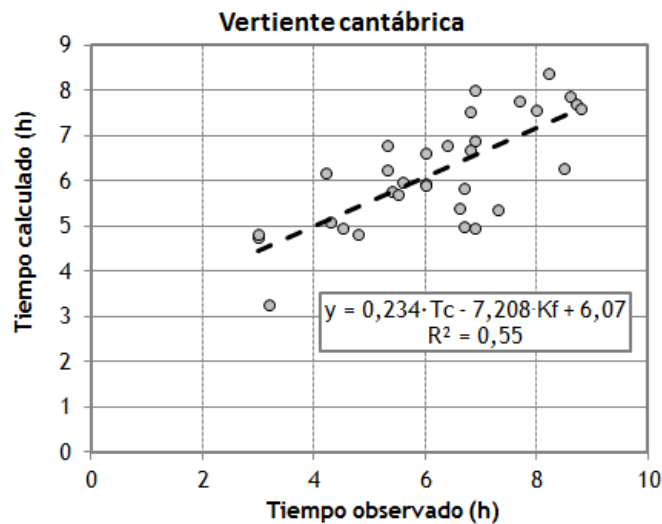


Figura 41.- Relación entre tiempo de respuesta total y parámetros morfométricos

en función del tiempo de concentración y del coeficiente de forma.

Como resultado se obtuvo el siguiente mapa del tiempo de respuesta total:

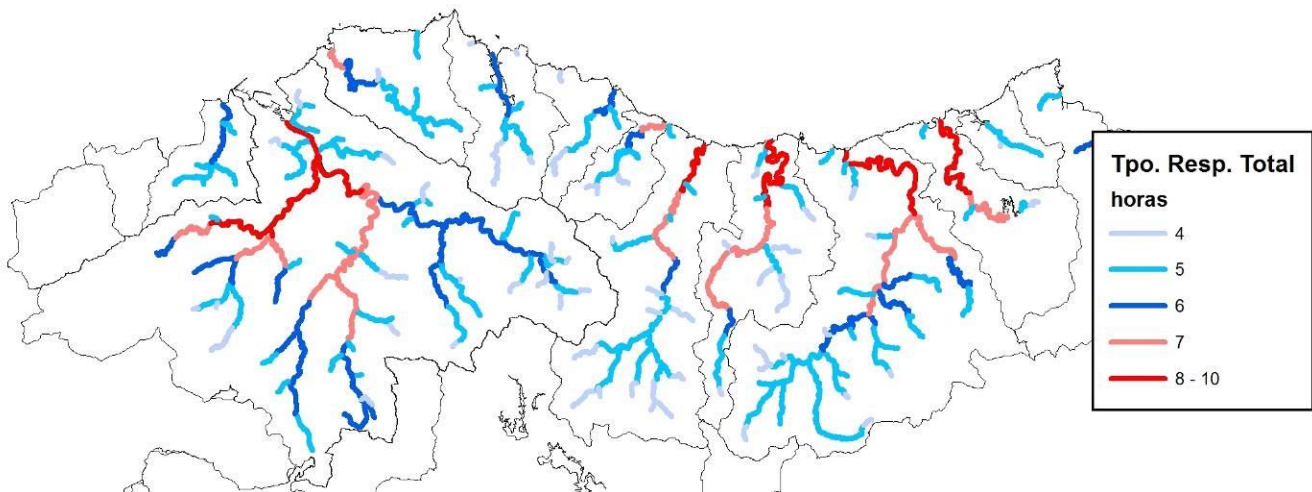


Figura 42.- Tiempo de respuesta total en la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental

- **El tiempo de respuesta superficial**, definido como el desfase temporal entre la ocurrencia de la lluvia efectiva (la que no infiltra) y el pico de la escorrentía directa. Representa el tiempo de aviso mínimo entre la lluvia y la llegada de la escorrentía al punto de desagüe supuesto terreno saturado.

Para su determinación se procedió a la separación de la escorrentía directa del flujo base en los hidrogramas de los eventos analizados, identificándose una correlación muy elevada con el tiempo de concentración, muy próxima a la establecida por el CEDEX y usualmente aplicada en la teoría del hidrograma unitario del SCS.

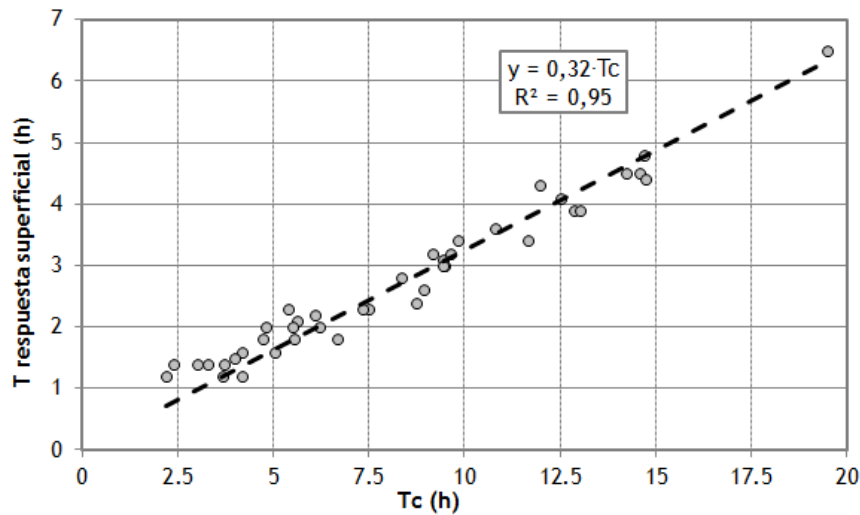


Figura 43.- Relación entre tiempo de respuesta superficial y parámetros morfométricos

Como resultado se obtuvo el siguiente mapa del tiempo de respuesta superficial:

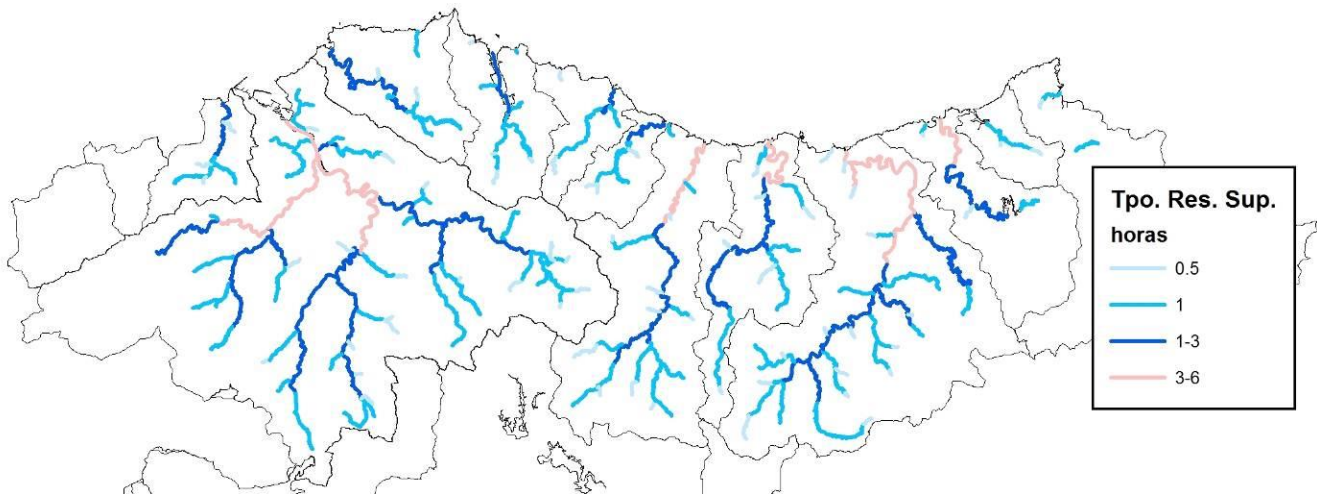


Figura 44- Tiempo de respuesta superficial en la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental

- **El tiempo de traslación por cauce**, definido como el desfase temporal entre los picos de la crecida en estaciones de aforo consecutivas. Su valor depende no solo de las características geométricas e hidráulicas del tramo de tránsito (rutado puro) sino también de la cuantía de las aportaciones laterales recibidas. De hecho, existen eventos en los que los picos en estaciones consecutivas son coincidentes, probablemente porque existen aportes laterales importantes derivados de una distribución espacial de la tormenta más centrada en el tramo bajo. De igual forma, si la lluvia acontece sobre todo en cabecera, el desfase temporal será mayor al estar motivado fundamentalmente por la laminación hidráulica. Una vez

caracterizado este tiempo, su valor se aproximó mediante una formulación simplificada basada en relaciones geomorfológicas. De esta forma, conocida la pendiente del tramo, se puede obtener teóricamente la velocidad media de la corriente y a partir de ésta la de la onda de avenida con la que determinar el tiempo de tránsito.

Esta formulación consigue una buena correlación con los valores observados, por lo que se aplicó para calcular el tiempo de traslación a lo largo de los cauces principales.

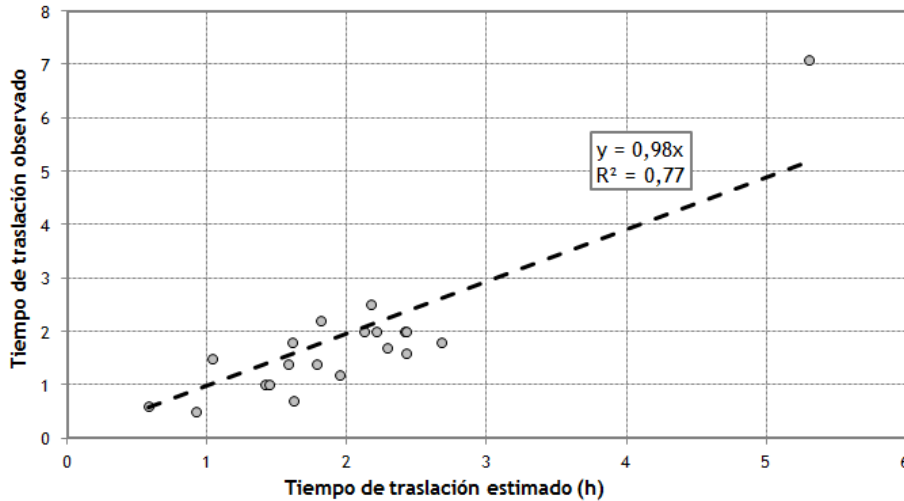


Figura 45- Correlación entre tiempo de traslación estimado y calculado

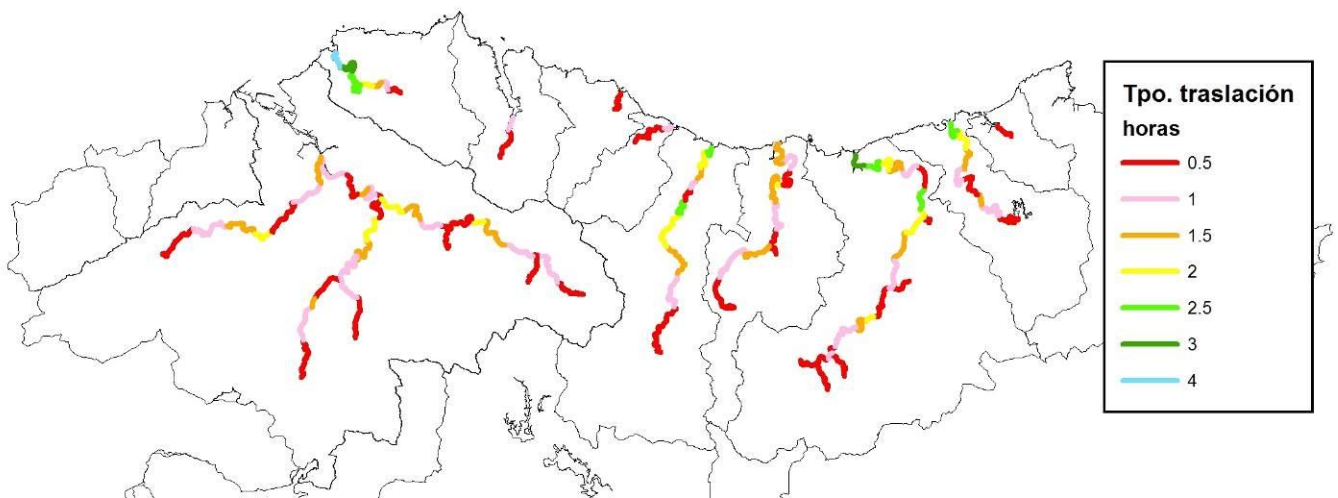


Figura 46.- Tiempo de traslación en la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental

Como puede apreciarse, los tiempos de tránsito por cauce desde las estaciones de aforo disponibles hacia aguas abajo, permiten disponer en media de poco más de 1 hora de desfase entre picos, tiempo que se considera insuficiente para una gestión adecuada de las emergencias. Resulta evidente, por tanto, la necesidad de emitir alertas en base a previsiones hidrológicas y no a observaciones para así poder incrementar el tiempo de aviso.

Por otro lado, limitar el tiempo de aviso al tiempo de respuesta de la escorrentía superficial supondría disponer en media de tan solo 1,5 horas entre la lluvia efectiva y la llegada del pico de la crecida. No obstante, se estaría suponiendo que los aguaceros acontecen siempre sobre terreno completamente saturado cuando el valor típico de la saturación antecedente del terreno se sitúa en el 80% según las simulaciones efectuadas con el modelo TETIS en los eventos de calibración. En consecuencia, resulta más razonable adoptar como tiempo de

aviso el tiempo de respuesta de la escorrentía total, que promedia 5 horas en la vertiente cantábrica de la CAPV. Este incremento respecto a la escorrentía directa se asocia a las pérdidas iniciales.

El tiempo anterior sería válido si sólo se dispusiese de una red de observación hidrometeorológica y de modelos hidrológicos de previsión. Sin embargo, UHATE recibe cada 12 horas una predicción meteorológica con la evolución horaria de la lluvia y la temperatura durante los siguientes 3 días. En la medida que estas predicciones sean fiables, es decir, que coincidan con las precipitaciones realmente observadas, el tiempo de preaviso podrá incrementarse al poder emitirse alertas incluso antes del inicio de la tormenta.

Valoraciones de la calidad de las predicciones meteorológicas realizadas durante el tiempo de operación de UHATE confirman la mayor fiabilidad de las mismas durante las primeras 24 horas, en especial durante las siguientes 6 horas desde la recepción de la predicción. En consecuencia, resulta razonable incrementar el tiempo de aviso en al menos 4 horas, igual a la frecuencia de ejecución de simulaciones en UHATE. Por tanto, el tiempo de preaviso asociado a cada ARPSI se calculará como tiempo de repuesta típico de la escorrentía total más 4 horas.

c) Reducción esperable de víctimas y daños materiales:

Se ha recopilado la bibliografía existente sobre la reducción del riesgo asociada a la existencia de un Sistema de Previsiones y Alertas Hidrológicas como UHATE y que responde tanto a la compilación de datos reales en inundaciones históricas, a ejercicios de simulación teóricos y a encuestas a los potenciales afectados. Todas las referencias relacionan la efectividad de los sistemas de alerta con el tiempo de preaviso disponible. Por ejemplo, la reducción de víctimas mortales depende de las posibilidades de evacuación de la población, que a su vez aumenta con el tiempo de preaviso. En lo que respecta al contenido de las edificaciones, en la medida que se adelanta la alerta, la población será capaz de desplazar a zonas seguras una mayor cantidad de enseres, comenzando por los más valiosos y fácilmente transportables. En cualquier caso, estas estimaciones se han contrastado con la experiencia de la DAEM en la gestión de inundaciones en la CAPV.

Finalmente, se ha adoptado el siguiente criterio:

Tiempo de aviso (h)	Reducción víctimas mortales	Reducción daños a vehículos	Reducción daños al contenido
0	20%	0%	0%
3	25%	5%	10%
6	30%	10%	20%
9	50%	30%	25%
12	70%	50%	30%
24	100%	90%	40%

Tabla 13.- Efecto de UHATE en la reducción del riesgo

Que aplicado a las distintas ARPSIs de la parte vasca de la DHC Oriental resulta:

UH	CÓDIGO	NOMBRE	TIEMPO PREAVISO	REDUCCIÓN VÍCTIMAS	REDUC. DAÑOS CONTINENTE	REDUC. DAÑOS VEHÍCULOS
ARTIBAI	ES017-BIZ-ART-02	ETXEARRIA	7	37%	22%	17%
	ES017-BIZ-ART-01	MARKINA XEMEIN	9	50%	25%	30%
BARBADUN	ES017-BIZ-BAR-01	BARBADUN	9	50%	25%	30%

UH	CÓDIGO	NOMBRE	TIEMPO PREAVISO	REDUCCIÓN VICTIMAS	REDUC. DAÑOS CONTINENTE	REDUC. DAÑOS VEHÍCULOS
BIDASOA	ES017-GIP-BID-01	IRUN-HONDARRIBIA	9	50%	25%	30%
BUTROE	ES017-BIZ-BUT-04	BAKIO	9	50%	25%	30%
	ES017-BIZ-BUT-02	GATIKA	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-BUT-03	MUNGIA	9	50%	25%	30%
	ES017-BIZ-BUT-01	PLENTZIA	11	63%	28%	43%
DEBA	ES017-GIP-DEB-03	ALTZOLA	11	63%	28%	43%
	ES017-GIP-DEB-09	ARRASATE	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-DEB-07	BERGARA	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-DEB-01	DEBA	12	70%	30%	50%
	ES017-GIP-DEB-04	ELGOIBAR	11	63%	28%	43%
	ES017-GIP-DEB-10	ESKORIATZA	8	43%	23%	23%
	ES017-BIZ-DEB-05	MALLABIA-EIBAR	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-DEB-02	MENDARO	12	70%	30%	50%
	ES017-GIP-DEB-08	OÑATI	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-DEB-06	SORALUZE	11	63%	28%	43%
IBAIZABAL	ES017-ALA-10-3	AIARA	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-7-3	ALONSOTEGI-2	12	70%	30%	50%
	ES017-BIZ-7-2	ALONSOTEGI-1	12	70%	30%	50%
	ES017-BIZ-9-2	AMOREBIETA	10	57%	27%	37%
	ES017-ALA-10-2	AMURRIO	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-12-2	ARRIGORRIAGA	11	63%	28%	43%
	ES017-BIZ-8-1	ATXONDO	9	50%	25%	30%
	ES017-BIZ-5-1	BALMASEDA	11	63%	28%	43%
	ES017-BIZ-12-1	BASAURI	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-9-4	BOLUNBURU	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-9-1	DURANGO	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-8-2	ELORRIO	8	43%	23%	23%
	ES017-BIZ-12-3	GALDAKAO	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-IBA-02	GALINDO	9	50%	25%	30%
	ES017-BIZ-IBA-03	GETXO	8	43%	23%	23%
	ES017-BIZ-7-1	GORDEXOLA	12	70%	30%	50%
	ES017-BIZ-2-1	IGORRE	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-IBA-04	LEIOA	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-9-3	LEMOA	9	50%	25%	30%
	ES017-BIZ-10-1	LLODIO	11	63%	28%	43%
	ES017-BIZ-11-1	ORDUÑA	10	57%	27%	37%
	ES017-BIZ-IBA-01	BILBAO-ERANDIO	12	70%	30%	50%
ES017-BIZ-IBA-05	SONDIKA-ERANDIO	9	50%	25%	30%	
ES017-BIZ-6-1	ZALLA-GÜEÑES	12	70%	30%	50%	
ES017-BIZ-2-2	ZEANURI	9	50%	25%	30%	
LEA	ES017-BIZ-LEA-01	EA	8	43%	23%	23%
OIARTZUN	ES017-GIP-OIA-02	ALTZIBAR	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-OIA-01	OIARTZUN	9	50%	25%	30%
OKA	ES017-BIZ-OKA-03	ALTAMIRA	9	50%	25%	30%
	ES017-BIZ-OKA-02	MUNDAKA	7	37%	22%	17%

UH	CÓDIGO	NOMBRE	TIEMPO PREAVISO	REDUCCIÓN VÍCTIMAS	REDUC. DAÑOS CONTINENTE	REDUC. DAÑOS VEHÍCULOS
	ES017-BIZ-OKA-01	OKA	9	50%	25%	30%
	ES017-BIZ-OKA-04	MUXIKA	4	26%	14%	6%
ORIA	ES017-GIP-ORI-02	AIA-ORIO	13	73%	31%	53%
	ES017-GIP-14-3	ALEGIA-ALTZO	10	57%	27%	37%
	ES017-GIP-1-1	AMEZKETA	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-15-3	ANDOAIN	11	63%	28%	43%
	ES017-GIP-13-1	ATAUN	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-14-1	BEASAIN-ORDIZIA	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-13-2	LAZKAO	8	43%	23%	23%
	ES017-GIP-14-2	LEGORRETA	10	57%	27%	37%
	ES017-GIP-3-1	LIZARTZA	10	57%	27%	37%
	ES017-GIP-15-2	TOLOSA	11	63%	28%	43%
	ES017-GIP-16-1	USURBIL	12	70%	30%	50%
	ES017-GIP-15-1	VILLABONA	11	63%	28%	43%
	ES017-GIP-ORI-01	ZARAUTZ	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-16-2	ZUBIETA-ORIA	12	70%	30%	50%
	UROLA	ES017-GIP-URO-04	AZKOITIA	11	63%	28%
ES017-GIP-URO-02		AZPEITIA	9	50%	25%	30%
ES017-GIP-URO-06		LEGAZPI	9	50%	25%	30%
ES017-GIP-URO-03		URRESTILLA	9	50%	25%	30%
ES017-GIP-URO-01		ZUMAIA	9	50%	25%	30%
ES017-GIP-URO-05		ZUMARRAGA-URRETXU	10	57%	27%	37%
URUMEA	ES017-GIP-URU-02	DONOSTIA	9	50%	25%	30%
	ES017-GIP-17-1	URUMEA-1	12	70%	30%	50%
	ES017-GIP-URU-01	URUMEA-2	12	70%	30%	50%

Tabla 14.- Reducción de víctimas y daños económicos por ARPSI como consecuencia de la operación de UHATE

Como puede apreciarse, la operación de UHATE permite una disminución anual de los daños materiales en la CAPV dentro de la DHC Oriental de un 16,5% del total, una cifra que justifica ampliamente la inversión asociada y coloca a esta solución claramente por encima de cualquier medida estructural. Sin embargo, es en la reducción del número potencial de víctimas mortales, cifrada en alrededor del 60%, donde este tipo de sistemas poseen su principal valor.

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 duplicidades. La adquisición de la información es única con el almacenamiento en un repositorio único. Los nuevos puntos de control que se incorporen al sistema, servirán 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 realizó un diagnóstico del estado de las distintas estaciones de medida existentes (estaciones pluviométricas, estaciones de nivel y estaciones de aforo) que a su vez las clasifica según sus funcionalidades (aviso de avenidas, seguimiento y planificación hidrológica, control de caudales ecológicos, etc.) y a partir de esa clasificación, se procedió a adaptarlas y dotarlas de los equipos necesarios para cumplir sus funciones. De este análisis surgen muchas necesidades de implantación de nuevos puntos de control y mejora que se pretenden incorporar progresivamente en este nuevo ciclo.
- c) **Revisar la necesidad de estaciones pluviométricas,** con criterios similares a los anteriores, analizando la coordinación con otras redes existentes y con las de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) será necesario reevaluar las necesidades de mejora de la red pluviométrica en las cabeceras de los principales sistemas hidrológicos.
- d) **Revisar la información que se trasmite 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.
- e) **Rediseño y homogeneización de los sistemas informáticos de supervisión, control y adquisición de datos** existentes en cada administración hidráulica, analizando su tecnología, costes de mantenimiento, funcionalidades, etc. analizando la posibilidad de homogeneizar los sistemas de información existentes en cada cuenca. Esta labor se viene realizando en los últimos años sin estar completada. Se pretende realizar una guía metodológica que incluya los diferentes aspectos a armonizar en todos los sistemas de control.
- 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:
 - h) Sistemas basados en tecnología satélite y/o móviles
 - i) Sistemas basados en tecnologías de radio terrestres propietarias.
 - j) 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. La actual red de comunicaciones SAI-Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental está homogeneizada sobre tecnologías de comunicaciones móviles M2M. 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 primaria de comunicaciones.

- k) 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.
- l) **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 con una organización en el trabajo 24/7 (24 horas los 7 días de la semana) y dotaciones de recursos adicionales para las situaciones de previsión de avenidas y en relación con la encomienda de los trabajos contratados de gestión del mantenimiento y centro de control.
- m) **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.
- n) **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, planes locales...),
- o) En este sentido, se realizó una propuesta de protocolo de comunicaciones para avisos hidrológicos a nivel estatal 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.

- p) Esta propuesta de protocolo, pretende además ir en concordancia con los avisos meteorológicos que emite AEMET a través del sistema Meteoalerta (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.
- q) La propuesta de protocolo de comunicación debe ser aun discutida y consensuada adecuadamente.
- r) **Integración de otras redes de control automático existentes.** En el contexto de las nuevas plataformas y sistemas informáticos y de comunicaciones se precisa la realización de un estudio de incorporación de la información de las redes en control en continuo de otras administraciones a la plataforma informativa de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. En particular de las redes hidrológicas del Gobierno de Navarra y del Gobierno Vasco. En los casos de las estaciones prioritarias y críticas se podrá evaluar la conveniencia de duplicación/redundancia de las señales para disponer de datos propios. En otros casos podrá ser suficiente con la incorporación de la información hidrometeorológica disponible a través de la replicación de las bases de datos.

5. Descripción de la medida y actuaciones específicas a llevar a cabo

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 a través del cumplimiento de los caudales mínimos ecológicos (situaciones hidrológicas ordinarias o de sequía en las distintas épocas del año: Aguas altas, aguas medias y aguas bajas), variables 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 ir integrando progresivamente en el sistema de información otros puntos de control de las redes manuales de información y control existentes, mejorando el control automático 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.
- Estudio de equipamiento/nuevas funcionalidades de los puntos de control.
- Revisar la información que se transmite (cincominutal en la intranet y quinceminutal en la web).
- Rediseño y homogeneización de las plataformas y sistemas informáticos.
- Revisar la tecnología utilizada en cada red.
- Mejora de la estructura organizativa dentro del organismo.
- Mejora de la coordinación con los diferentes actores Agencia Estatal de Meteorología y Protección Civil: Coordinación, procedimientos, establecimiento de umbrales y servicios asociados, mejoras documentales.

Ampliación de la red hidrometeorológica

El número actual de estaciones SAI actuales es claramente insuficiente. La mayoría de las zonas ARPSI carecen de monitorización y es necesario mejorar la información pluviométrica en determinadas zonas de aportación de cabecera. Estas carencias son aún más significativas en lo relativo a la ejecución de estaciones de aforo. La ejecución de estaciones de aforo requiere de proyectos y obras con mayores costes y afecciones ambientales, por lo que será necesario coordinar con otras redes en servicio.

A pesar del gran número de puntos de control hidrometeorológico existentes en la CAPV, se observan carencias en determinadas ubicaciones que dificultan el seguimiento y cumplimiento de la gestión del riesgo de inundación. Por este motivo, se plantean inversiones para aumentar el número de estaciones hidrometeorológicas, avanzar en la instrumentación de control digital de las variables hidrometeorológicas así como inversiones para optimizar el almacenamiento de datos (Big Data), mejorar las predicciones en tiempo real y crear un portal digital único de acceso a toda la información hidrometeorológica y de calidad del País Vasco. Como complemento a estas inversiones, se encuentran programadas actuaciones de instrumentación de la red de aforo con cámaras de vigilancia.

Por su parte, el gobierno de la Comunidad Foral de Navarra, se encargará del mantenimiento de su red automática meteorológica y sus redes SAIH y SAICA.

En este caso, dado el carácter internacional de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, se atenderá igualmente a una correcta comunicación con las autoridades francesas mejorando el vigente procedimiento de intercambio de información sobre datos hidrometeorológicos para el manejo de situaciones extremas en el Sistema Bidasoa.

Instrumentación e integración en el SAI de la información de los principales embalses.

Como se ha comentado anteriormente, en la Demarcación Oriental no se abordó el proyecto nacional del SAIH y no existe información propia de los embalses. Si bien los intercambios de información mediante ficheros informáticos con los concesionarios es una adecuada solución, parece claro que para determinadas actuaciones de control y de gestión de avenidas es necesario disponer de un sistema propio integrado dentro de la actual red SAI. El objetivo que se plantea el Organismo es ir instrumentando e incorporando al sistema de información determinadas variables propias básicas de los embalses de los concesionarios que resultan críticas a los efectos de gestión de inundaciones (Añarbe, Ordunte, etc.). Todo ello en el contexto de las mejoras de modelización y desarrollo del Sistema de Ayuda a la decisión a los que se hace referencia en apartados posteriores.

Incorporación de nuevos puntos de control de calidad de las aguas en continuo

La Demarcación del Cantábrico Oriental no tiene implantado un sistema de control de la calidad de las aguas en continuo y el objetivo es abordarlo a través de la implantación de un sistema básico y sencillo mediante la instalación de sondas multiparámetricas. Inicialmente se aprovecharán las localizaciones de puntos de control existentes y embalses. Se trata de sistemas sencillos y económicos de implantar, mantener e integrar, especialmente si se dan las condiciones adecuadas de localización y dotaciones de energía, comunicaciones y compatibilidad con las estaciones remotas y plataformas informáticas asociadas.

Automatización e integración de la red manual de control piezométrico

La actual red de control de piezometría y control cuantitativo de las masas de aguas subterráneas es de carácter manual. Están en desarrollo estudios y obras de adecuación, mejora y automatización de esta red. El objetivo en este apartado es integrar esta información

automática en el SAI-CHC, así como aumentar y completar la red básica actual con nuevos puntos de control en determinadas zonas con mayor demanda de información.

5.2 Establecimiento y mejora de los sistemas de avisos y protocolos de comunicación en situación de avenida.

Existen documentos internos que definen los criterios de servicio de la Comisaría de Aguas de la CHC en situaciones de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos adversos (funcionamiento del Centro de Control, movilización de los servicios técnicos y agentes medioambientales, coordinación con oficinas periféricas y con otras administraciones y organismos con competencias en protección civil, etc.)

Estos procedimientos se definen y articulan en base a dos situaciones por previsiones meteorológicas (**normalidad/vigilancia**) y cuatro estados de seguimiento de cota de nivel de las aguas en los cauces (**normalidad**, **seguimiento**, **prealerta** y **alerta**). Los umbrales que definen las distintas situaciones/estados están consensuados y armonizados con el resto de administraciones y toda la información se hace pública a través de la página web de la CHC (<https://www.chcantabrico.es/>)

No obstante lo anterior, resulta necesario documentar adecuadamente los procedimientos, integrarlos, ponerlos en servicio de una forma coordinada con todos los servicios, áreas y administraciones implicadas. Muchos de los condicionantes de implantación y adecuado servicio están condicionados a las necesidades de recursos humanos y las dificultades para el funcionamiento fuera de la jornada laboral habitual.

Otro apartado importante es la dificultad de implantar un sistema de avisos por previsiones hidrológicas (históricamente implementados sobre pronósticos meteorológicos y niveles registrados en los cauces).

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 (particularidades en cada comunidad autónoma), 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, 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, 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 estatal 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. Incorporar “Umbrales automáticos de aviso” en el máximo número de variables (registradas y calculadas) en los distintos elementos de control de la red hidrográfica.

2. Búsqueda de sistemas de comunicación rápidos y eficientes (redes sociales) a listas de distribución predefinidas que incluyan a todos los servicios técnicos internos implicados y los responsables de protección civil y administraciones vinculadas. Segmentación de los avisos por importancia/gravedad, cuencas hidrográficas, provincias y términos municipales a los efectos de minimizar, optimizar y particularizar la distribución de las notificaciones automáticas de seguimiento.
3. Con independencia de estas distribuciones a modo de atención y puesta en marcha, mejorar y estandarizar la Información a remitir a través de:
 - a. Boletines de aviso hidrológico
 - b. Mejoras en Web con un área específica para información hidrológica
4. Destinatarios
 - c. Nivel interno CH y DGA
 - d. Organismos responsables:
 - i. Protección Civil de las Comunidades Autónomas (en general los 112 emergencias)
 - ii. Protección Civil de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno.
 - iii. Otros organismos y administraciones (ayuntamientos, entidades,)
 - e. Información a la Población a través de la página web. Con carácter general son los servicios técnicos de protección civil (112/bomberos) los que asumen cometidos específicos de información local.
5. Frecuencia y medios de transmisión

Con carácter general, para las variables hidrometeorológicas propias se considera adecuado proponer el refresco “quinceminutal” de los datos en las plataformas informativas públicas del Organismo. Para otros datos de terceros, se fijan objetivos de refresco horario.

En principio, para la información general y los boletines de aviso el objetivo es, para situaciones de alerta por avenidas, llegar a establecer refrescos de la información cada 6 horas, en línea con los plazos de generación y depósito por la AEMET de los ficheros de los pronósticos del modelo numérico del HARMONIE.

Como ya se avanzó, el cumplimiento de estos plazos queda condicionado a la disposición y operativa de funcionamiento 24x7, tanto de los servicios técnicos especializados como del centro de control y de los agentes medioambientales y servicios de mantenimiento y operación del sistema.

Otro de los objetivos es la emisión y unificación de criterios y contenidos de los informes post-avenida y todos los registros y aspectos documentales vinculados.

Dado el carácter internacional de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, se atenderá igualmente a una correcta comunicación con las autoridades francesas a través de las vías de intercambio de información sobre datos hidrometeorológicos.

5.3 Desarrollo y mejora del sistema de ayuda a la decisión para la explotación del sistema

Modelización

El proceso de modelización está planificado y se abordará en sucesivas fases.

Todas las actuaciones previas de recopilación de información y documentación de avenidas significativas registradas están finalizadas.

Se está abordando la modelización hidrológica general de todos los sistemas hidrográficos de la Demarcación del Cantábrico Oriental. A partir de ella, y en coordinación con los distintos

estudios y trabajos vinculados a la Directiva de Inundaciones se irá abordando de forma progresiva la modelización hidráulica de las zonas problemáticas y de mayor incidencia por avenidas.

El objetivo final sería disponer de una información de detalle para las ARPSIs y zonas vinculadas a las estaciones de control del SAI que permitiese incorporar a los boletines de aviso hidrológico información relacionada con las manchas de inundación y afecciones previstas en base a los caudales pronosticados. En el caso concreto del ámbito de la Demarcación Hidrográfica Oriental y especialmente para determinadas cuencas, estos procesos de modelización deberán de ser completados con modelos nivales y de combinación de los efectos combinados de las lluvias con la fusión del manto de nieve. Todo ello, en relación con la puesta en servicio del Sistema de Ayuda a la Decisión a que se refiere el punto siguiente.

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 los distintos modelos de gestión, la incorporación de otras variables e información de terceros, la gestión de los embalses, 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
- Aviso temprano de riesgo de inundación.
- Seguimiento de caudales ecológicos
- Optimización de los recursos hídricos

El sistema de predicción hidrológica y ayuda a la decisión UHATE, operativo en el ámbito de la CAPV, se ha utilizado de forma exitosa a lo largo de todo el ciclo 2016-2021 para el seguimiento y predicción de avenidas. En la actualidad, UHATE es capaz de generar previsiones hidrológicas en 40 puntos de la DHC Oriental, para los que se han establecido tres umbrales de alerta que se asocian a los daños producidos en una o más ARPSIs. El funcionamiento de UHATE está en constante mejora, mediante las siguientes actuaciones:

- Validación y actualización de los procedimientos actuales: estimación de la fiabilidad de cada uno de los factores que intervienen en la predicción y propuesta de algoritmos actualizados que aumentan la calidad del sistema.
- Incorporación de más puntos de control y simulación: instalación de estaciones de aforo y regletas, determinación de las curvas de gasto (nivel vs caudal), estimación de umbrales, elaboración y calibración de modelos hidrológicos e integración en el sistema.
- Mejora de las predicciones: empleo de datos radar y ensembles meteorológicos, nuevos modelos hidrológicos, nuevos algoritmos de corrección en tiempo real, incorporación de simulación hidrodinámica en zonas de transición, visualización de las zonas inundables asociadas a los caudales máximos previstos, etc.

De esta forma se persigue disponer de unas previsiones de superación de umbrales más fiables y con mayor tiempo de preaviso, así como nueva información sobre la inundación esperada. Como resultado de estas mejoras y de la coordinación con los servicios de emergencia, se activarán medidas de evacuación y autoprotección que irán reduciendo

progresivamente la probabilidad de víctimas mortales y la cuantía de los daños esperables, incrementando aún más la ventajosa relación coste/beneficio de esta actuación.

En este sentido, se ha procedido a la definición de los tiempos de preaviso típicos asociados a cada ARPSI como la suma del tiempo de respuesta medio de la escorrentía total (desde el inicio de la lluvia hasta la llegada del pico) más 4 horas como periodo establecido entre la ejecución de predicciones automáticas, considerando además que las primeras 6 horas de la predicción meteorológica son las más fiables. A modo de ejemplo, en la siguiente gráfica se representa el tiempo de respuesta total a lo largo de la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental, calculado a partir de la correlación de las observaciones recopiladas en las estaciones de aforo disponibles y las propiedades morfométricas del territorio.

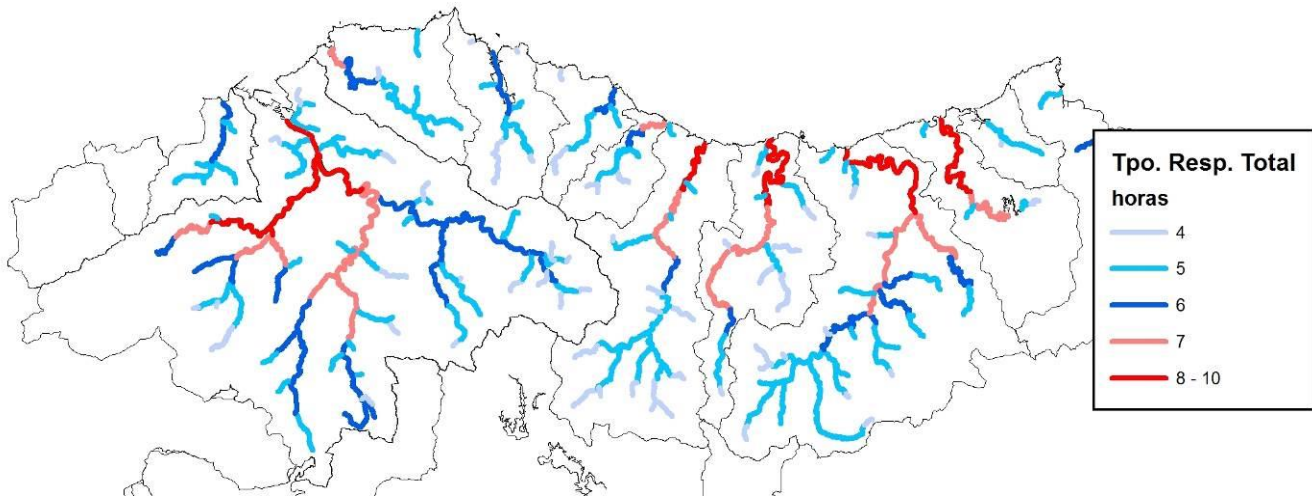


Figura 47.- Tiempo de respuesta a total de la red fluvial de la CAPV dentro de la DHC Oriental

A partir de estos tiempos de preaviso y mediante la aplicación de relaciones con la población evacuada o las posibilidades de transporte de enseres obtenidas de la bibliografía y convenientemente adaptadas a la realidad de la CAPV, según la experiencia atesorada por la DAEM en la gestión de las emergencias, se ha obtenido una disminución anual de los daños materiales en la CAPV dentro de la DHC Oriental de 14,5M€ (vehículos más contenido de edificaciones), lo que supone un 16,5% del total, una cifra que justifica ampliamente la inversión asociada y coloca a esta solución claramente por encima de cualquier medida estructural. Sin embargo, es en la reducción del número potencial de víctimas mortales, cifrada en alrededor del 60%, donde este tipo de sistemas poseen su principal valor.

Una descripción de la metodología de cálculo aplicada para la obtención de estas cifras se recoge en Anejo 2 que acompaña a este documento.

Finalmente, es importante destacar la elevada rentabilidad de esta medida en comparación, por ejemplo, con las tradicionales obras estructurales. De hecho, para obtener una reducción de daños similar a la asociada a la operación de UHATE con un índice beneficio/coste de 5 (valor típico de las obras a acometer en el presente PGRI) y criterios de cálculo semejantes, se requerirían 74 M€ de inversión en medidas estructurales. Este hecho, unido a la significativa reducción del número de víctimas potenciales que se consigue, ha motivado que la Agencia Vasca del Agua haya acometido la implantación de este sistema para dar servicio a todas las ARPSI del territorio con anterioridad a la ejecución de la mayor parte de las medidas estructurales.

Por otro lado, en el ámbito intercomunitario de la Demarcación del Cantábrico Oriental se está abordando la modelización hidrológica general de todos los sistemas hidrográficos. A partir de ella, y en coordinación con los distintos estudios y trabajos vinculados a la Directiva de Inundaciones se irá abordando de forma progresiva la modelización hidráulica de las zonas problemáticas y de mayor incidencia por avenidas.

Durante el ciclo 2022-2027, tal y como se desarrolla en el Programa de Medidas (Anejo 2), la Agencia Vasca del Agua tiene previsto invertir 3,66 M€ en el mantenimiento y mejora de UHATE y de las redes.

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.

6. Costes y beneficios generales de la medida

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.

La renovación tecnológica del SAI-CHC es relativamente reciente. No obstante es sistema es muy básico y necesita ampliación de puntos de control, funcionalidades y mejoras de eficiencia para mejorar los coeficientes de servicio y reducir los actuales costes de mantenimiento.

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.

En el caso UHATE, en funcionamiento en la CAPV, se quiere destacar la elevada rentabilidad de esta medida en comparación, por ejemplo, con las tradicionales obras estructurales. De hecho, para obtener una reducción de daños similar a la asociada a la operación de UHATE con un índice beneficio/coste de 5 (índice típico de las obras a acometer en el presente PGRI) y criterios de cálculo semejantes, se requerirían 74 M€ de inversión en medidas estructurales. Este hecho, unido a la significativa reducción del número de víctimas potenciales que se consigue, ha motivado que la Agencia Vasca del Agua haya acometido la implantación de este sistema para dar servicio a todas las ARPSI del territorio con anterioridad a la ejecución de la mayor parte de las medidas estructurales.

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 sistemas y en el control de los concesionarios.

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 actualmente, el mantenimiento de las redes existentes necesita de unos presupuestos de 6.2 millones de euros/año en la Demarcación.

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

Medida	Actividades específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Evolución tecnológica y funcional de las redes de control integradas de información hidrológica	Mantenimiento actual, desarrollo de proyectos de evolución tecnológica, aumento densidad puntos de medida, etc.	0,81	6 años	Medida continua
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.	0,5	Dos años para la implantación, luego únicamente mantenimiento	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	0,71	6 años	Medida continua
Establecimiento de un Sistema de información hidrológica integrado con la Red de Alerta Nacional.	Establecimiento de arquitectura y comunicaciones. Diseño de portal web.	0,034	Dos años para la implantación, luego únicamente mejoras y mantenimiento.	Trabajo de consultoría específica
Mantenimiento y mejora de la red foronómica y del sistema de ayuda a la decisión de la CAPV. Estudios avanzados de hidrometeorología e inteligencia artificial	Mantenimiento y mejora de la red foronómica y del sistema de ayuda a la decisión de la CAPV. Estudios avanzados de hidrometeorología e inteligencia artificial	3,66	6 años	-
Implantación de una plataforma informática para la gestión de alertas hidrológicas en cuencas con bajo tiempo de concentración	Implantación de una plataforma informática para la gestión de alertas hidrológicas en cuencas con bajo tiempo de concentración	0,1	6 años	-

Medida	Actividades específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Mantenimiento actual red automática meteorológica Navarra	Mantenimiento actual red automática meteorológica Navarra	0,3	6 años	-
Mantenimiento actual SAIH y SAICA Navarra	Mantenimiento actual SAIH y SAICA Navarra	0,2	6 años	-

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.

8. Organismos 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 corresponde a los organismos de cuenca, junto con la Dirección General del Agua en las cuencas intercomunitarias la ejecución de Mantenimiento y mejora de los sistemas de predicción, ayuda a la decisión, así como el mantenimiento de la misma, 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.
- En el caso particular de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en el marco de sus competencias y de la encomienda de diversas actividades en materia de dominio público hidráulico en las cuencas intercomunitarias del territorio de la Comunidad Autónoma, la **Agencia Vasca del Agua (URA)**, la **Agencia de Meteorología (EUSKALMET)** y la **Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología del Gobierno Vasco** realizan el control y seguimiento de avenidas en el ámbito de las cuencas intracomunitarias y coordinan análogas actuaciones con los organismos competentes de la Administración General del Estado en las cuencas intercomunitarias.

- Asimismo, el Gobierno de Navarra dispone de un completo sistema de información en continuo de redes de control de aforo, control de calidad de las aguas y control de meteorológica. El objetivo es también integrar su información y coordinar los criterios de gestión con los del SAI-CHC en la Demarcación del Cantábrico Oriental.
- **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 estatal, 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.
- **Dirección General de la Costa y el Mar, y sus Demarcaciones de Costas**, que tiene las funciones de, entre otras, la de la protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo terrestre, así como la redacción, realización, supervisión, control e inspección de estudios, proyectos y obras de defensa. 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.

9. Calendario de implantación

Una 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 tendrán preparados los procedimientos y la información básica disponible, que se irá completando con la incorporación de la de las nuevas estaciones, modelización y SAD, que se desarrollarán paralelamente a las actuaciones de 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 se pondrá a disposición de los organismos y administraciones vinculadas y al público a través de la página WEB.

Conforme a lo señalado, el desarrollo y mejora del sistema de ayuda a la decisión para la explotación del sistema, es una medida continua que se desarrollará durante todo el ciclo.

10. Indicadores para el control y seguimiento de la medida

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** 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.
- Número de puntos de medida con umbrales de avisos. Se considerarán el número de señales/variables con diagnóstico por umbral de aviso: meteorológico, nivel, hidrológico. Tanto los pronosticados los como medidos por el sistema de información.
- Estado de implantación de la modelización y sistema de ayuda a la decisión.
- Estado de implantación del portal nacional de información hidrológica.

11. Enlaces de interés

- 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 http://www.consorseguros.es/web/le_ic
- 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>
- Página web de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico <https://www.chcantabrico.es/>
- Página web del Gobierno de Navarra:
https://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Datos+tiempo+real/
- Página web de Euskalmet: <https://www.euskalmet.euskadi.eus/>

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)

1. Ámbito:

Estatal/Autonómico/ARPSI

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 estatal 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**. Actualmente todas las Comunidades Autónomas disponen de sus respectivos planes autonómicos aprobados, salvo la Ciudad Autónoma de Melilla. 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 Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, las tres CCAA que están integradas en el ámbito territorial de la Demarcación ya han redactado sus respectivos Planes especiales, de acuerdo con la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones: País Vasco, Navarra y Castilla y León como se ha presentado con anterioridad en el capítulo 9 de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

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)**, 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, entre otros catálogos y registros, 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, 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 estatal, 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 2020. 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.

Todos los trabajos llevados a cabo hasta la fecha en las demarcaciones hidrográficas de la Comunidad Autónoma del País Vasco en cumplimiento de la citada Directiva, se han elaborado coordinadamente entre URA y las distintas Administraciones públicas e instituciones implicadas en materias relacionadas con las inundaciones, a partir de una clara delimitación de los objetivos respectivos y en coordinación con otras políticas sectoriales que afectan a la evaluación, prevención y gestión de las inundaciones, entre otras protección civil, a través de la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología.

Por todo ello, tal y como recoge el RD 903/2010 en su artículo 15, se hace necesaria la actualización del Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de inundaciones, adaptándolo de forma coordinada a los planes de gestión del riesgo de inundación e incluyendo en él los mapas de peligrosidad y riesgo.

El Plan Especial por Inundaciones de la CAPV aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno en sesión de 13/01/2015, estima conveniente prever que los órganos competentes de los municipios o entidades locales elaboren y aprueben planes de actuación específicos para el riesgo de inundaciones, por lo que facilitan algunas directrices para su elaboración.

En la tabla adjunta se relacionan los municipios de la CAPV dentro de la DHC Oriental que en la actualidad poseen Plan Local:

MUNICIPIOS	POBLACIÓN (hab.)	PEM	ARPSI
Abadiño	7,363	(4)	DURANGO
Abanto Zierbena	9,733	(1)	BARBADUN
Alonsotegi	2,827	(3)	ALONSOTEGI
Amorebieta-Etxano	17,861	(1)	DURNAGO/AMOREBIETA
Amurrio	10,068	(2)	AMURRIO/ORDUÑA
Andoain	14,824	(3)	ANDOAIN
Aretxabaleta	6,712	(4)	
Arrasate/Mondragón	21,771	(2)	ARRASATE
Arrigorriaga	12,307	(3)	ARRIGORRIAGA
Astigarraga	4,805	(5)	URUMEA-2
Azkoitia	11,618	(2)	AZKOITIA
Azpeitia	14,343	(2)	AZKOITA/AZPEITIA/URRESTRILLA
Bakio	2,554	(6)	BAKIO
Balmaseda	7,572	(4)	BALMASEDA
Barakaldo	99,626	(2)	BILBAO-ERANDIO /GALINDO/ALONSOTEGI
Basauri	42,205	(2)	BASAURI
Beasain	13,646	(4)	BEASAIN-ORDIZIA
Berango	6,854	(4)	GETXO
Bergara	14,624	(1)	BERGARA
Bermeo	16,988	(2)	
Bilbao	351,965	(1)	BILBAO-ERANDIO/ALONSOTEGI/BASAURI
Deba	5,382	(4)	DEBA
Derio	5,827	(7)	
Donostia-San Sebastián	182,026	(1)	DONOSTIA/URUMEA-2/USURBIL/ZUBIETA-ORIA
Durango	28,587	(1)	DURANGO
Eibar	27,198	(3)	MALLABIA.EIBAR
Elgoibar	11,258	(1)	ALZOLA/ELGOIBAR
Elorrio	7,256	(4)	ELORRIO
Erandio	24,125	(1)	SONDIKA-ERANDIO/BILBAO-ERANDIO/LEIOA
Ermua	16,256	(3)	MALLABIA-EIBAR
Errenteria	39,177	(3)	OIARTZUN
Eskoriatza	4,052	(4)	ESKORIATZA
Etxebarri	10,118	(4)	BASAURI/MARKINA XEMEIN/ETXEBARRI
Galdakao	29,021	(3)	BASAURI
Gernika-Lumo	16,246	(2)	OKA
Getxo	79,982	(1)	GETXO
Gorliz	5,496	(4)	PLENTZIA
Güeñes	6,390	(3)	ZALLA-GÜEÑES/GORDEXOLA
Hernani	19,444	(3)	URUMEA-1/URUMEA-2

MUNICIPIOS	POBLACIÓN (hab.)	PEM	ARPSI
Hondarribia	16,382	(2)	IRUN-HONDARRIBIA
Ibarra	4,237	(4)	TOLOSA
Igorre	4,210	(1)	IGORRE
Irun	59,960	(2)	IRUN-HONDARRIBIA
Iurreta	3,830	(4)	DURANGO
Lasarte-Oria	18,108	(1)	ZUBIETA-ORIA
Laudio/Llodio	18,546	(2)	AIARA/LLODIO
Lazkao	5,302	(4)	LAZKAO/BEASAIN-ORDIZIA
Legazpi	8,629	(4)	LEGAZPI
Leioa	30,426	(2)	GETXO/BILBAO-ERANDIO/LEIOA
Lekeitio	7,385	(1)	
Lezo	6,040	(3)	
Loiu	2,416	(4)	SONDIKA-ERANDIO
Markina-Xemein	4,913	(1)	MARKINA-XEMEIN
Mungia	16,584	(1)	MUNGIA/GATIKA
Muskiz	7,334	(3)	BARBADUN
Mutriku	5,004	(4)	DEBA
Oiartzun	10,013	(4)	OIARTZUN/ALTZIBAR
Ondarroa	8,788	(2)	
Oñati	10,951	(3)	OÑATI
Ordizia	9,547	(4)	BEASAIN-ORDIZIA
Orio	5,282	(4)	AIA-ORIO
Ortuella	8,392	(4)	GALINDO
Pasaia	16,140	(1)	
Plentzia	4,414	(4)	PLENTZIA
Portugalete	47,603	(3)	GALINDO
Santurtzi	46,891	(3)	
Sestao	28,674	(2)	BILBAO-ERANDIO/GALINDO
Sondika	4,492	(3)	SONDIKA-ERANDIO
Sopelana	12,089	(3)	
Soraluze	3,942	(4)	SORALUZE
Tolosa	18,111	(2)	TOLOSA
Ugao-Miraballes	4,041	(4)	
Urduña/Orduña	4,214	(4)	ORDUÑA
Urneta	6,094	(4)	
Urretxu	6,892	(4)	ZUMARRAGA-URRETXU
Usurbil	6,055	(2)	USURBIL
Valle de Trápaga-Trapagaran	12,181	(3)	GALINDO
Villabona	5,755	(4)	VILLABONA
Zalla	8,238	(4)	BALMASEDA/ZALLA-GÜEÑES
Zarautz	22,583	(1)	ZARAUTZ
Zierbena	1,434	(4)	
Zumaia	9,377	(4)	ZUMAIA
Zumarraga	9,883	(2)	ZUMARRAGA-URRETXU

PEM: Esta columna hace referencia a la fecha de homologación:

- (1): 21/04/1998 (BOPV nº 116 de 23/06/1998)
- (2): 29/03/1999 (BOPV nº 88 de 12/05/1999)
- (3): 18/10/2000 (BOPV nº 228 de 28/11/2000)
- (4): 21/11/2002 (BOPV nº 245 de 24/12/2002)
- (5) Astigarraga: 18/11/2011
- (6) Bakio: 14/05/2008
- (7) Derio: 14/05/2008

Tabla 15.- Municipios de la CAPV dentro de la DHC Oriental con Plan de Emergencia local.

3. Objetivos del Plan de gestión que cubre este grupo de medidas

Con el desarrollo de las medidas de implementación o mejora de la prevención y 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. Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

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. En concreto:

- Se actualizarán los Planes de Protección Civil de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.
- Se desarrollará el Plan Estatal y los Planes Autonómicos y se impulsarán los planes de autoprotección.
- Se procederá, en su caso, a la elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs.

Para el caso concreto de la CAPV se encontraba vigente desde 1999 el Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones, que se complementa con Planes de Emergencia municipales redactados por varios ayuntamientos.

Dentro del desarrollo del presente PGRI se ha procedido a incorporar a dichos planes la nueva información generada durante los trabajos de implantación de la Directiva Europea de Inundaciones, en concreto:

- Verificación de umbrales de alerta
- Tiempo de preaviso asociado a cada ARPSI
- Nueva delimitación de zonas inundables
- Información sobre principales daños esperables
- Información sobre la afección a carreteras que puedan actuar como vías de evacuación

Dando lugar a una revisión del Plan Especial que ha sido informada por la Comisión de Protección Civil del País Vasco en su sesión del 26 de noviembre y homologada por la Comisión Nacional de Protección Civil en Madrid en su sesión del 3 de Diciembre de 2014.

Similar adaptación será necesaria en los Planes Especiales de Emergencia ante inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra y de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

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 con una mayor dotación de medios. En la CAPV, Protección Civil Autonómica y URA junto a la DAEM y los Ayuntamientos afectados contarán con 140.000 € a tal efecto.

5. Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

Durante la gestión de una avenida, el papel de los servicios de emergencia es fundamental para minimizar el impacto negativo de una eventual inundación. Potenciar una adecuada cultura preventiva de riesgos, tanto en lo que se refiere a su análisis y a los sistemas de alerta

temprana, como a la concienciación, información y pautas a seguir por la población, resulta fundamental.

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

5.1. Actualización de los planes de protección civil en coordinación con los PGR I

Teniendo en cuenta los distintos niveles de planificación y la correspondiente coordinación con los Planes de Protección Civil, las actuaciones específicas para establecer o mejorar la respuesta ante inundaciones son las de 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, así como el resto de actuaciones derivadas de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación. En concreto:

- Se actualizarán los Planes de Protección Civil de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.
- Se desarrollará el Plan Estatal y los Planes Autonómicos y se impulsarán los planes de autoprotección.
- Se procederá, en su caso, a la elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs.

Para el caso concreto de la CAPV se ha elaborado el Plan Especial por Inundaciones de la CAPV aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno en sesión de 13/01/2015 y que supone una revisión al que se encontraba vigente desde 1999, que se complementa con Planes de Emergencia municipales redactados por varios ayuntamientos.

Dentro del desarrollo del presente PGR I se ha procedido a incorporar a dichos planes la nueva información generada durante los trabajos de implantación de la Directiva Europea de Inundaciones, en concreto:

- Verificación de umbrales de alerta
- Tiempo de preaviso asociado a cada ARPSI
- Nueva delimitación de zonas inundables
- Información sobre principales daños esperables
- Información sobre la afección a carreteras que puedan actuar como vías de evacuación

Dando lugar a una revisión del Plan Especial que ha sido informada por la Comisión de Protección Civil del País Vasco en su sesión del 26 de noviembre y homologada por la Comisión Nacional de Protección Civil en Madrid en su sesión del 3 de diciembre de 2014.

En la Comunidad Autónoma de Castilla y León se realizará la actualización del Plan de protección civil ante el riesgo de inundaciones (INUNCYL) homologado con fecha de 24 de marzo de 2010. En él, se contemplará la información elaborada durante el primer y segundo ciclo del Real Decreto 903/2010, por las diferentes demarcaciones hidrográficas, en relación con los EPRIS, MAPRIS y PGRIS, que afectan al territorio de la Comunidad de Castilla y León. 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. Además, se pretende que el INUNCYL se adapte a la futura Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo de inundación.

Similar adaptación será necesaria en los Planes Especiales de Emergencia ante inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra.

5.2. Apoyo y asesoramiento a los municipios con riesgo de inundación (ARPSI o no)

El desarrollo de la Directiva de Inundaciones ha supuesto la generación de una gran cantidad de información de detalle sobre la inundabilidad y la distribución del riesgo. El objetivo de esta actuación es trasladar esta información a los ayuntamientos más afectados y fomentar iniciativas locales de gestión del riesgo de inundación, como por ejemplo:

- Implantación de medidas de autoprotección
- Reubicación de usos
- Concienciación y formación de la ciudadanía

Esta acción se desarrollará a través de varios casos piloto en términos municipales de la demarcación con una especial problemática de inundaciones. Se dará prioridad a términos municipales afectados por ARPSIs en los que no se haya programado la ejecución de medidas estructurales de defensa y en los que, por lo tanto, deba darse prioridad a las medidas no estructurales.

5.3. Elaboración o actualización de los planes de actuación municipal en aquellos municipios identificados con riesgo de inundación

La mayor parte de los municipios de la demarcación cuentan con planes locales de emergencia frente a inundaciones. El objetivo de esta medida es impulsar la actualización de estos planes teniendo en cuenta la información generada en el marco de la implantación de la Directiva de Inundaciones, en particular los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación y la caracterización de las ARPSIs.

Esta medida está relacionada con la anterior porque supone un apoyo a la capacidad de los ayuntamientos de la gestión del riesgo de inundación a escala local.

Al igual que en la medida anterior, esta acción se desarrollará a través de varios casos piloto en términos municipales de la demarcación seleccionados.

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 simplificada 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 en su fase de emergencia.
- 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.

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, los formatos, 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.

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.

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 estatal, 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 otra 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 principal 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:

Medida	Actuaciones específicas	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 DHC Oriental	-	6 años	Sin financiación extraordinaria
Apoyo y asesoramiento a los municipios con riesgo de inundación (ARPSI o no)	Apoyo y asesoramiento a los municipios con riesgo de inundación (ARPSI o no) en la DHC Oriental	-	6 años	Esta medida no tiene línea presupuestaria específica asociada ya que se integra en la actividad ordinaria de Protección Civil de la Comunidad Autónoma
Elaboración o actualización de los planes de actuación Municipal en aquellos municipios identificados con riesgo de inundación	Elaboración o actualización de los planes de actuación Municipal en aquellos municipios identificados con riesgo de inundación en la DHC Oriental	0,14	6 años	
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	-	6 años	Sin financiación extraordinaria
Implantación de la Red de Alerta Nacional: Alertas hidrológicas	Mejora de los protocolos de comunicación con los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos	-	6 años	Sin financiación extraordinaria

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.

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.

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** que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de Planes de protección civil en el ámbito de la demarcación hidrográfica
- % 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”

11. Enlaces de interés

- <http://www.proteccioncivil.es>
- <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/departamento-seguridad/inicio/>
- https://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/organigramas+departamentos/organigrama+departamento+presidencia+igualdad+funcion+publica+e+interior.htm?idunidadactual=10003143
- https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/mechanism_en
- <https://www.undrr.org/es/implementando-el-marco-de-sendai/que-es-el-marco-de-sendai-para-la-reduccion-del-riesgo-de>
- Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la CAPV: <https://www.euskadi.eus/plan-especial-emergencias-inundaciones/web01-a2larri/es/>
- Registro de planes de autoprotección de la CAPV: <https://www.euskadi.eus/registro/registro-de-planes-de-autoproteccion/web01-a2larri/es/>
- Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla y León (INUNcyl): <http://www.proteccioncivil.es/catalogo/naturales/plan-estatal-riesgo-inundaciones/planesccaa/castillayleon/Plan%20de%20inundaciones%20en%20Castilla%20y%20Le%C3%B3n.pdf>

- Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra:
https://gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/transparencia/modificacion_plan_inundaciones.pdf

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)

1. Ámbito

Estatal/Autonómico

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 de 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 conciencia del riesgo se mantenga a niveles adecuados.

A nivel estatal 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.

Y del mismo modo, en los Planes de las Comunidades Autónomas. Así por ejemplo en el Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en la Comunidad Autónoma de País Vasco, Navarra y Castilla y León se recogen las siguientes acciones relacionadas con la concienciación y el conocimiento de las medidas de protección:

- Divulgación e información pública sobre el Plan de Emergencia.
- Información de tipo preventivo para trasladar conocimientos sobre los riesgos potenciales, así como sobre las medidas de prevención y protección.
- Información sobre los mecanismos y sistemas de comunicación con la población.
- Divulgación de medidas de autoprotección.
- Información sobre colaboración y 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.

3. Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida

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 realizadas 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. Progreso implantación de este grupo de medidas en el primer ciclo

4.1. Descripción de las actuaciones específicas 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.

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.

Merece la pena destacar en este sentido las jornadas realizadas en 2018 por parte de Protección Civil Navarra en las localidades de Sunbilla y Elizondo. Por su parte, ese mismo año la AEMET realizó otras 2 jornadas de divulgación.

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.

La Agencia Vasca del Agua ha realizado diferentes campañas en redes y en internet de sensibilización ligadas al conocimiento del medio hídrico, fomentando la educación ambiental como estrategia para involucrar a la sociedad en un planteamiento de conservación y recuperación fomentando la adquisición de conocimientos vinculados entre otros temas a la ocurrencia de inundaciones y sus efectos.

<https://www.uragentzia.euskadi.eus/informacion-del-agua/sensibilizacion/u81-000375/es/>

- **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.

4.2. Actuaciones no implantadas

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?

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:

5.1. Elaboración de Estrategia de Comunicación del Riesgo de Inundación

La comunicación a la población es una actividad fundamental en la reducción del riesgo de inundación, no sólo durante un episodio sino con anterioridad y posterioridad al mismo, para favorecer así su preparación, aportando un mejor entendimiento del riesgo existente y facilitando el conocimiento de los procedimientos de actuación, tanto durante la inundación, con el objetivo de alcanzar un mayor grado de responsabilidad pública, como tras el evento, con el objetivo de facilitar una rápida recuperación.

La CHC, URA y los distintos organismos de Protección Civil, conscientes de la importancia de esta labor, promueven y desarrollan campañas de información continuas. De este modo, la población puede aprender cómo actuar en caso de inundación. Esta medida es especialmente importante para la población situada en áreas de elevado 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 estatal 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 de responsabilidad de los distintos actores, así como un sistema de indicadores para su evaluación y seguimiento.

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.

6. Costes y beneficios de la medida 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.

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 otras 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.

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Elaboración de Estrategia de Comunicación del Riesgo de Inundación	Elaboración de Estrategia de Comunicación del Riesgo de Inundación.	0,0023	2 años	-
Celebración de jornadas y actividades divulgación y formación	Celebración de jornadas y actividades divulgación y formación	0,0011	6 años	Medida continua

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, Dirección General del Agua y la Dirección General de la Costa y el Mar.

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.

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 jornadas y campañas formativas mantenidas entre los diversos actores sociales y administraciones implicados en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones

- Estado de elaboración de la Estrategia Nacional de Comunicación del Riesgo de inundación

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/aqua/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/](https://blogs.uab.cat/capflo/)
- [Estrategia Ebro Resilience: https://ebroresilience.com/](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://jpi-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>

5 Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones

Las medidas con esta disposición serían las siguientes:

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 y/o temporal costero (16.01.02).

1 **Ámbito**

ARPSI/Demarcación hidrográfica

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.)

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.

Por lo que respecta a los planes autonómicos de emergencias ante inundaciones (País Vasco, Navarra y Castilla y León), cabe destacar lo siguiente:

- En el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Plan Especial de emergencias ante inundaciones (revisión 2014), en su epígrafe 5.3.3. Operatividad en la fase de recuperación recoge lo siguiente:

“El Plan Especial en esta fase de recuperación se mantiene activado, en tanto en las zonas afectadas existan carencias importantes en sus servicios esenciales que impidan cubrir las necesidades básicas. En estas situaciones las actuaciones tendentes a la reposición de los servicios mínimos que son esenciales para la población corresponderán a las autoridades competentes, en colaboración con los servicios que forman parte del Sistema Vasco de Atención de Emergencias y bajo la coordinación de la Dirección del Plan.

Los Programas de Actuación Sectorial, integrados en el Plan Territorial de Protección Civil de Euskadi (LABI), son programas cuyas estructuras y organización están diseñadas para la recuperación y puesta en funcionamiento de servicios públicos esenciales (sanitario, carreteras, transporte, abastecimiento, seguridad ciudadana, etc.) o bien para brindar a la población otros servicios alternativos. Estos programas sectoriales establecen los procedimientos que permiten contactar, a través de la Dirección del Plan, con las personas encargadas, en cada uno de los servicios, de efectuar las labores de reanudación de los suministros básicos”

....

Con el fin de proporcionar la máxima información a la población afectada por las inundaciones se mantendrán informados a los municipios, a través de su Alcalde, de las actuaciones que desarrollen las distintas compañías suministradoras. Al mismo tiempo se solicitará de los municipios afectados la información del estado de los suministros de los diversos servicios con el propósito de canalizar la información de retorno a los responsables de la reanudación de los mismos.

En esta fase de normalización de las zonas afectadas el Plan Especial contempla las siguientes actuaciones:

- o las encaminadas para la reposición de los servicios básicos o esenciales.
 - o las tendentes a una vuelta a la normalidad.”
- En el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, el Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones (actualización de 2018) indica, en su apartado 4.3.3 dedicado a la fase de normalización, lo siguiente:

“(…) se mantiene activado (el Plan) mientras que en las zonas afectadas existan carencias importantes en sus servicios esenciales que impidan un retorno a la vida normal. En estas situaciones corresponderá a la Dirección del Plan Especial el coordinar las labores y actuaciones tendentes a la reposición de los servicios mínimos que son esenciales para la población.

Con el fin de proporcionar la máxima información a la población afectada por las inundaciones se mantendrán informados a los municipios, a través de su Alcalde, de las actuaciones que desarrollen las distintas compañías suministradoras. Al mismo tiempo se solicitará de los municipios afectados la información del estado de los suministros de los diversos servicios con el propósito de canalizar la información de retorno a los responsables de la reanudación de los mismos. (…).

En esta fase, las actuaciones que contempla el Plan de Navarra son las mismas que el Plan del País Vasco.

- En el ámbito de la Comunidad de Castilla y León, el Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones regula la fase de normalización en su apartado 4.2.3, señalando que *“se prolongará hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas imprescindibles para un retorno a la normalidad en las zonas afectadas por la inundación. Durante esta fase se realizarán las primeras tareas de rehabilitación en dichas zonas, consistentes fundamentalmente en la inspección del estado de edificios, limpieza de viviendas y vías urbanas, reparación de los daños más relevantes, apertura de expedientes administrativos de tramitación de ayudas, etc. Esta fase se concluirá con la elaboración de los correspondientes expedientes de valoración de daños y tramitación de ayudas si es menester”.*

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 estatal 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, en esta ley 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. Esta realidad no debe confundir las competencias propias de cada Administración y, por tanto, sus responsabilidades, ni en consecuencia derivar en la ejecución de actuaciones en tramo urbano por parte de las administraciones hidráulicas, salvo que previamente se haya establecido una previsión de colaboración mediante la firma del correspondiente convenio con la Administración que tiene atribuida legalmente la competencia.

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 y, 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.*

En lo referente a la franja costera, y con similares objetivos, el Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, establece que corresponden a la Dirección General de la Costa y el Mar (DGCM), entre otras, la protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo-terrestre, en particular, de las playas, sistemas dunares y humedales litorales, así como la redacción, realización, supervisión, control e inspección de estudios, proyectos y obras de defensa y restauración.

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.

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**, ya que 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.

4 Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.1 Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo

Durante el primer ciclo de implantación del PGRI se ha producido un episodio clasificado como “graves inundaciones” que ha 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 CH, 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. Igual sucede con las actuaciones de reparación después de los temporales marítimos llevados a cabo por la Dirección General de la Costa y el Mar.

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.

4.2 Medidas y actuaciones no realizadas

No quedan actuaciones pendientes de su ejecución.

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

5.1 Realización de obras de recuperación tras los episodios de inundación en dominio público hidráulico.

Los efectos adversos de las inundaciones no acaban cuando finaliza el episodio, si no 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 puede 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, tramos afectados por la erosión costera, 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.)

A modo de ejemplo, las medidas específicas que contempla el Plan Especial de emergencias frente a inundaciones en la CAPV se resumen a continuación:

1. Reposición de Servicios Esenciales.

En tanto quedan restablecidos los servicios esenciales y se reanudan los suministros, se coordinarán y arbitrarán las soluciones, contempladas en los programas de actuación sectorial, para proveer de servicios alternativos a la población afectada.

Las soluciones alternativas que pueden suplir provisionalmente la carencia de los servicios esenciales afectados, son las siguientes:

2. El suministro de agua potable:

El suministro alternativo de agua potable se realizará según lo previsto en el Programa de Actuación de Abastecimiento en su vertiente de avituallamiento, mediante el reparto de agua embotellada o mediante vehículos cisterna habilitados.

3. Suministro eléctrico:

El suministro eléctrico alternativo se priorizará a los lugares y grupos de población críticos (hospitales, centros asistenciales y lugares de acogida). Este suministro se realizará mediante

grupos electrógenos que serán movilizados según lo previsto en el Programa de Actuación de Abastecimiento en su vertiente de maquinaria y rehabilitación. Tanto las empresas suministradoras como los servicios municipales son responsables de restablecer el suministro en coordinación con la organización del Plan Especial.

4. Servicio telefónico:

El servicio telefónico será suplido, en su defecto, por la comunicación vía radio. Las frecuencias a utilizar serán las de la Red de Comunicaciones del Gobierno Vasco, así como del resto de las Administraciones, incluyéndose a la Red de Emergencia Municipal (REM), la cual permite enlazar directamente a las autoridades municipales con SOS-Deiak.

5. Suministros de gas:

Se procederá al suministro de gas embotellado mediante la acción coordinada y conjunta con las empresas suministradoras. La necesidad de vehículos especiales de transporte para este suministro se realizará de acuerdo con lo previsto en el Programa de Actuación de Transportes.

6. Vuelta a la Normalidad.

Tras unas inundaciones y sus devastadores efectos, la fase de vuelta a la normalidad puede comprender las siguientes acciones:

- Reconstrucción de infraestructuras y reparación de daños.*
- Limpieza de zonas afectadas (desescombro, retirada de lodos, enterramiento de animales...).*
- Reposición de servicios no esenciales.*
- Tramitación de indemnización por daños a personas y/o bienes.*
- Pago a los servicios movilizados en la emergencia.*
- Recuperación de arenales*

Las actuaciones en relación con el dominio público marítimo terrestre son las siguientes:

- Restauración y demás obras que aseguren la integridad y adecuada conservación del dominio público marítimo-terrestre, así como los trabajos complementarios para asegurar la sostenibilidad de la costa y mitigar los efectos de futuros temporales y galernas.*
- Protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo-terrestre, en particular, la adecuación sostenible de playas y arenales, sistemas dunares y humedales litorales, recuperación y regeneración de los mismos, así como la realización, supervisión y control de estudios, proyectos y obras en la costa.*
- Reparación y restauración de estructuras dañadas en el litoral, tales como paseos marítimos, accesos al dominio público y muros, entre otros.*

5.2 Planificación para la rehabilitación del frente costero, reparación de infraestructuras y obras costeras

Con el fin de reparar los daños provocados por los temporales de origen costero en el dominio público marítimo-terrestre, es necesaria una rápida respuesta para la restauración del litoral y de los servicios e infraestructuras afectados en este ámbito, de tal forma que la recuperación sea lo más rápida posible. La Dirección General de la Costa y el Mar responde en estos casos

mediante actuaciones de emergencia con el fin de devolver la costa al estado previo a la ocurrencia del temporal.

La costa constituye un medio especialmente vulnerable y fragilizado por los efectos del cambio climático, que también está provocando que los temporales que le afectan sean cada vez más frecuentes y energéticos. En este escenario es esencial contar con una adecuada planificación para la rehabilitación del frente costero y la reparación de infraestructuras y obras costeras ante eventos extremos, con un programa de intervenciones para reparar los daños inmediatamente después de la ocurrencia de los episodios, de forma que se evite una degradación que haga inviable la recuperación a unos costes razonables.

Estas actuaciones de emergencia complementan los programas plurianuales regionalizados de conservación y mantenimiento del litoral e igualmente se nutren de los análisis ex-post de eventos extremos de erosión e inundación y lecciones aprendidas de la gestión de la costa con el fin de optimizar las actuaciones en marcha.

Las actuaciones resultado de la planificación propuesta en esta medida, se incluyen dentro de las medidas de conservación y mantenimiento del litoral, de restauración de la franja costera y mantenimiento de la accesibilidad.

5.3 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.

5.4 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.

6 Costes y beneficios de la medida 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.

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.

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Ejecución de obras de reparación tras los episodios de inundación en DPH	Ejecución de obras concretas para cada episodio de inundación	No procede	6 años	Medida continua pero no presupuestable al depender de la magnitud y frecuencia de los episodios de inundación
Planificación para la rehabilitación del frente costero, reparación de infraestructuras y obras costeras	Planificación de obras concretas para cada episodio de inundación	No procede	6 años	Medida continua pero no presupuestable al depender de la magnitud y frecuencia de los episodios de inundación
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	Medida continua pero no presupuestable al depender de 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	No procede	6 años	Medida continua pero no presupuestable al depender de la magnitud y frecuencia de los episodios de inundación

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, Dirección General de la Costa y el Mar, 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 y marítimo terrestre, corresponderá a los Organismos de cuenca y a la Dirección General del Agua en el primer caso y a las Demarcaciones de Costas y a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar en el segundo 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.

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.

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** que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Presupuesto anual invertido en actuaciones de recuperación tras un episodio de inundación por cada órgano competente.
- Nº actuaciones anuales evaluadas en DPH.
- Presupuesto anual invertido en actuaciones de recuperación de daños en costas y litoral 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,...)
- Nº de informes de evaluación elaborados por cada episodio significativo de inundación ocurrido

11 Enlaces de interés

- <http://www.proteccioncivil.es/>
- https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/instruccion-obras-conservacion-proteccion-recuperacion-cauces-sema_tcm30-510454.pdf
- <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/default.aspx>
- <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/emergencias-112/#:~:text=Emergencias%20112%20%2D%20Seguridad%20%2D%20Gobierno%20Vasco,eus>
- http://www.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionPublica/es/Plantilla100/1283000221141//
- http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/organigramas+departamentos/organigrama+departamento+presidencia+igualdad+funcion+publica+e+interior.htm?idunidadactual=10003143

5.2 Promoción del aseguramiento frente a inundación para personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios (16.03.01)

1. Ámbito:

Estatal

2. Marco legislativo

Las medidas relacionadas con la promoción del seguro sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios, están incluidas 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 mejora*"). 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 el Estado, 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 el 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.

Las comunidades autónomas participan en el desarrollo del sistema de seguros agrarios a través de las Comisiones Territoriales, cuya presidencia ostentan y que constituyen una herramienta básica, ya que en su seno se convocan grupos de trabajo para realizar seguimientos y estudios de distintos aspectos del seguro agrario. Su participación puede concretarse concediendo subvenciones al coste del seguro a los agricultores y ganaderos, de manera complementaria a las concedidas por ENESA.

A nivel autonómico cabe destacar la Ley 17/2008, de 23 de diciembre, de Política Agraria y Alimentaria, publicada en el BOE de 7 octubre de 2011, en virtud de la cual corresponde a las Diputaciones Forales de la CAPV la gestión de los sistemas de aseguramiento agrario según las competencias transferidas por el Estado al Gobierno Vasco. Por su parte, el Gobierno de Navarra adoptó en 2014 un acuerdo por el que se aprueba la firma de un convenio con el Estado para regular las subvenciones a los seguros agrarios suscritos por beneficiarios de la Comunidad Foral; en virtud de este convenio, Navarra y el Estado (a través de ENESA) intercambiarán datos sobre titulares de seguros, financiados por el Estado y las

comunidades autónomas. Por último, en la Comunidad de Castilla y León, de conformidad con la normativa vigente en seguros agrícolas, la Consejería de Agricultura y Ganadería en cumplimiento al Plan Nacional de Seguros Agrarios, establece un programa de subvenciones para incentivar la suscripción de pólizas.

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 estatal 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.

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.

4. Progreso implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

4.1. Descripción de las medidas y actuaciones llevadas a cabo:

Ámbito estatal:

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 la ciudadanía.

- 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 MITERD 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 MITERD 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 MITERD 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, estatales 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.

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. 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:

5.1. 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. 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.

6. Costes y beneficios de la medida 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 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 para 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”.

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.

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Fomento y mejora de las coberturas y el aseguramiento 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	sin financiación extraordinaria.	6 años	Medida 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	Medida continua

Medida	Actuaciones específicas	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
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	Medida continua.

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, Aguas y Costas.

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.

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.

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 [Biblioteca](#) > [floods programme 1](#) > [b_wg_f_on_floods](#) > [27th meeting 29 30 October 2020](#) > [WGF27 Workshops](#)
- <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=yE2E1Yi8IEuW2yShpGqX9xAdvcli7aiQkL5NMbIBbLM%2F9FpJ2EyFO%2BszfigO9nY%2FBOFsZNfV5%2FcGELVoVSAWp8bXrK6aRWuRBFsk%2BRdMhr7feQfQmFLEL%2Ff%2Fsv4nFn7QXhL12DHL1%2BrRUVKeWn3nqM1Qqf5iKCKGy%2Bi%2FA%3D%3D>
- <http://naiad2020.eu/>

5.3 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación (16.03.02)

1 **Ámbito**

Demarcación/ARPSI

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.

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 que actividades se encuentran en zona inundable, como pueden verse afectadas, y que 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 como 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

4 Progreso en la implantación del grupo de medidas en el primer ciclo

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.

Se ha realizado también 1 jornada de lecciones aprendidas en 2017, 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.

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 Descripción de las medidas y actuaciones asociadas a llevar a cabo

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 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, 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.

5.2 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 Análisis ex-post de eventos de erosión e inundación y lecciones aprendidas de la gestión de la costa

Las actuaciones que incluye esta medida son por ejemplo aportación de áridos a las playas, recuperación de sistemas dunares, reparación de accesos al mar, reparación de senderos, pasarelas, reparación de muros de defensa, espigones, escolleras y cordones dunares, retirada de escombros, entre otras.

6 Costes y beneficios de la medida 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.

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 específicas 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.

Medida	Actuaciones específicas	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	-	6 años	Medida Continua
Organización de jornadas técnicas de difusión de lecciones aprendidas y creación de un catálogo de lecciones aprendidas	Diseminación de los resultados de las evaluaciones realizadas mediante la celebración de jornadas técnicas.	-	6 años	Medida Continua
Análisis ex - post de eventos de erosión e inundación y lecciones aprendidas de la gestión de la costa	Análisis ex - post de eventos de erosión e inundación y lecciones aprendidas de la gestión de la costa	-	6 años	Medida Continua

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.

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.

10 Indicadores para el control y seguimiento de la medida

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

- Nº de informes de evaluación elaborados.
- Nº de jornadas técnicas en las que se incluyan labores de diseminación de lecciones aprendidas realizadas.

11 Enlaces de interés

- <http://www.proteccioncivil.es/>
- <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/emergencias-112/#:~:text=Emergencias%20112%20%2D%20Seguridad%20%2D%20Gobierno%20Vasco,eus>
- http://www.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionPublica/es/Plantilla100/1283000221141/_/_/
- http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/organigramas+departamentos/organigrama+departamento+presidencia+igualdad+funcion+publica+e+interior.htm?idunidadactual=10003143

Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN. 2º CICLO

ANEJO 2 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS 2022-2027

Apéndice 1 –Identificación, revisión y estudio de detalle de tramos con insuficiente drenaje transversal

Real Decreto 197/2023, de 21 de marzo, por el que se aprueba la revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental



INDICE

1. Antecedentes e introducción.....	4
2. Ámbito de la CAPV	7
2.1. Información de partida	7
2.2. Metodología.....	7
2.3. Conclusiones	10
3. Ámbitos de Burgos y Navarra.....	12
3.1. Objeto del estudio.....	12
3.2. Descripción de la zona de estudio.....	12
3.3. Recopilación de información	13
3.3.1. Información cartografía y modelos digitales del terreno.....	13
3.3.2. Ortofotografías	17
3.3.3. Calados	18
3.3.4. Trabajo de campo	19
3.4. Metodología utilizada.....	20
3.5. Conclusiones	24

APÉNDICE Nº 1. Tablas de resultados de la DH Cantábrico Oriental en la CAPV

APÉNDICE Nº 2. Tablas de resultados de la DH Cantábrico Oriental en Navarra y Burgos

APÉNDICE Nº 3. Fichas de estructuras con nivel de peligrosidad muy alto de la DH Cantábrico Oriental (Navarra y Burgos)

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Ejemplo de ficha de caracterización incluida en el Apéndice 1 del Anejo 1 del presente Plan de Gestión	9
Figura 2.- Identificación de un puente como obstrucción en el ARPSI de Sondika-Erandio. Se observa el efecto de la variación en la cota de la lámina de agua y de la línea de energía al ser eliminado.....	10
Figura 3.- Estructuras con insuficiencia de drenaje para la avenida de 100 años en las ARPIs de la DHCOr dentro de la CAPV	11
Figura 4. Distribución de las estructuras en la zona de estudio	13
Figura 5. Detalle en planta de un MDT sin puentes y con corrección de cauce	15
Figura 6. Distribución de las ARPSIs en las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental (arriba) y Oriental (abajo) obtenidas mediante el visor SNCZI	17
Figura 7. Detalle en planta de un Mapa de peligrosidad por inundación fluvial (T=500)	19
Figura 8. Aparatos topográficos utilizados en el trabajo de campo	20
Figura 9. Ejemplo de ficha descriptiva de las estructuras	25

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Infraestructuras con insuficiencia de capacidad identificadas como críticas	11
Tabla 2. Fuentes de descarga de información geográfica	16
Tabla 3. Criterios de clasificación de las estructuras en función de su capacidad	22
Tabla 4. Codificación de los puentes en función de su capacidad	22
Tabla 5. Clasificación de las vías	23
Tabla 6. Asignación de los niveles de riesgo	23
Tabla 7. Tabla resumen de los niveles de riesgo.....	24

1. Antecedentes e introducción

El 23 de octubre de 2007, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (transpuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación). De forma simplificada, esta normativa conlleva las siguientes tareas:

a) Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) e identificación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo, así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes. Posteriormente se establecen unos baremos de riesgo por peligrosidad y exposición que permiten valorar los daños identificados y se establecen los umbrales que definen el concepto de “significativo”, con el objeto de identificar las ARPSIs.

b) Mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación:

Para las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación seleccionadas en la fase anterior es necesario elaborar mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente y todo ello para los escenarios de probabilidad que establece el Real Decreto 903/2010: probabilidad alta, cuando proceda, probabilidad media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y para baja probabilidad o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

c) Planes de Gestión del Riesgo de Inundación:

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación se elaboran en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas y las ARPSIs identificadas. Tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental y de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental se aprobaron en el BOE del Real Decreto 20/2016, de 15 de enero. En este documento en su anejo 2 se describe el programa de medidas, entre las cuales está la medida general 14.03.01 “Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles” que incluye dos actuaciones específicas:

- Mejora de la normativa actual sobre drenaje transversal de infraestructuras.

- Identificación de obras de drenaje de infraestructuras lineales que en la actualidad se revelen como obstrucciones significativas al flujo.

La primera actuación se ha materializado ya a través de la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC de drenaje superficial de la instrucción de carreteras, que viene a actualizar y a mejorar la instrucción anterior que data de 1990, incorporando los criterios incluidos en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

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 (anexo iv) sobre la climatología, la hidrología y el drenaje, si bien no existe normativa específica sobre metodología para el drenaje transversal, por lo que en la práctica se utiliza a efectos de dimensionamiento la mencionada Instrucción de carreteras 5.2-IC “Drenaje Superficial”.

La segunda actuación es la que se ha realizado en el presente trabajo, cuyo objetivo es identificar las estructuras de drenaje 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 el riesgo de inundación, a la vez que se garantice el correcto funcionamiento de la carretera o ferrocarril en situaciones de avenida.

Acciones antrópicas 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 acciones antrópicas 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 consecuencia de ello se tiene la necesidad de dimensionar adecuadamente las obras de drenaje de las vías de comunicación.

Por ello se han inventariado todas las obras de drenaje de infraestructuras lineales que puedan obstruir el flujo en las ARPSIs y mediante las modelizaciones hidráulicas existentes o las realizadas en el actual contrato se han catalogado en función de su peligrosidad y riesgo potencial de inundación.

Para la elaboración del presente documento se ha partido de la información disponible sobre las obras de drenaje transversal en todo el ámbito de la DHC Oriental. Dentro del territorio de la CAPV existía ya una información de partida homogénea de las obras de drenaje transversal existentes en las ARPSIs. En el apartado dos del presente documento se hace

una síntesis de esta información y se presentan los resultados. En el resto del ámbito de la DHC Oriental (Burgos y Navarra) se ha realizado un trabajo sistemático de identificación y caracterización de obras de drenaje transversal, cuya metodología y resultados se exponen en el tercer apartado del documento.

2. **Ámbito de la CAPV**

2.1. **Información de partida**

Para este trabajo se parte de los modelos hidráulicos utilizados en la determinación de la peligrosidad de inundación atendiendo el artículo 10 del RD 903/2010, que recoge que los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación constituirán la información fundamental en que se basarán los Planes de gestión del riesgo de inundación.

Tras la revisión y actualización de la EPRI (2º ciclo) efectuada de acuerdo al artículo 21, apartado 2 del Real Decreto 903/2010, es preciso la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad de inundación del 1er ciclo, allí donde se considere preciso así como la elaboración en las nuevas ARPSIs identificadas.

Los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación (MAPRI) se sometieron a un proceso conjunto de consulta pública de 3 meses. Este proceso se dividió en dos fases:

- Fase 1. Memoria y mapas de peligrosidad y riesgo de las ARPSIs con cambios en la peligrosidad por inundación: 02/08/2019 – 02/11/2019
- Fase 2. Mapas de riesgo de las ARPSIs sin cambios en la peligrosidad por inundación: 18/10/2019 – 18/01/2020

Los MAPRI del 2º ciclo fueron remitidos al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para su incorporación al Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. La cartografía también fue incorporada a los visores cartográficos de CHC y URA.

<https://nodoide.chcantabrico.es/sigweb/index.html>

<https://www.uragentzia.euskadi.eus/appcont/qisura/>

<https://sig.mapama.gob.es/snczi/>

2.2. **Metodología**

Dentro de la caracterización de las ARPSIs realizada en el ámbito de la CAPV en ámbitos fluviales y de transición, cuya definición detallada puede consultarse en el Anejo 1 caracterización de las ARPSIs del presente Plan de Gestión, se realiza la identificación de los mecanismos causantes de la inundación, entre ellos, los debidos a infraestructuras con insuficiente capacidad de drenaje.

En estos casos se ha efectuado también el estudio del efecto de eliminación de la misma sobre la lámina de agua.

Revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación (PGRI 2º ciclo)

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | COMISIÓN HIDROGRÁFICA DEL CÁNTABRO | COMPROMISO CON LAS PERSONAS | GOBIERNO VASCO | EUSKO JAURLARITZA

CÓDIGO: ES17-BI-IBA-05 **DENOMINACIÓN:** SONDIKA-ERANDIO

UBICACIÓN

Demarcación	Cantábrico Oriental
U.H.	Ibaizabal
Cursos fluviales:	Asua, Berreteaga, Giltza, Potxiena, Araunotegi
T.H.	Bizkaia
Municipios:	Sondika, Erandio, Lolu
Núcleos urbanos:	Zangroiz, Zabalotxe, Basozabal, Erandio-Goikoa, Poblado Julio Arteche

ÁMBITO

INICIO			
Pto.	Cauce	X	Y
1	Asua	506342	4793397
2	Berreteaga	506721	4793923
3	Giltza	504607	4794762
4	Potxiena	503489	4794994
...
FIN			
Pto.	Cauce	X	Y
5	Asua	502402	4793970
...
Longitud		9,3 km	

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CÁNTABRO ORIENTAL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL - ARPSI DE SONDIKA - ERANDIO

TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Modelo Digital del Terreno de 2008 (tecnología LIDAR, resolución de píxel 1 m con precisión en cota de 15 cm) con levantamiento batimétrico específico para lecho y márgenes de 2012. Nuevos taquímetros y alfileres de obstáculos al flujo.

HIDROLOGÍA

Caudales obtenidos a partir del abaco del Plan Hidrológico Norte III UD (m³/s)

CAUCE	PK Inicial	PK final	MCO	Q10	Q100	Q500
POTXIENA	0+068	0+130	2	4	9	13
POTXIENA	0+130	0+000	2	4	9	13
BERRETEAGA	0+945	0+694	4	7	13	19
BERRETEAGA	0+694	0+000	4	7	13	19
ARAUNOTEGI	1+295	0+246	29	37	62	94
ARAUNOTEGI	0+246	0+000	29	37	62	94
ASUA	6+602	6+473	101	115	175	272
ASUA	6+473	2+089	101	115	175	272
ASUA	2+089	1+741	119	134	201	314
ASUA	1+741	1+417	123	138	208	323

HIDRÁULICA

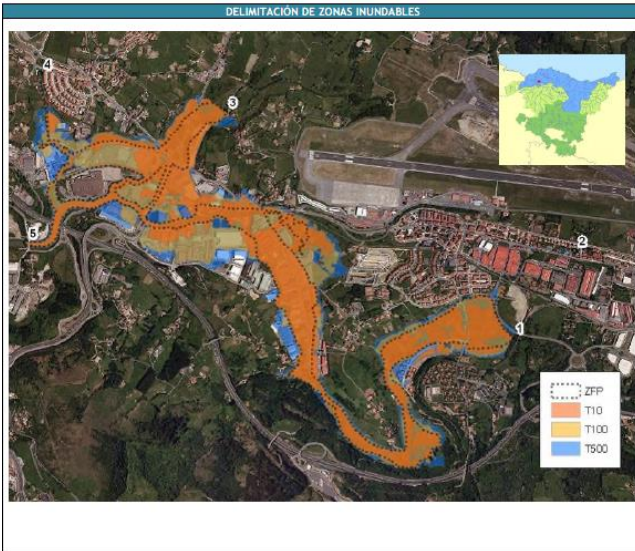
Simulación en régimen estacionario, lento y 1 dimensión mediante software HEC-RAS. Rugosidad del cauce estimada según formulación de Cowan y de llanuras de inundación en función del uso de suelo. Se han incorporado al cálculo 33 puentes y 3 azudes.

RESUMEN DE RIESGOS

Nº de habitantes que pueden verse afectados dentro de la zona inundable	158 hab/año	
Daños económicos medios esperables en zona inundable	3.976.252 €/año	
Vías de comunicación afectadas	T10	Bi-2704, Bi-735, Bi-604, Bi-3705, Bi-737
	T100	Bi-2704, Bi-735, Bi-604, Bi-3705, Bi-737
	T500	Bi-2704, Bi-735, Bi-604, Bi-3705, Bi-737
Riesgos ambientales dentro de la zona inundable	<input type="checkbox"/> EDAR <input type="checkbox"/> ETAP <input checked="" type="checkbox"/> Empresas Riesgo Químico	
Interferencias con Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico	<input type="checkbox"/> CAU <input type="checkbox"/> PEASE <input type="checkbox"/> ZAB <input type="checkbox"/> ZSE <input type="checkbox"/> ZH <input type="checkbox"/> RN2000 <input type="checkbox"/> PPAMT <input checked="" type="checkbox"/> ZPE fluvial <input checked="" type="checkbox"/> ZPE otras	
Otros Elementos	...	

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Prioridad	Grupo 2
Causas de la inundación	Con carácter general la inundación está relacionada con la superación de la capacidad del cauce por el caudal de avenida.
Objetivo de defensa	...



GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | COMISIÓN HIDROGRÁFICA DEL CÁNTABRO | COMPROMISO CON LAS PERSONAS | GOBIERNO VASCO | EUSKO JAURLARITZA

MECANISMOS DE INUNDACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA

Los primeros desbordamientos tanto en el río Asua como en sus afluentes se producen para un periodo de retorno inferior a 10 años, afectando tanto a zonas agrícolas (Punto 1 en el Mapa de situación), como industriales (Puntos 2,3,5 y 7) y con edificaciones (Puntos 4 y 6).

La llanura de inundación es ocupada de forma generalizada para un periodo de retorno de 100 años, dando lugar a calados que llegan a superar el metro de altura. La existencia de depresiones en el terreno y la densidad de urbanización en algunas zonas de la llanura de inundación hacen que se generen áreas de acumulación, produciéndose vías de flujo en las zonas libres con mayor pendiente, como el vial de la avenida Sangroniz o la vía del FFCC, junto a la carretera Asua-Erteze. El canal anexo a las vías del FFCC, entre las instalaciones de Macro y Carrefour, deriva agua del cauce del río Giltza al Potxiena.

Los cauces estudiados no presentan grandes obstrucciones al flujo, siendo el principal problema la falta de capacidad del cauce, produciéndose en algunos puntos estrechamientos de la sección de flujo (Puntos A y B), lo que produce sobreelevaciones en la lámina de agua.

La estación de aforo asociada al ARPSI es Sangroniz (C089), situada aguas arriba.

PRIMEROS DESBORDAMIENTOS

T < 10 años	Pto.1: Río Asua (MD) parcelas de uso agrícola frente a la urbanización en La Ola de Sondika
	Pto.2: Río Asua (ambas márgenes) c/iberre y naves anexas y casas y huertas en el entorno del azud de Sangroniz
	Pto.3: Río Asua (MD) Vía Sangroniz y naves industriales frente al sector Q del Parque Empresarial Ibaizabal-Erandio
	Pto.4: Río Asua (ambas márgenes) Naves industriales y viviendas en el entorno del puente de la vía del Puerto y la carretera Asua - Erteze
	Pto.5: Río Giltza (ambas márgenes) viviendas, naves industriales y amplias zonas de parcelas agrícolas en la avenida Katea-Lolu
	Pto.6: Río Giltza (MD) Carretera Lutxana-Asua e instalaciones de la empresa Makro Bilbao
	Pto.7: Río Potxiena (MI) terrenos industriales aguas debajo de la urbanización del Barrio Elevalde

PUNTOS DE INTERÉS Y PRINCIPALES OBSTRUCCIONES

Punto A: río Asua, pasarela peatonal	Obstrucción A: Pasarela peatonal existente en una zona agrícola; la sobreelevación que se ve agravada por el aumento de la cota del terreno de las márgenes aguas abajo, constriñendo la zona inundable.
Punto B: río Asua, paso a zonas industriales	Obstrucción B: Paso sobre el cauce entre las zonas industriales de Urazandi y Sangroniz. El principal obstáculo es el estrechamiento de la sección de flujo en el emplazamiento de la estructura.

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CÁNTABRO ORIENTAL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL - ARPSI DE SONDIKA - ERANDIO

Punto 4

Obstrucción 4: Zona de desbordamiento en el entorno del puente del paso a nivel del FFCC de la vía del Puerto y la carretera Asua - Erteze, donde se afectan naves industriales y edificaciones en ambas márgenes.

MAPA DE SITUACIÓN

PRINCIPALES CONDICIONANTES AMBIENTALES											
ESPACIOS Y ESPECIES PROTEGIDAS											
<ul style="list-style-type: none"> El río Asua, aguas arriba del polígono industrial de Asua-Lauroeta hasta Izartza, forma parte del "Área de Interés Especial" para el espinoso (<i>Gasterosteus aculeatus</i>) por el Plan de Gestión de dicha especie en el Territorio Histórico de Bizkaia¹. 											
OTROS VALORES AMBIENTALES RELEVANTES											
<ul style="list-style-type: none"> Por un lado, en la mitad occidental del ARPSI el río Asua y sus afluentes atraviesan un polígono industrial, encontrándose además encauzados. En este tramo, los cauces fluviales apenas presentan vegetación en sus márgenes y el territorio se encuentra completamente urbanizado. Por otro lado, la mitad oriental del ARPSI presenta una situación más favorable: en este tramo, el río Asua no se encuentra urbanizado, y sus márgenes mantienen una banda continua de aliseda cántabrica. Así, el principal valor naturalístico de este ARPSI son las masas de aliseda cántabrica del río Asua. Esta aliseda cántabrica puede caracterizarse como el hábitat de interés comunitario prioritario Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (Cod. EU. 91E07), recogido en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. Además, hay presentes zonas coincidentes con los hábitats de interés comunitario Pastos mesofilos con <i>Brachypodium pinnatum</i> (Cod. EU 6210) y Prados pobres de siega de baja altitud (Cod. EU 6510), sobre todo en la mitad oriental del Asua y al norte del ARPSI. En el río Asua, dentro del ARPSI se localiza la estación de muestreo de aguas en ríos con código ASU160, que registra un Estado Ecológico Deficiente. En el río Asua hay tres estaciones hidrometeorológicas de calidad de las aguas, con códigos VRI-004, CHN-3082 y STB-032. El este del ARPSI se asienta sobre el Estuario y meandro formado por el río Asua y clasificado como Área de Interés Geológico (Código 0322). En la mitad oriental del ARPSI, según el PTS de Ríos de la CAPV, el río Asua en su margen izquierda presenta un tramo como Zona con Vegetación Bien Conservada (ZVBC). Los extremos este y norte del ARPSI coinciden con varias zonas categorizadas de Alto Valor Estratégico por el PTS Agroforestal. 											
PATRIMONIO CULTURAL											
<ul style="list-style-type: none"> Patrimonio Arqueológico: <table border="1"> <thead> <tr> <th>UTM X</th> <th>UTM Y</th> <th>DENOMINACIÓN</th> <th>PROTECCIÓN ACTUAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>505154</td> <td>4793066</td> <td>Molino de Sangroniz</td> <td>Zona de Presunción Arqueológica</td> </tr> </tbody> </table>				UTM X	UTM Y	DENOMINACIÓN	PROTECCIÓN ACTUAL	505154	4793066	Molino de Sangroniz	Zona de Presunción Arqueológica
UTM X	UTM Y	DENOMINACIÓN	PROTECCIÓN ACTUAL								
505154	4793066	Molino de Sangroniz	Zona de Presunción Arqueológica								
RIESGOS AMBIENTALES											
<ul style="list-style-type: none"> Suelos potencialmente contaminados: El área definida como ARPSI alberga en su perímetro, total o parcialmente, 107 parcelas incluidas en el "Inventario de emplazamientos que soportan o han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo", elaborado por IHOBE. 											
PRINCIPALES CONDICIONANTES AMBIENTALES PARA LOS PLANES DE GESTIÓN											
<ul style="list-style-type: none"> Deberá considerarse la figura de protección legal que afecta a este ARPSI, como es el "Área de Interés Especial" definida para el espinoso (<i>Gasterosteus aculeatus</i>). Las actuaciones que se propongan en este ARPSI deberán atender, en todos los casos, a lo dispuesto en el Plan de Gestión de la citada especie amenazada en el TH de Bizkaia. El diseño de las actuaciones previstas en esta ARPSI, muy especialmente para las actuaciones de carácter estructural, deberá ajustarse al criterio general de evitar o minimizar la afección a las masas de aliseda que conserva el río Asua aguas arriba del polígono industrial de Asua-Lauroeta, al tratarse de un hábitat cuya conservación es de interés prioritario a nivel europeo. La importante presencia de parcelas con suelo potencialmente contaminado podría suponer un condicionante a considerar en el diseño de las actuaciones que se integren en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación que se elabore, especialmente en el entorno del polígono industrial de Asua-Lauroeta. En este sentido, en caso de que se propongan actuaciones sobre estas zonas, se deberá estar a lo dispuesto en la Ley 4/2015, de 25 de junio, en cuanto al procedimiento de obtención de la Declaración de calidad del suelo de dichas parcelas. En lo que a patrimonio cultural se refiere, habrá que tener en cuenta la Ley 6/2019, de 9 de mayo, de Patrimonio Cultural Vasco. En los suelos categorizados de Alto Valor Estratégico se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el Documento B. Normas de ordenación del PTS Agroforestal, aprobado definitivamente en 2014. En las márgenes clasificadas con Vegetación Bien Conservada, se deberá atender a lo dispuesto en la Normativa del PTS de los ríos y arroyos de la CAPV, aprobada definitivamente en noviembre de 2013. 											

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACION DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL
DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL - ARPSI DE SONDIKA - ERANDIO

¹ DECRETO FORAL de la Diputación Foral de Bizkaia 186/2008, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión del pez Espinoso, *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758, en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie vulnerable y cuya protección exige medidas específicas.

Figura 1.- Ejemplo de ficha de caracterización incluida en el Apéndice 1 del Anejo 1 del presente Plan de Gestión

La metodología seguida tiene en cuenta los resultados de la simulación de la avenida centenaria, a partir de la cual se han identificado los principales obstáculos presentes en el cauce para lo que se ha considerado una diferencia de un metro en la cota alcanzada por la lámina de agua entre dos secciones consecutivas.

Esta diferencia puede ser debida a un estrechamiento de la sección, a la presencia de una estructura en el cauce que obstruya el flujo como un puente o un azud, a la existencia de un tramo en contrapendiente por acarreos sedimentados o no, o simplemente puede deberse a la pendiente natural del lecho del cauce.

En este documento, de entre los obstáculos identificados se seleccionan aquellos debidos a infraestructuras.

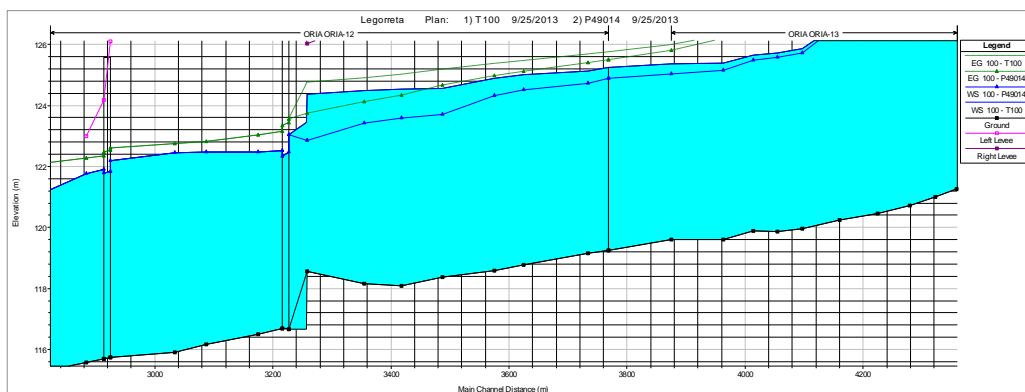


Figura 2.- Identificación de un puente como obstrucción en el ARPSI de Sondika-Erandio. Se observa el efecto de la variación en la cota de la lámina de agua y de la línea de energía al ser eliminado

Una vez identificados, estos puntos se han caracterizado a través de la intersección de los mismos dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS por sus siglas en inglés) con la información espacial disponible; ámbito de las ARPSIs red viaria, red de ferrocarriles, límites administrativos, red hidrográfica, etc.

Para asegurar su correcta identificación, para cada punto se generan las coordenadas X e Y en la proyección UTM ETRS89 Huso 30.

Los campos de cada punto

- ARPSI, con el código que identifica cada área de riesgo
- Sistema, Unidad Hidrológica
- Municipio
- Río, nombre del río
- X UTM e Y UTM, coordenadas ETRS89 Huso 30
- Tipo, tipo de vía (Carretera, Autovía, camino...)
- Nombre de vía, nombre de la vía
- Titular, titular de la vía (Estado, Autonomía, municipio...)
- Tipo obra, tipología de la estructura (Puente, pasarela peatonal, obra de drenaje...)

Esta información puede consultarse en las tablas incluidas como apéndice nº 1.

2.3. Conclusiones

Dentro de las ARPSIs de la DHC Oriental en el ámbito de la CAPV se han identificado 176 estructuras con insuficiente capacidad de drenaje para la avenida centenaria. De ellas 21 se han priorizado como críticas, en las que se prevén actuaciones en el presente ciclo de planificación 2022-2027.

La distribución espacial de las mismas se observa en la imagen.

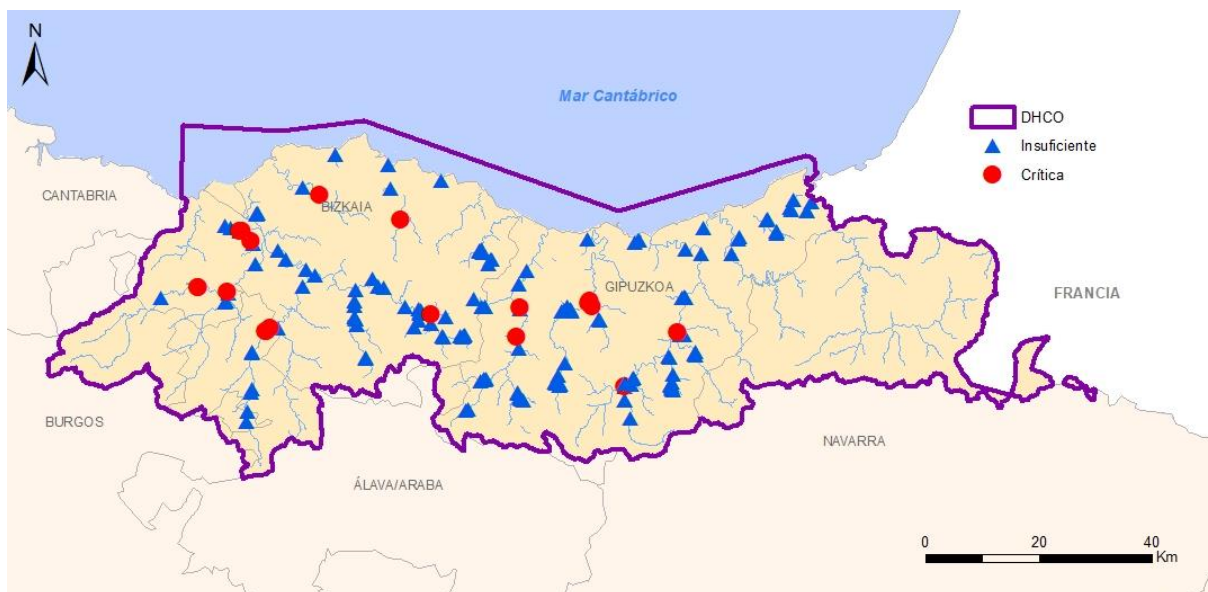


Figura 3.- Estructuras con insuficiencia de drenaje para la avenida de 100 años en las ARPIs de la DHCOr dentro de la CAPV

ID	ARPSI	Sistema Explotación	Municipio	Río	X	Y
ODT_007	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	LAUDIO - LLODIO	NERBIOI	503490	4777107
ODT_008	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	LAUDIO - LLODIO	SAN JUAN	502912	4776346
ODT_009	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	LAUDIO - LLODIO	SAN JUAN	502764	4776350
ODT_150	ES017-GIP-URO-02	Urola	AZPEITIA	UROLA	560341	4780759
ODT_151	ES017-GIP-URO-02	Urola	AZPEITIA	UROLA	559727	4781399
ODT_152	ES017-GIP-URO-02	Urola	AZPEITIA	UROLA	559868	4781572
ODT_153	ES017-GIP-URO-02	Urola	AZPEITIA	UROLA	559891	4781794
ODT_111	ES017-GIP-15-2	Oria	TOLOSA	ORIA	575391	4776216
ODT_063	ES017-BIZ-BUT-03	Butroe	MUNGIA	BUTROE	512202	4800397
ODT_048	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	IBAIZABAL	ABADIÑO	531969	4779321
ODT_024	ES017-BIZ-6-1	Nerbioi-Ibaizabal	ZALLA	CADAGUA	490825	4784205
ODT_025	ES017-BIZ-6-1	Nerbioi-Ibaizabal	ZALLA	CADAGUA	490824	4784180
ODT_070	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	BARAKALDO	GALINDO	500137	4792344
ODT_074	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	VALLE DE TRÁPAGA-TRAPAGARAN	GRANADA	498493	4794019
ODT_075	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	VALLE DE TRÁPAGA-TRAPAGARAN	GRANADA	498307	4794064
ODT_076	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	VALLE DE TRÁPAGA-TRAPAGARAN	GRANADA	498063	4794091
ODT_082	ES017-BIZ-OKA-01	Oka	GERNIKA-LUMO	OKA	526445	4796028
ODT_128	ES017-GIP-DEB-07	Deba	BERGARA	DEBA	547044	4775379
ODT_029	ES017-BIZ-7-1	Nerbioi-Ibaizabal	GÜEÑES	CADAGUA	495974	4783285
ODT_126	ES017-GIP-DEB-06	Deba	SORALUZE-PLACENCIA DE LAS ARMAS	DEBA	547599	4780592
ODT_097	ES017-GIP-DEB-06	Oria	BEASAIN	ORIA	565978	4766744

Tabla 1. Infraestructuras con insuficiencia de capacidad identificadas como críticas

3. Ámbitos de Burgos y Navarra

3.1. Objeto del estudio

El objeto del presente trabajo es la elaboración de un Inventario de obras de drenaje de infraestructuras lineales que muestre el riesgo o vulnerabilidad de las mismas ante las inundaciones previstas por los modelos relativos a los caudales máximos asociados a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. Las obras de drenaje y puentes a tener en cuenta serán aquellas que se ubiquen en las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Se pretende con el presente estudio la realización de una clasificación de las obras de drenaje y puentes de interés en función de su nivel de riesgo ante los escenarios de inundabilidad modelizados. Esta clasificación consta de cinco niveles de riesgo: MUY BAJO, BAJO, MEDIO, ALTO Y MUY ALTO. La definición de los niveles para cada obra de drenaje o puente se ha llevado a cabo mediante el diseño de una metodología que permite obtener justificadamente dicha definición teniendo en cuenta todas las variables que podrían intervenir en el proceso.

Así mismo con la finalidad de obtener un inventario lo más completo posible se han recogido una serie de datos técnicos descriptivos, tanto cualitativos como cuantitativos, de cada obra de drenaje o puente; datos de las vías en las que se encuentran dichas obras; u otros datos de carácter general.

Como resultado se obtiene una tabla inventario en formato GIS de todas las obras de drenaje o puentes de interés lista para ser introducida en el sistema de información geográfica de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC) o en cualquier otro sistema disponible.

3.2. Descripción de la zona de estudio

La zona de estudio del presente trabajo comprende la totalidad de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación de los diferentes sistemas fluviales de la cuenca hidrográfica del Cantábrico (Demarcaciones Hidrográficas del Cantábrico Occidental y Oriental).

Se contabilizan un total de 194 subtramos ARPSIs distribuidas por toda la cuenca hidrográfica del Cantábrico cuya suma de longitudes alcanzan los 970 km.

En el caso concreto de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, ámbito de competencia estatal, dados los trabajos que la Agencia Vasca del Agua viene realizando en la comunidad autónoma del País Vasco, en el presente estudio se han excluido las ARPSIs en este territorio.

Se han introducido en el inventario un total de 1.585 estructuras cuya ubicación se reparte por dicha extensión.

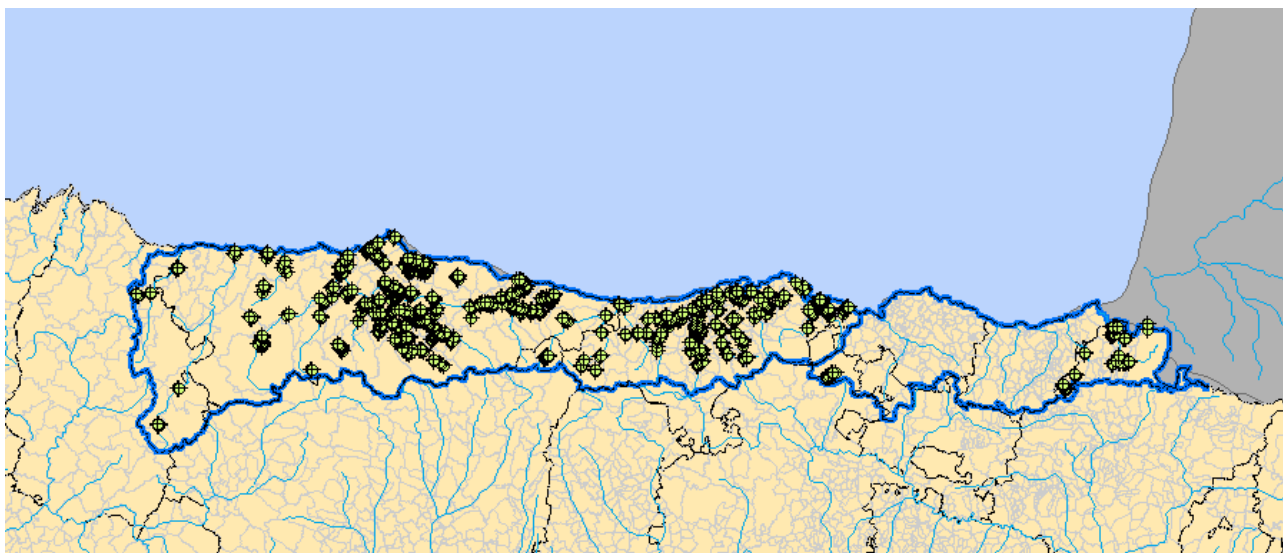


Figura 4. Distribución de las estructuras en la zona de estudio

3.3. Recopilación de información

Para llevar a cabo el presente estudio, se ha efectuado una recopilación de información previa a la fase de cálculo y clasificación, con la finalidad de disponer de información detallada y fidedigna de las variables que intervienen en la clasificación. De esta manera cuanto menor grado de incertidumbre posean los datos de partida o información recopilada, mayor grado de credibilidad tendrán los resultados obtenidos.

La información se ha recopilado tanto de los trabajos del primer como del segundo ciclo de la directiva de inundaciones. Esta información presenta diferentes características y orígenes y puede agruparse bajo los siguientes epígrafes:

- Información cartográfica.
- Modelos digitales del terreno.
- Ortofotografías.
- Mapas de peligrosidad de inundación de origen fluvial (escenarios de 10, 100 y 500 años de periodo de retorno).
- Mapas de calados (escenarios de 10, 100 y 500 años de periodo de retorno).
- Trabajos de campo y fichas de los puentes.

En los siguientes apartados se describe brevemente la naturaleza, características y procedencia de esta información.

3.3.1. Información cartografía y modelos digitales del terreno

La información de partida más importante a la hora de la realización del estudio es la cartografía base del terreno. Contar con una cartografía base de la zona de estudio de

calidad con la suficiente precisión es esencial para obtener unos buenos resultados finales; por ello, se ha empleado la tecnología LIDAR (Light Detection And Ranging) como asiento del estudio. Una vez tratados y depurados los datos provenientes de la tecnología LIDAR, es posible la generación de diferentes productos. Los diferentes Modelos Digitales del Terreno (MDT) en formato ráster utilizados para el estudio se han obtenido mediante dicha tecnología, contando los mismos con una resolución geométrica variable, dependiendo del área de estudio, aunque en su mayoría el tamaño de celda es de 1 m, precisión suficiente para el alcance del trabajo.

Una de las variables de significada importancia que intervienen en el proceso son las cotas del lecho del cauce; para poder trabajar con estas variables se ha utilizado un (MDT) derivado del resultante de la tecnología LIDAR. Independientemente de todos los procesos necesarios para depurar la información (eliminar los puentes y otras infraestructuras, vegetación, etc.), se le ha incorporado la batimetría realizada, cuando se ha dispuesto de ella, con el objeto de definir con precisión el fondo de los cauces. Asimismo se ha utilizado el MDT con puentes con el objeto de contrastar y corroborar las cotas de los tableros de los puentes medidas en los trabajos de campo.

Como se ha comentado anteriormente, la zona de estudio abarca toda la cuenca hidrográfica del Cantábrico (con la excepción anteriormente mencionada). Dado que trabajar con un Modelo Digital del Terreno que abarque toda la zona de estudio es innecesario, por el volumen de datos y el tiempo de procesamiento que ello conlleva; y puesto que las obras de drenaje y puentes a tener en cuenta no implican una gran extensión, se ha recurrido a los Modelos Digitales del Terreno de las ARPSIs generados en la modelización de las mismas.

El sistema de referencia utilizado es el ETRS89 (ETRS89-European Terrestrial Reference System 1989). Se trata del sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la península ibérica y las Islas Baleares, permitiendo una completa integración de la información geográfica y de la cartografía oficial española con la de otros países europeos y con los sistemas de navegación

El MDT utilizado, en formato ASCII x, y, z (paso de malla de 1 m x 1 m), está georreferenciado en coordenadas de acuerdo al sistema de referencia ETRS89 y proyección UTM (huso 30) y alturas elipsoidales.

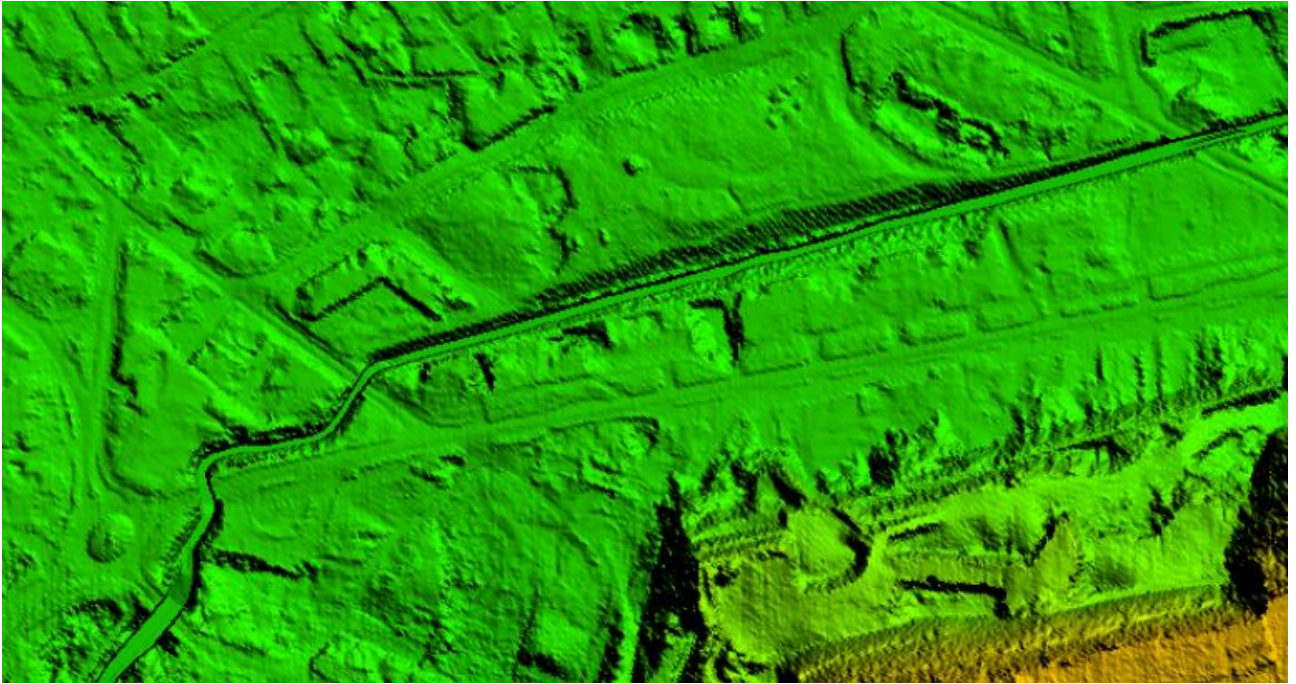


Figura 5. Detalle en planta de un MDT sin puentes y con corrección de cauce

Además del Modelo Digital del Terreno resultante de la tecnología LIDAR se ha utilizado información cartográfica y geográfica de diversa índole para dotar al trabajo de todas las variables necesarias. Dicha información ha sido utilizada a lo largo de las diferentes fases del proyecto. A continuación se puede observar una tabla en la que se muestran las fuentes de descarga de la información geográfica utilizada para el proyecto.

INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	FUENTE DE DESCARGA	DESCRIPCIÓN
Carreteras.	CNIG	MTN25 vectorial
Ferrocarril.	CNIG	MTN25 vectorial.
Viaro urbano	Google Maps	Cartografía de la red viaria de competencia municipal
ARPSIs	Visor Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)	Áreas de riesgo potencial significativo de inundación
Cauces	Confederación Hidrográfica del Cantábrico	Red hidrográfica de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico
Límites administrativos	CNIG	Delimitación de municipios, provincias y comunidades autónomas.

Tabla 2. Fuentes de descarga de información geográfica

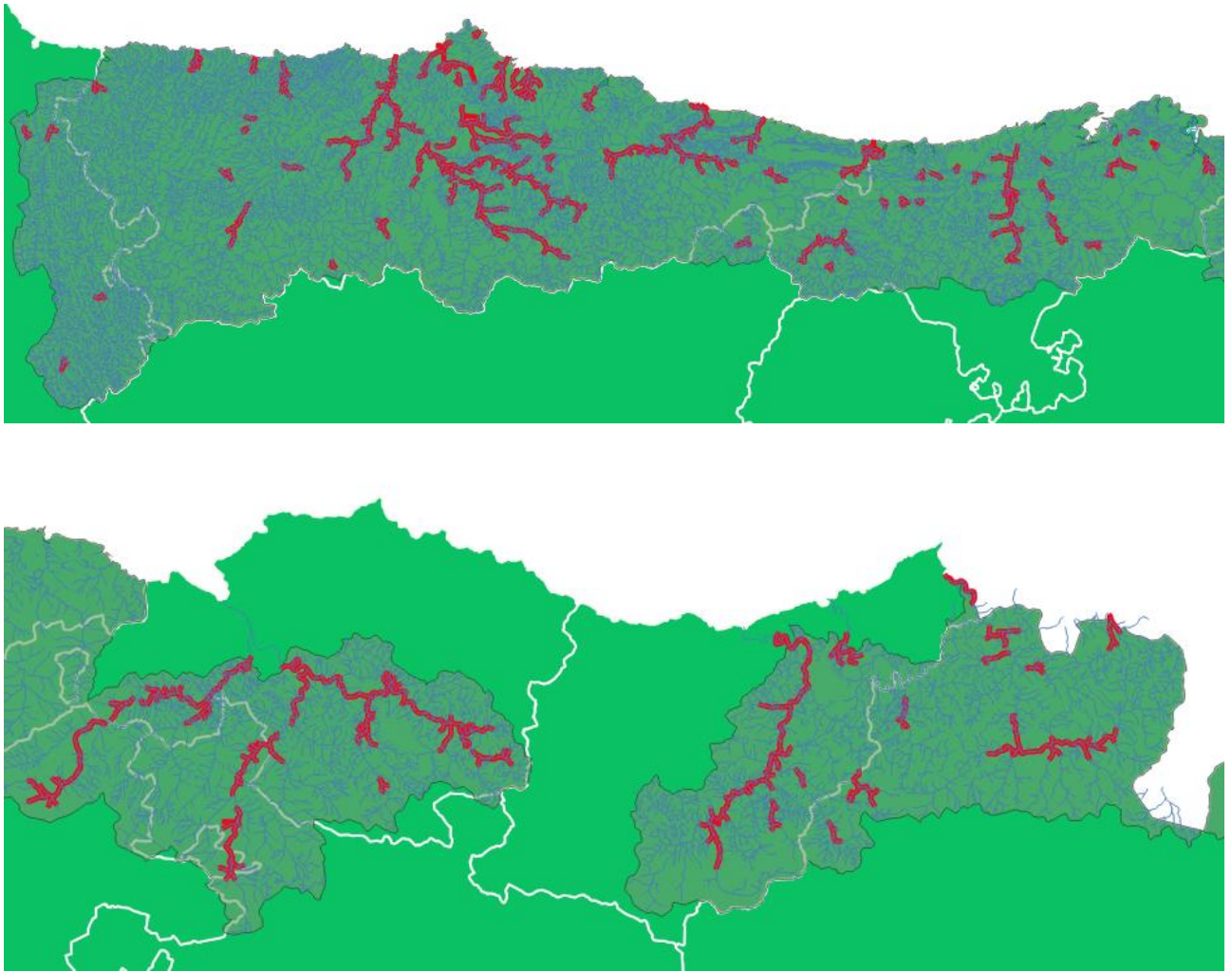


Figura 6. Distribución de las ARPSIs en las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental (arriba) y Oriental (abajo) obtenidas mediante el visor SNCZI

3.3.2. Ortofotografías

Las ortofotos de máxima actualidad que se han empleado en el trabajo han sido las obtenidas a través del Instituto Geográfico Nacional, en el marco del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

El principal uso que se le ha dado a las ortofotografías es el de verificación. Por una parte se ha valorado la calidad de los MDTs utilizados y por otra ha servido para identificar visualmente casos problemáticos o susceptibles de ser corregidos.

3.3.3. Calados

Otra de las variables más importantes, junto con las cotas del lecho del cauce citadas anteriormente, a la hora de realizar el proyecto han sido los calados, o niveles de agua previsibles.

La modelización hidráulica que define las zonas hipotéticas de inundación es relativa a los caudales máximos asociados a diferentes escenarios o periodos de retorno. Se han contemplado tres escenarios en función de la probabilidad estadística de ocurrencia de la inundación: alta probabilidad (asociada a un período de retorno igual a 10 años), probabilidad media (asociada a un período de retorno de 100 años) y baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

En relación con el concepto de periodo de retorno, es importante remarcar ciertos aspectos. En términos numéricos, es equivalente a la probabilidad de que se presente un caudal de avenida igual o superior en un determinado año, es decir, la probabilidad de que se supere el caudal en un año. Es decir, para un periodo de retorno de 10 años, existe un 10% de probabilidad de que un año se supere ese valor de caudal y un 90% de probabilidad de que no se supere.

Sin embargo, eso no implica que no puedan producirse dos o más avenidas de tal o superior intensidad dentro del mismo año, al ser el periodo de retorno un concepto estadístico y depender de la duración del intervalo considerado.

Una vez realizadas las simulaciones correspondientes a cada periodo de retorno y post-procesados los datos se puede obtener entre otros, un ráster de calados máximos que permite conocer la extensión previsible de la inundación, así como los niveles de agua o calados para cada periodo de retorno.

Los datos de los calados están disponibles en el centro de descargas de Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) bajo el servicio de Mapas de peligrosidad por inundación fluvial y contiene los calados o niveles de agua previsibles de las zonas identificadas en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) realizada e identificadas como Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

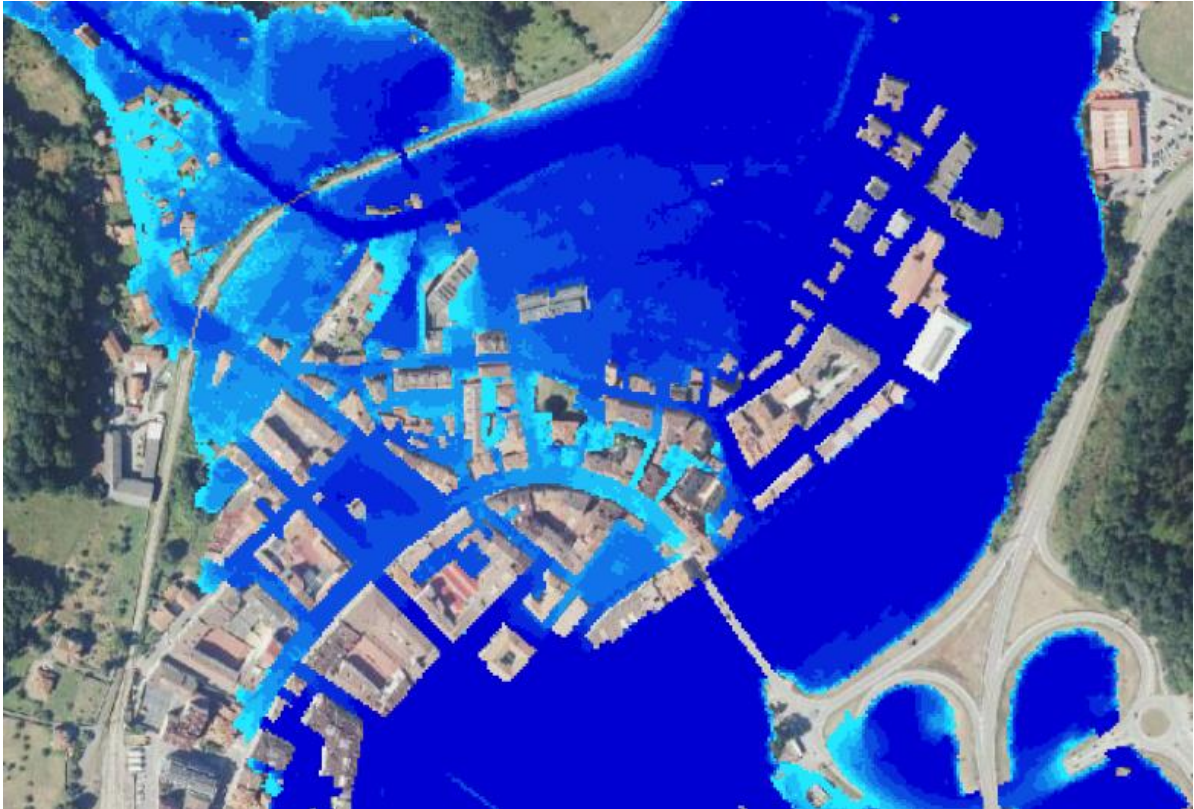


Figura 7. Detalle en planta de un Mapa de peligrosidad por inundación fluvial (T=500)

3.3.4. Trabajo de campo

Los trabajos de campo permiten obtener cuantiosa información sobre las obras de drenaje y puentes de interés que de otro modo no podría obtenerse. Hay una serie de medidas que son necesarias para el análisis y clasificación de las obras de drenaje o puentes. Las más relevantes a la hora de la clasificación son las cotas de los tableros de las estructuras, y el ancho del tablero o medida de la barrera que se encuentra el agua a su paso por la estructura, es decir, la medida entre la parte más alta del tablero, y límite de desborde de la estructura, y la parte más baja de la estructura del puente u obra de drenaje. Todo ello se ha conseguido mediante técnicas topográficas.

Además, gracias a las visitas de campo a dichas estructuras se han conseguido otro tipo de datos que añaden valor al inventario realizado como pueden ser la definición de su tipología, longitud y anchura del puente, el número de vanos que dispone, etc.

Para llevar a cabo la caracterización geométrica y dimensional de las estructuras existentes, así como la obtención de cotas y coordenadas de interés a lo largo del tramo de estudio se han utilizado los siguientes aparatos topográficos:



Antena GNSS Leica Viva GS16



Estación Total Leica TS10

Figura 8. Aparatos topográficos utilizados en el trabajo de campo

3.4. Metodología utilizada

Para la realización del inventario se ha diseñado una metodología que permite clasificar cada obra de drenaje o puente en función de su riesgo de inundación. La justificación de dicha clasificación está basada en una serie de criterios que se han considerado los óptimos para la misma y que se expondrán a lo largo del apartado. A continuación se procede a detallar paso a paso la metodología empleada.

Se parte de la capa de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental y Oriental, descargada a través del visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), en la cual se incluyen los tramos de ríos que tienen un riesgo potencial significativo de inundación.

A través de las posibilidades que ofrecen los GIS se han realizado cruces de la capa que contienen las ARPSIs con las capas de la red viaria, la red de ferrocarriles, límites administrativos, red hidrográfica, etc., obteniendo por intersección una capa de puntos que identifican los puentes pertenecientes a las ARPSIs.

Una vez realizado el cruce y obtenidos los puentes de interés del proyecto, se generan las coordenadas X e Y de cada punto o puente en la proyección UTM ETRS89 Huso 30. Además, estos puntos contarán con una serie de atributos transferidos al realizar el cruce de capas. Estos atributos son los siguientes:

- ARPSI, con el código que identifica cada área de riesgo
- NOMBRE RIO, nombre del río al que pertenece la ARPSI

- X e Y en coordenadas ETRS89
- RT_TIPOVIA, que tipo de vía es (Carretera, Autovía, camino...)
- RT_TITULAR, quien es el titular de la vía (Estado, Autonomía, municipio...)
- RT_NOMBRE, la matrícula de la vía.

Por otra parte, se dispone de la información obtenida en los trabajos de campo de cada puente. Para caracterizar dimensionalmente las obras de drenaje o puentes se ha recurrido a los levantamientos topográficos. De esta manera se obtenido el gálibo de la estructura; dimensionar el ancho del tablero de la misma, medida indispensable en el análisis debido a que es la supuesta barrera que se encontraría el agua a su paso por el puente u obra de drenaje; y definir otras características generales que añaden valor al inventario tales como, la anchura, longitud o pendiente o número de vanos. Por tanto con las visitas a campo se agregan los siguientes atributos a las estructuras:

- TIPO DE OBRA, si es puente, obra de drenaje transversal o ambas.
- LONGITUD
- ANCHO
- Nº VANOS, cantidad de pasos de agua que tiene el puente, separados por pilares u ojos.
- GALIBO_PUENTE, altura desde el punto más bajo del lecho del río hasta el punto inferior del tablero del puente
- ALTURA_DESBORDAMIENTO, altura desde el punto más bajo del lecho del río hasta el punto superior del tablero del puente

De la misma manera se obtienen los calados o niveles de agua máximos previsibles para cada puente u obra de drenaje. Los ráster de los calados máximos están disponibles en el centro de descargas de Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) bajo el servicio de Mapas de peligrosidad por inundación fluvial. En este caso trabajando con la capa de puntos que identifican los puentes y los ráster de los calados se consigue dotar de seis nuevos atributos a los puentes:

- Aar_T10 y Aab_T10, valores del calado máximo en un período de retorno igual a 10 años aguas arriba y aguas abajo del puente
- Aar_T100 y Aab_T100, valores del calado máximo en un período de retorno igual a 100 años aguas arriba y aguas abajo del puente

Aar_T500 y Aab_T500, valores del calado máximo en un período de retorno igual a 500 años aguas arriba y aguas abajo del puente

Una vez dispuestos todos estos atributos en una tabla se comienza a realizar cálculos matemáticos y a establecer criterios para justificar la clasificación realizada. Se pretende comparar las cotas de agua previsibles para cada calado a su paso por el puente u obra de

drenaje con la cota de la parte más baja de la estructura con la finalidad de conocer si las estructuras tienen riesgo de ser desbordadas.

Se ha realizado la diferencia del calado para cada periodo de retorno con el gálibo del puente y con el gálibo+tablero.

A partir de estas medidas se establecen los siguientes criterios de clasificación para cada puente u obra de drenaje en función de su capacidad ante las inundaciones:

calado < gálibo	CUMPLE
gálibo+tablero > calado > gálibo	EN CARGA
calado > gálibo+tablero	DESBORDA

Tabla 3. Criterios de clasificación de las estructuras en función de su capacidad

Una vez se conoce la capacidad (CUMPLE, EN CARGA O DESBORDA) de cada estructura para los tres escenarios previstos (periodos de retorno de 10, 100 y 500 años) se codifica cada puente concatenando sus códigos de capacidad en el orden T10T100T500 y añadiéndole un valor numérico:

CÓDIGO DE CAPACIDAD	
CUMPLECUMPLECUMPLE	0
CUMPLECUMPLEDESBORDA	31
CUMPLECUMPLEEN CARGA	32
CUMPLEDESBORDADESBORDA	21
CUMPLEEN CARGADESBORDA	22
CUMPLEEN CARGAEN CARGA	22
DESBORDADESBORDADESBORDA	11
EN CARGADESBORDADESBORDA	12
EN CARGAEN CARGADESBORDA	12
EN CARGAEN CARGA EN CARGA	12

Tabla 4. Codificación de los puentes en función de su capacidad

Una vez tenemos la clasificación en función de su capacidad y su codificación, es necesario determinar su peligrosidad o riesgo en función del tipo de vía que genera las estructuras. Se clasificarán las vías en función de los siguientes parámetros, nombrándolos con una letra como se puede ver a continuación:

TIPO DE VÍA	
CAMINOS AGRÍCOLAS	A
CTRA PROVINCIALES, LOCALES	B

TIPO DE VÍA	
CTRAS AUTONÓMICAS, NACIONALES	C
VIALES URBANOS, AUTOVÍAS O AUTOPISTAS AUTONÓMICAS, NACIONALES, FFCC	D

Tabla 5. Clasificación de las vías

Se han determinado cinco niveles de riesgo finales para la clasificación de las estructuras: MUY BAJO, BAJO, MEDIO, ALTO Y MUY ALTO.

La asignación del nivel de riesgo de cada estructura se lleva a cabo mediante la siguiente tabla que atiende a la unión del código de capacidad de cada puente y su clasificación por tipo de vía. A cada posibilidad de unión se le ha asociado un nivel de riesgo que se considera adecuado teniendo en cuenta ambas variables.

COD CAPACIDAD/ TIPO DE VÍA	A	B	C	D
0	0A	0B	0C	0D
11	11A	11B	11C	11D
12	12A	12B	12C	12D
21	21A	21B	21C	21D
22	22A	22B	22C	22D
31	31A	31B	31C	31D
32	32A	32B	32C	32D

NIVELES DE RIESGO
MUY BAJO
BAJO
MEDIO
ALTO
MUY ALTO

Tabla 6. Asignación de los niveles de riesgo

Las tablas finales resultantes del proceso metodológico anteriormente citado se adjuntan en el apéndice nº2 del presente trabajo.

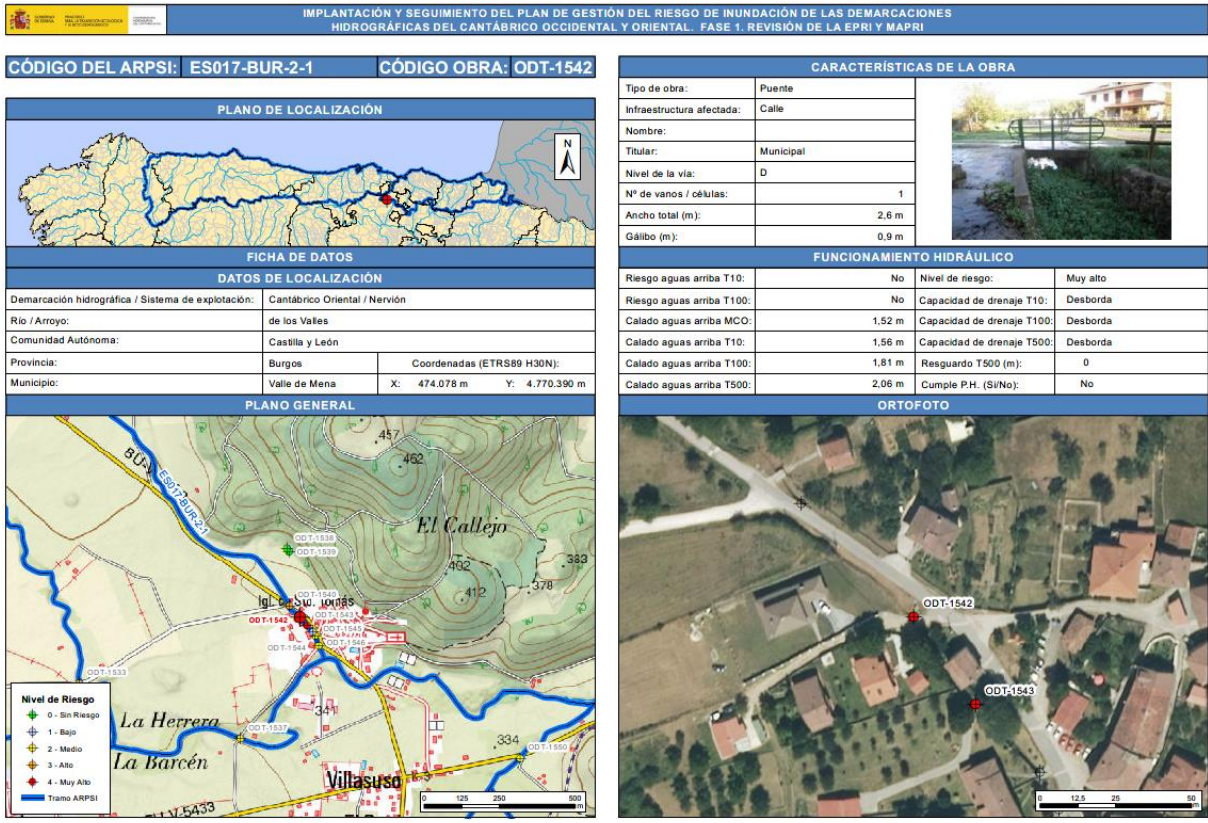
3.5. Conclusiones

En total se han inventariado 1.585 infraestructuras de drenaje transversal en las ARPSIs. Haciendo un recuento final resulta el siguiente número de puentes o drenajes clasificados en función de su nivel de riesgo.

NIVELES DE RIESGO	NÚMERO DE ESTRUCTURAS	
	DHC OCCIDENTAL	DHC ORIENTAL (Navarra y Burgos)
SIN RIESGO	486	28
BAJO	318	22
MEDIO	263	15
ALTO	149	9
MUY ALTO	250	26
SIN DATOS	16	3

Tabla 7. Tabla resumen de los niveles de riesgo.

Para aquellas estructuras catalogadas con nivel de riesgo muy alto se han generado fichas (ver Apéndice nº 3) en las que se recogen los principales datos de localización, dimensiones y funcionamiento hidráulico, así como una fotografía de la estructura, plano de ubicación y ortofotografía del entorno.



IDENTIFICACIÓN, REVISIÓN Y ESTUDIO DE DETALLE DE TRAMOS CON INSUFICIENTE DRENAJE TRANSVERSAL

Figura 9. Ejemplo de ficha descriptiva de las estructuras

APÉNDICE N° 1.

Tablas de resultados de la DH Cantábrico Oriental en la CAPV

ID_corto	ARPSI	Sistema	Municipio	Río	X UTM	Y UTM	Tipo	Nombre vía	Titular	Tipo obra
ODT_001	ES017-ALA-10-2	Nerbioi-Ibaizabal	Amurrio	Nervión	500082	4765727	Calle		Municipal	Puente
ODT_002	ES017-ALA-10-2	Nerbioi-Ibaizabal	Amurrio	Nervión	500105	4765794	Calle		Municipal	Puente
ODT_003	ES017-ALA-10-2	Nerbioi-Ibaizabal	Amurrio	Nervión	500278	4766278	Calle		Municipal	Puente
ODT_004	ES017-ALA-10-3	Nerbioi-Ibaizabal	Ayala / Aiara	Nervión	500395	4772694	Camino		Municipal	Puente
ODT_005	ES017-ALA-10-3	Nerbioi-Ibaizabal	Laudio - Llodio	Nervión	500388	4772923	Camino	Camino	Municipal	Puente
ODT_006	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	Laudio - Llodio	Nervión Y Altube	504942	4776987	FFCC	Renfe	Renfe	Puente
ODT_007	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	Laudio - Llodio	Nervión	503490	4777107	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_008	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	Laudio - Llodio	San Juan	502912	4776346	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_009	ES017-BIZ-10-1	Nerbioi-Ibaizabal	Laudio - Llodio	San Juan	502764	4776350	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_010	ES017-BIZ-11-1	Nerbioi-Ibaizabal	Urduña-Orduña	Nervión	499397	4760655	Carretera de Red Básica	BI-625	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_011	ES017-BIZ-11-1	Nerbioi-Ibaizabal	Amurrio	Nervión	499472	4762294	Carretera de Red Básica	A-625, BI-625	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_012	ES017-BIZ-12-1	Nerbioi-Ibaizabal	Galdakao	Nervión E Ibaizabal	511396	4786374	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_013	ES017-BIZ-12-1	Nerbioi-Ibaizabal	Basauri	Nervión E Ibaizabal	509906	4787300	FFCC	Euskotren	Euskotren	Puente
ODT_014	ES017-BIZ-12-2	Nerbioi-Ibaizabal	Arrigorriaga	Nervión	509265	4784336	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_015	ES017-BIZ-2-1	Nerbioi-Ibaizabal	Dima	Arratia	518735	4777698	Camino	Camino	Municipal	Puente
ODT_016	ES017-BIZ-2-1	Nerbioi-Ibaizabal	Igorre	Arratia	518515	4778560	Carretera de Interés Preferente	N-240	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_017	ES017-BIZ-2-1	Nerbioi-Ibaizabal	Igorre	Arratia	518536	4778628	Camino	Camino	Municipal	Puente
ODT_018	ES017-BIZ-2-1	Nerbioi-Ibaizabal	Igorre	Arratia	518329	4778947	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_019	ES017-BIZ-2-1	Nerbioi-Ibaizabal	Igorre	Arratia	518471	4781080	Calle		Municipal	Puente
ODT_020	ES017-BIZ-2-1	Nerbioi-Ibaizabal	Igorre	Arratia	518337	4781821	Camino	Camino	Municipal	Puente
ODT_021	ES017-BIZ-2-2	Nerbioi-Ibaizabal	Zeanuri	Arratia	520456	4771750	Carretera Local	BI-3548	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_022	ES017-BIZ-2-2	Nerbioi-Ibaizabal	Zeanuri	Arratia	520367	4771804	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_023	ES017-BIZ-5-1	Nerbioi-Ibaizabal	Balmaseda	Cadagua	484317	4782407	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_024	ES017-BIZ-6-1	Nerbioi-Ibaizabal	Zalla	Cadagua	490825	4784205	FFCC	Feve	Feve	Puente
ODT_025	ES017-BIZ-6-1	Nerbioi-Ibaizabal	Zalla	Cadagua	490824	4784180	FFCC	Feve	Feve	Puente
ODT_026	ES017-BIZ-7-1	Nerbioi-Ibaizabal	Gordexola	Cadagua Y Herrerías	495618	4781693	Camino	Camino	Municipal	Puente
ODT_027	ES017-BIZ-7-1	Nerbioi-Ibaizabal	Gordexola	Cadagua Y Herrerías	495698	4781884	Camino		Municipal	Puente
ODT_028	ES017-BIZ-7-1	Nerbioi-Ibaizabal	Güeñes	Cadagua Y Herrerías	496107	4783244	Calle		Municipal	Puente
ODT_029	ES017-BIZ-7-1	Nerbioi-Ibaizabal	Güeñes	Cadagua Y Herrerías	495974	4783285	Calle		Municipal	Puente
ODT_030	ES017-BIZ-7-3	Nerbioi-Ibaizabal	Alonsotegi	Cadagua Y Azordobaga	500893	4788283	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_031	ES017-BIZ-8-1	Nerbioi-Ibaizabal	Atxondo	Ibaizabal	534078	4775429	Carretera de Interés Preferente	N-636	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_032	ES017-BIZ-8-1	Nerbioi-Ibaizabal	Atxondo	Ibaizabal	533856	4775710	Calle		Municipal	Puente
ODT_033	ES017-BIZ-8-2	Nerbioi-Ibaizabal	Elorrio	Ibaizabal	537386	4775393	Calle		Municipal	Puente
ODT_034	ES017-BIZ-8-2	Nerbioi-Ibaizabal	Elorrio	Ibaizabal	537698	4775550	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_035	ES017-BIZ-8-2	Nerbioi-Ibaizabal	Elorrio	Ibaizabal	537722	4775667	Calle		Municipal	Puente
ODT_036	ES017-BIZ-8-2	Nerbioi-Ibaizabal	Elorrio	Ibaizabal	536961	4775676	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_037	ES017-BIZ-8-2	Nerbioi-Ibaizabal	Elorrio	Ibaizabal	537739	4775703	Calle		Municipal	Puente
ODT_038	ES017-BIZ-8-2	Nerbioi-Ibaizabal	Elorrio	Ibaizabal	537817	4775850	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_039	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Izurtza	Ibaizabal	529003	4777190	Calle		Municipal	Puente
ODT_040	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Abadiño	Ibaizabal	531842	4777786	Calle		Municipal	Puente

ID_corto	ARPSI	Sistema	Municipio	Río	X UTM	Y UTM	Tipo	Nombre vía	Titular	Tipo obra
ODT_041	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Durango	Ibaizabal	529772	4778344	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_042	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Berriz	Ibaizabal	534482	4779087	Camino		Municipal	Puente
ODT_043	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Durango	Ibaizabal	529911	4779562	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_044	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Durango	Ibaizabal	529949	4779711	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_045	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Durango	Ibaizabal	530074	4780278	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_046	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Durango	Ibaizabal	529723	4780312	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_047	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Iurreta	Ibaizabal	527389	4780807	Camino		Municipal	Puente
ODT_048	ES017-BIZ-9-1	Nerbioi-Ibaizabal	Ibaizabal	Abadiño	531969	4779321	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_049	ES017-BIZ-9-2	Nerbioi-Ibaizabal	Amorebieta-Etxano	Ibaizabal	523608	4784169	Autovía	A-8	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_050	ES017-BIZ-9-2	Nerbioi-Ibaizabal	Amorebieta-Etxano	Ibaizabal	522462	4784389	Carretera de Interés Preferente	N-634	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_051	ES017-BIZ-9-2	Nerbioi-Ibaizabal	Amorebieta-Etxano	Ibaizabal	522653	4784446	Autovía	A-8	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_052	ES017-BIZ-9-2	Nerbioi-Ibaizabal	Amorebieta-Etxano	Ibaizabal	521493	4785829	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_053	ES017-BIZ-9-3	Nerbioi-Ibaizabal	Lemoa	Arratia	518664	4783684	FFCC	Euskotren	Euskotren	Puente
ODT_054	ES017-BIZ-ART-01	Artibai	Markina-Xemein	Artibai	540937	4790426	Calle		Municipal	Puente
ODT_055	ES017-BIZ-ART-01	Artibai	Markina-Xemein	Artibai	540394	4790561	Calle		Municipal	Puente
ODT_056	ES017-BIZ-ART-01	Artibai	Markina-Xemein	Artibai	540505	4790670	Calle		Municipal	Puente
ODT_057	ES017-BIZ-ART-01	Artibai	Markina-Xemein	Artibai	540573	4790745	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_058	ES017-BIZ-ART-01	Artibai	Markina-Xemein	Artibai	540796	4790998	Calle		Municipal	Puente
ODT_059	ES017-BIZ-ART-02	Artibai	Etxebarria	Urko Y Urkarregi	541943	4788392	Carretera Local	BI-3950	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_060	ES017-BIZ-ART-02	Artibai	Etxebarria	Urko Y Urkarregi	542379	4789119	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_061	ES017-BIZ-ART-02	Artibai	Etxebarria	Urko Y Urkarregi	542544	4789131	Carretera Comarcal	BI-2636	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_062	ES017-BIZ-BUT-02	Butroe	Gatika	Butroe, Errotatxu, Elorte	509330	4801935	Carretera de Red Básica	BI-634	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_063	ES017-BIZ-BUT-03	Butroe	Mungia	Butroe Oleta Y Sarria	512202	4800397	Carretera de Red Básica	BI-634	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_064	ES017-BIZ-BUT-04	Butroe	Bakio	Estepona Y Acegaa	515055	4807693	Carretera Comarcal	BI-2101	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_065	ES017-BIZ-DEB-05	Deba	Ermua	Ego Y Zabaleta	540891	4780716	Autovía	A-8	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_066	ES017-BIZ-DEB-05	Deba	Zaldibar	Ego Y Zabaleta	541399	4780806	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_067	ES017-BIZ-DEB-05	Deba	Zaldibar	Ego Y Zabaleta	541417	4780851	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_068	ES017-BIZ-DEB-05	Deba	Ermua	Ego Y Zabaleta	539512	4782260	Carretera Comarcal	BI-2301	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_069	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Barakaldo	Galindo	500554	4791885	Calle	C/Ametzaga	Municipal	Puente
ODT_070	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Barakaldo	Galindo	500137	4792344	Calle	C/Retuerto	Municipal	Puente
ODT_071	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Valle De Trápaga-Trapagaran	Galindo	498200	4794071	Carretera Complementaria	BI-745	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_072	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Ortuella	Galindo	496641	4794765	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_073	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Ortuella	Galindo	495492	4795100	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_074	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Valle de Trápaga - Trapagaran	Granada	498493	4794019	Carretera Local	BI-3748	Diputación Foral de Bizkaia	Puente
ODT_075	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Valle de Trápaga - Trapagaran	Granada	498307	4794064	Calle		Municipal	Puente
ODT_076	ES017-BIZ-IBA-02	Nerbioi-Ibaizabal	Valle de Trápaga - Trapagaran	Granada	498063	4794091	Calle		Municipal	Puente
ODT_077	ES017-BIZ-IBA-04	Nerbioi-Ibaizabal	Leioa	Udondo	501149	4796979	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_078	ES017-BIZ-IBA-04	Nerbioi-Ibaizabal	Leioa	Udondo	501154	4796985	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_079	ES017-BIZ-IBA-04	Nerbioi-Ibaizabal	Leioa	Udondo	501214	4797190	Camino		Municipal	Puente

ID_corto	ARPSI	Sistema	Municipio	Río	X UTM	Y UTM	Tipo	Nombre vía	Titular	Tipo obra
ODT_080	ES017-BIZ-IBA-04	Nerbioi-Ibaizabal	Leioa	Udondo	501269	4797308	Camino		Municipal	Puente
ODT_081	ES017-BIZ-IBA-04	Nerbioi-Ibaizabal	Leioa	Udondo	501297	4797348	Camino		Municipal	Puente
ODT_082	ES017-BIZ-OKA-01	Oka	Gernika-Lumo	Oka	526445	4796028	Calle		Municipal	Puente
ODT_083	ES017-BIZ-OKA-03	Oka	Busturia	Artola	524816	4801722	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_084	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574569	4766097	Calle		Municipal	Puente
ODT_085	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574412	4766304	Calle		Municipal	Puente
ODT_086	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574381	4766535	Carretera Local Gris Secundaria	GI-4081	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_087	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574291	4766749	Calle	C/Urbizi	Municipal	Puente
ODT_088	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574242	4766815	Calle		Municipal	Puente
ODT_089	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574200	4767097	Carretera Comarcal	GI-2133	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_090	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574211	4767145	Carretera Comarcal	GI-2133	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_091	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574299	4767499	Calle		Municipal	Puente
ODT_092	ES017-GIP-1-1	Oria	Amezketeta	Amezketeta	574618	4768796	Carretera Comarcal	GI-3711	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_093	ES017-GIP-13-1	Oria	Ataun	Agauntza	566942	4761134	Carretera Comarcal	GI-2120	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_094	ES017-GIP-13-2	Oria	Lazkao	Aguantza Y Sustraitzerreka	565988	4764362	Carretera Local Amarilla	GI-3560	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_095	ES017-GIP-13-2	Oria	Lazkao	Aguantza Y Sustraitzerreka	566005	4764422	Camino		Municipal	Puente
ODT_096	ES017-GIP-14-1	Oria	Beasain	Oria Y Agauntza	565978	4766705	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_097	ES017-GIP-14-1	Oria	Beasain	Oria Y Agauntza	565978	4766744	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_098	ES017-GIP-14-1	Oria	Ordizia	Oria Y Agauntza	567169	4767078	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_099	ES017-GIP-14-1	Oria	Ordizia	Oria Y Agauntza	566120	4767403	Camino		Municipal	Puente
ODT_100	ES017-GIP-14-1	Oria	Arama	Oria Y Agauntza	567467	4768008	FFCC	Renfe	Renfe	Puente
ODT_101	ES017-GIP-14-1	Oria	Arama	Oria Y Agauntza	567518	4768258	Carretera Comarcal	GI-2131	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_102	ES017-GIP-14-3	Oria	Alegia	Oria Y Amezketeta	573957	4771829	Carretera Comarcal	GI-2133	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_103	ES017-GIP-14-3	Oria	Alegia	Oria Y Amezketeta	573678	4772023	Camino		Municipal	Puente
ODT_104	ES017-GIP-15-1	Oria	Zizurkil	Oria Y Asteasu	576836	4782321	Carretera Comarcal	GI-2631	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_105	ES017-GIP-15-1	Oria	Zizurkil	Oria Y Asteasu	576131	4782399	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_106	ES017-GIP-15-1	Oria	Zizurkil	Oria Y Asteasu	576701	4782400	Carretera Comarcal	GI-2631	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_107	ES017-GIP-15-1	Oria	Zizurkil	Oria Y Asteasu	576497	4782521	Carretera Comarcal	GI-2631	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_108	ES017-GIP-15-2	Oria	Ibarra	Oria Y Zelai	575705	4775884	Carretera Local Gris Principal	GI-3212	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_109	ES017-GIP-15-2	Oria	Ibarra	Oria Y Zelai	575916	4775887	Calle		Municipal	Puente
ODT_110	ES017-GIP-15-2	Oria	Ibarra	Oria Y Zelai	576502	4775908	Calle		Municipal	Puente
ODT_111	ES017-GIP-15-2	Oria	Tolosa	Oria	575391	4776216	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_112	ES017-GIP-16-1	Oria	Usurbil	Oria	576681	4790848	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_113	ES017-GIP-16-2	Oria	Donostia-San Sebastián	Oria	579573	4790091	Autovía	A-1	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_114	ES017-GIP-17-1	Urumea	Hernani	Urumea	584960	4790123	Camino		Municipal	Puente
ODT_115	ES017-GIP-3-1	Oria	Lizartza	Araxex	578458	4772332	Calle		Municipal	Puente

ID_corto	ARPSI	Sistema	Municipio	Río	X UTM	Y UTM	Tipo	Nombre vía	Titular	Tipo obra
ODT_116	ES017-GIP-3-1	Oria	Lizartza	Araxex	578426	4772505	Calle		Municipal	Puente
ODT_117	ES017-GIP-3-1	Oria	Lizartza	Araxex	578441	4772905	Calle		Municipal	Puente
ODT_118	ES017-GIP-BID-01	Bidasoa	Irun	Bidasoa/Jaizubia	598194	4797703	Calle		Municipal	Puente
ODT_119	ES017-GIP-BID-01	Bidasoa	Irun	Bidasoa/Jaizubia	598181	4797762	Carretera Local Gris Principal	GI-3452	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_120	ES017-GIP-BID-01	Bidasoa	Irun	Bidasoa/Jaizubia	595310	4797971	Carretera Comarcal	GI-2134	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_121	ES017-GIP-BID-01	Bidasoa	Irun	Bidasoa/Jaizubia	595282	4798266	Calle		Municipal	Puente
ODT_122	ES017-GIP-BID-01	Bidasoa	Irun	Bidasoa/Jaizubia	599001	4799335	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_123	ES017-GIP-DEB-03	Deba	Elgoibar	Deba	548668	4787206	Calle		Municipal	Puente
ODT_124	ES017-GIP-DEB-04	Deba	Elgoibar	Deba	547315	4784837	Calle		Municipal	Puente
ODT_125	ES017-GIP-DEB-06	Deba	Soraluze-Placencia De Las Armas	Deba	547651	4780317	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_126	ES017-GIP-DEB-06	Deba	Soraluze-Placencia De Las Armas	Deba	547599	4780592	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_127	ES017-GIP-DEB-07	Deba	Bergara	Deba	547462	4773523	Camino		Municipal	Puente
ODT_128	ES017-GIP-DEB-07	Deba	Bergara	Deba	547044	4775379	Carretera Comarcal	GI-2632	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_129	ES017-GIP-DEB-08	Deba	Oñati	Oinati Y Arrarroaitz	548194	4764387	Calle		Municipal	Puente
ODT_130	ES017-GIP-DEB-08	Deba	Oñati	Oinati Y Arrarroaitz	547720	4764583	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_131	ES017-GIP-DEB-08	Deba	Oñati	Oinati Y Arrarroaitz	547594	4764724	Calle		Municipal	Puente
ODT_132	ES017-GIP-DEB-08	Deba	Oñati	Oinati Y Arrarroaitz	547604	4764994	Calle		Municipal	Puente
ODT_133	ES017-GIP-DEB-08	Deba	Oñati	Oinati Y Arrarroaitz	547244	4765559	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_134	ES017-GIP-DEB-08	Deba	Oñati	Oinati Y Arrarroaitz	547108	4765639	Carretera Comarcal	GI-2630	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_135	ES017-GIP-DEB-09	Deba	Arrasate / Mondragón	Deba Y Aramaio	540559	4767672	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_136	ES017-GIP-DEB-09	Deba	Arrasate / Mondragón	Deba Y Aramaio	541395	4767924	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_137	ES017-GIP-DEB-09	Deba	Arrasate / Mondragón	Deba Y Aramaio	541710	4768052	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_138	ES017-GIP-DEB-09	Deba	Arrasate / Mondragón	Deba Y Aramaio	541123	4768108	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_139	ES017-GIP-DEB-10	Deba	Eskoriatza	Deba	538082	4762542	Carretera de Red Básica	GI-627	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_140	ES017-GIP-DEB-10	Deba	Eskoriatza	Deba	538452	4762829	Calle		Municipal	Puente
ODT_141	ES017-GIP-OIA-01	Oiartzun	Oiartzun	Oiartzun Y Larzabal	591065	4796114	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_142	ES017-GIP-OIA-01	Oiartzun	Oiartzun	Oiartzun Y Larzabal	591321	4796251	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_143	ES017-GIP-OIA-02	Oiartzun	Oiartzun	Oiartzun	592849	4793645	Calle		Municipal	Puente
ODT_144	ES017-GIP-OIA-02	Oiartzun	Oiartzun	Oiartzun	592860	4794086	Calle		Municipal	Puente
ODT_145	ES017-GIP-OIA-02	Oiartzun	Oiartzun	Oiartzun	592750	4794100	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_146	ES017-GIP-ORI-01	Oria	Zarautz	Iñurritza	567828	4792191	Autovía	A-8	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_147	ES017-GIP-ORI-01	Oria	Zarautz	Iñurritza	568590	4792418	Calle		Municipal	Puente
ODT_148	ES017-GIP-ORI-01	Oria	Zarautz	Iñurritza	568425	4792472	Autovía	A-8	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_149	ES017-GIP-URO-01	Urola	Zestoa	Larraondo	559535	4792703	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_150	ES017-GIP-URO-02	Urola	Azpeitia	Urola	560341	4780759	Carretera Comarcal	GI-2634	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_151	ES017-GIP-URO-02	Urola	Azpeitia	Urola	559727	4781399	Cobertura		Municipal	Puente

ID_corto	ARPSI	Sistema	Municipio	Río	X UTM	Y UTM	Tipo	Nombre vía	Titular	Tipo obra
ODT_152	ES017-GIP-URO-02	Urola	Azpeitia	Urola	559868	4781572	Calle		Municipal	Puente
ODT_153	ES017-GIP-URO-02	Urola	Azpeitia	Urola	559891	4781794	Calle		Municipal	Puente
ODT_154	ES017-GIP-URO-03	Urola	Azpeitia	Ibaieder	561587	4778428	Camino		Municipal	Puente
ODT_155	ES017-GIP-URO-03	Urola	Azpeitia	Ibaieder	561384	4778557	Carretera Local Gris Principal	GI-3182	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_156	ES017-GIP-URO-04	Urola	Azkoitia	Urola	556721	4779973	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_157	ES017-GIP-URO-04	Urola	Azkoitia	Urola	555008	4780090	Carretera de Red Básica	GI-631	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_158	ES017-GIP-URO-04	Urola	Azkoitia	Urola	555215	4780282	Calle		Municipal	Puente
ODT_159	ES017-GIP-URO-04	Urola	Azkoitia	Urola	556493	4780432	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_160	ES017-GIP-URO-04	Urola	Azkoitia	Urola	555821	4780581	Carretera Local Gris Principal	GI-3172	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_161	ES017-GIP-URO-04	Urola	Azkoitia	Urola	555929	4780716	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_162	ES017-GIP-URO-04	Urola	Azkoitia	Urola	555987	4780794	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_163	ES017-GIP-URO-05	Urola	Urretxu	Urola	555531	4770953	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_164	ES017-GIP-URO-06	Urola	Legazpi	Urola	554566	4766954	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_165	ES017-GIP-URO-06	Urola	Legazpi	Urola	554618	4767079	Camino		Municipal	Puente
ODT_166	ES017-GIP-URO-06	Urola	Legazpi	Urola	553930	4767396	Cobertura		Municipal	Puente
ODT_167	ES017-GIP-URO-06	Urola	Legazpi	Urola	553785	4767445	Calle	Travesía	Municipal	Puente
ODT_168	ES017-GIP-URO-06	Urola	Legazpi	Urola	554343	4768653	Calle		Municipal	Puente
ODT_169	ES017-GIP-URU-01	Urumea	Astigarraga	Urumea	586073	4792809	Pasarela peatonal		Municipal	Puente
ODT_170	ES017-GIP-URU-01	Urumea	Astigarraga	Urumea	586307	4793109	Carretera Comarcal	GI-2132	Diputación Foral de Gipuzkoa	Puente
ODT_171	ES017-GIP-URU-02	Urumea	Donostia-San Sebastián	Igara	579956	4794650	Calle	C/Igara	Municipal	Puente
ODT_172	ES018-BIZ-IBA-01	Nerbioi-Ibaizabal	Bilbao	Ría de Bilbao	506242	4789099	Calle		Municipal	Puente
ODT_173	ES018-BIZ-IBA-01	Nerbioi-Ibaizabal	Bilbao	Ría de Bilbao	504821	4790736	Calle		Municipal	Puente
ODT_174	ES018-BIZ-LEA-01	Lea	Ea	Ea	533601	4803094	Calle		Municipal	Puente
ODT_175	ES018-BIZ-OKA-02	Oka	Mundaka	Errekatxu	524250	4805806	Calle		Municipal	Puente
ODT_176	ES018-GIP-BID-01	Bidasoa	Hondarribia	Bidasoa/Jaizubia	595816	4799651	Calle		Municipal	Puente

APÉNDICE Nº 2.

Tablas de resultados de la DH Cantábrico Oriental en Navarra y Burgos

Table with columns: ID_corto, ARPSI, Sistema, Municipio, Río, X, Y, Tipo, Nombre vía, Titular, COD_INT_VIA, Tipo obra, Altura, Nº de vanos, Ancho, Q10, Q100, Q500, CaladoMCO, CaladoT10, CaladoT100, CaladoT500, RAR10, RAR100, Riesgo_TXT. Rows include various infrastructure details like ODT-1530, ODT-1533, etc., with associated risk levels like 'Sin riesgo', 'Medio', 'Alto'.

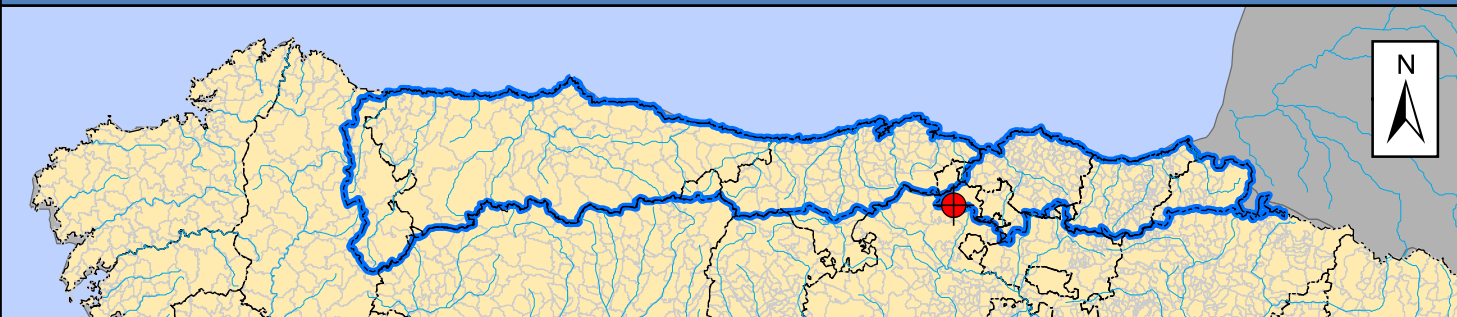
ID_corto	ARPSI	Sistema	Municipio	Río	X	Y	Tipo	Nombre vía	Titular	COD_INT_VIA	Tipo obra	Altura	Nº de vanos	Ancho	Q10	Q100	Q500	CaladoMCO	CaladoT10	CaladoT100	CaladoT500	RAR10	RAR100	Riesgo_TXT
ODT-1661	ES017-NAV-7-1	Bidasoa	Etxalar	Tximista	610,515.9	4,787,748.7	Carretera	NA-4400	Autonómica	C	Puente	4.28	1	9.47	Cumple	En carga	Desborda	2.81	3.68	5.07	6.12	No	No	Alto
ODT-1662	ES017-NAV-7-1	Bidasoa	Etxalar	Tximista	610,767.1	4,787,929.1	Calle	NA-4400	Municipal	D	Puente	4.30	2	11.80	Cumple	Cumple	En carga	2.51	3.12	3.84	4.82	No	No	Medio
ODT-1663	ES017-NAV-4-1	Bidasoa	Bertizarana	Bidasoa	610,786.4	4,776,256.2	Carretera	N-121-A	Nacional	C	Puente	8.70	3	94.30	Cumple	Cumple	Cumple	3.98	4.77	6.00	7.56	No	No	Sin riesgo
ODT-1664	ES017-NAV-7-1	Bidasoa	Etxalar	Tximista	611,016.2	4,787,835.0	Camino		Municipal	A	Puente	2.75	3	14.50	Cumple	Cumple	Desborda	2.10	2.32	2.73	3.14	No	No	Bajo
ODT-1665	ES017-NAV-7-1	Bidasoa	Etxalar	Tximista Arrun	611,138.1	4,787,803.1	Camino		Municipal	A	-	0.00	0	0.00	-	-	-	-	0.79	1.16	1.69	No	No	Sin riesgo
ODT-1666	ES017-NAV-7-1	Bidasoa	Etxalar	Tximista	611,406.5	4,787,601.6	Camino		Municipal	A	Puente	3.00	1	8.10	En carga	Desborda	Desborda	2.73	3.53	4.98	5.59	No	No	Bajo
ODT-1667	ES017-NAV-4-1	Bidasoa	Bertizarana	Bidasoa	611,708.8	4,776,623.0	Carretera	NA-1210	Autonómica	C	Puente	7.10	3	30.30	Cumple	Cumple	Cumple	3.35	4.15	5.28	6.75	No	No	Sin riesgo
ODT-1668	ES017-NAV-4-1	Bidasoa	Bertizarana	Bidasoa	612,155.3	4,777,016.0	Calle	San Juan Bautista	Municipal	D	Puente	13.00	1	22.00	Cumple	Cumple	Cumple	3.79	5.02	6.30	8.09	No	No	Sin riesgo
ODT-1669	ES017-NAV-4-1	Bidasoa	Bertizarana	Bidasoa	612,892.9	4,777,088.9	Calle		Municipal	D	Puente	7.30	2	23.20	Cumple	Cumple	Cumple	3.14	4.12	5.31	7.11	No	No	Sin riesgo
ODT-1670	ES017-NAV-4-1	Bidasoa	Bertizarana	Marin	613,040.4	4,776,624.0	Autovía	N-121-A	Nacional	D	Puente	17.46	1	40.30	Cumple	Cumple	Cumple	2.97	3.09	3.97	5.24	No	No	Sin riesgo
ODT-1671	ES017-NAV-1-2	Ríos Pirenaicos	Urdazubi/Urdax	Orabideko	621,202.1	4,794,382.4	Carretera	N-121-B	Nacional	C	Puente	3.90	2	17.40	En carga	En carga	Desborda	3.02	3.91	4.90	5.69	No	No	Muy alto
ODT-1673	ES017-NAV-1-1	Ríos Pirenaicos	Urdazubi/Urdax	s/n	621,374.5	4,791,585.0	Camino		Municipal	A	-	0.00	0	0.00	-	-	-	0.76	0.88	1.24	1.39	No	No	Sin riesgo
ODT-1674	ES017-NAV-1-1	Ríos Pirenaicos	Urdazubi/Urdax	s/n	621,418.3	4,791,497.9	Calle	Salbatore	Municipal	D	Puente	0.65	1	2.20	Cumple	En carga	Desborda	-	0.49	1.29	1.72	No	No	Sin riesgo
ODT-1675	ES017-NAV-1-1	Ríos Pirenaicos	Urdazubi/Urdax	s/n	621,419.5	4,791,597.7	Calle	Salbatore	Municipal	D	ODT	1.28	1	1.75	Cumple	Cumple	Cumple	0.58	0.82	1.15	1.53	No	No	Sin riesgo
ODT-1676	ES017-NAV-1-1	Ríos Pirenaicos	Urdazubi/Urdax	s/n	621,445.0	4,791,561.1	Otros	No aplicable	-	-	Puente	0.80	1	1.50	Desborda	Desborda	Desborda	1.35	1.50	1.73	1.85	No	No	Bajo
ODT-1677	ES017-NAV-1-1	Ríos Pirenaicos	Urdazubi/Urdax	s/n	621,445.9	4,791,574.3	Calle	Salbatore	Municipal	D	ODT	1.45	1	1.55	En carga	En carga	Desborda	1.21	1.71	2.10	2.51	No	No	Muy alto

APÉNDICE Nº 3.

**Fichas de estructuras con nivel de peligrosidad muy alto
de la DH Cantábrico Oriental (Navarra y Burgos)**

CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-BUR-2-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1542

PLANO DE LOCALIZACIÓN



FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Nervión		
Río / Arroyo:	de los Valles		
Comunidad Autónoma:	Castilla y León		
Provincia:	Burgos	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Valle de Mena	X: 474.078 m	Y: 4.770.390 m

PLANO GENERAL



Nivel de Riesgo

- 0 - Sin Riesgo
- ⊕ 1 - Bajo
- ⊕ 2 - Medio
- ⊕ 3 - Alto
- ⊕ 4 - Muy Alto
- Tramo ARPSI

CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	2,6 m
Gálibo (m):	0,9 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

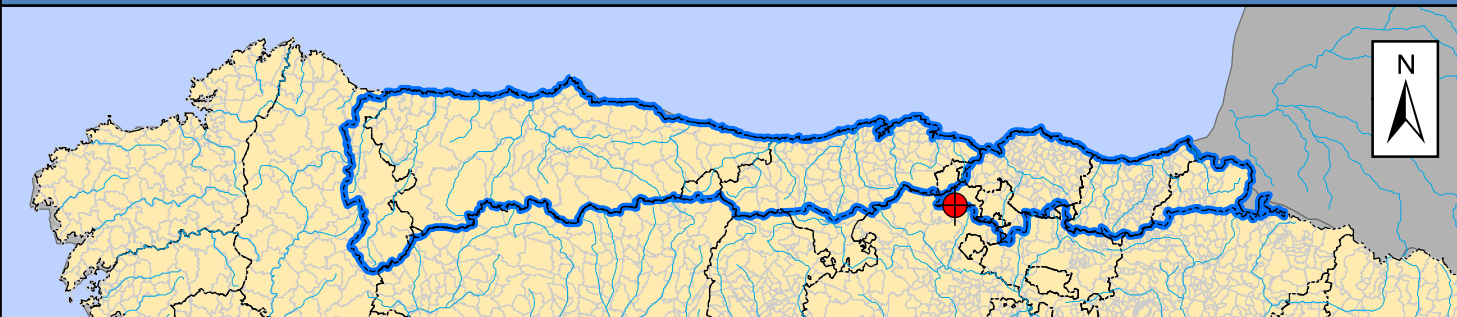
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	1,52 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	1,56 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	1,81 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	2,06 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-BUR-2-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1543

PLANO DE LOCALIZACIÓN

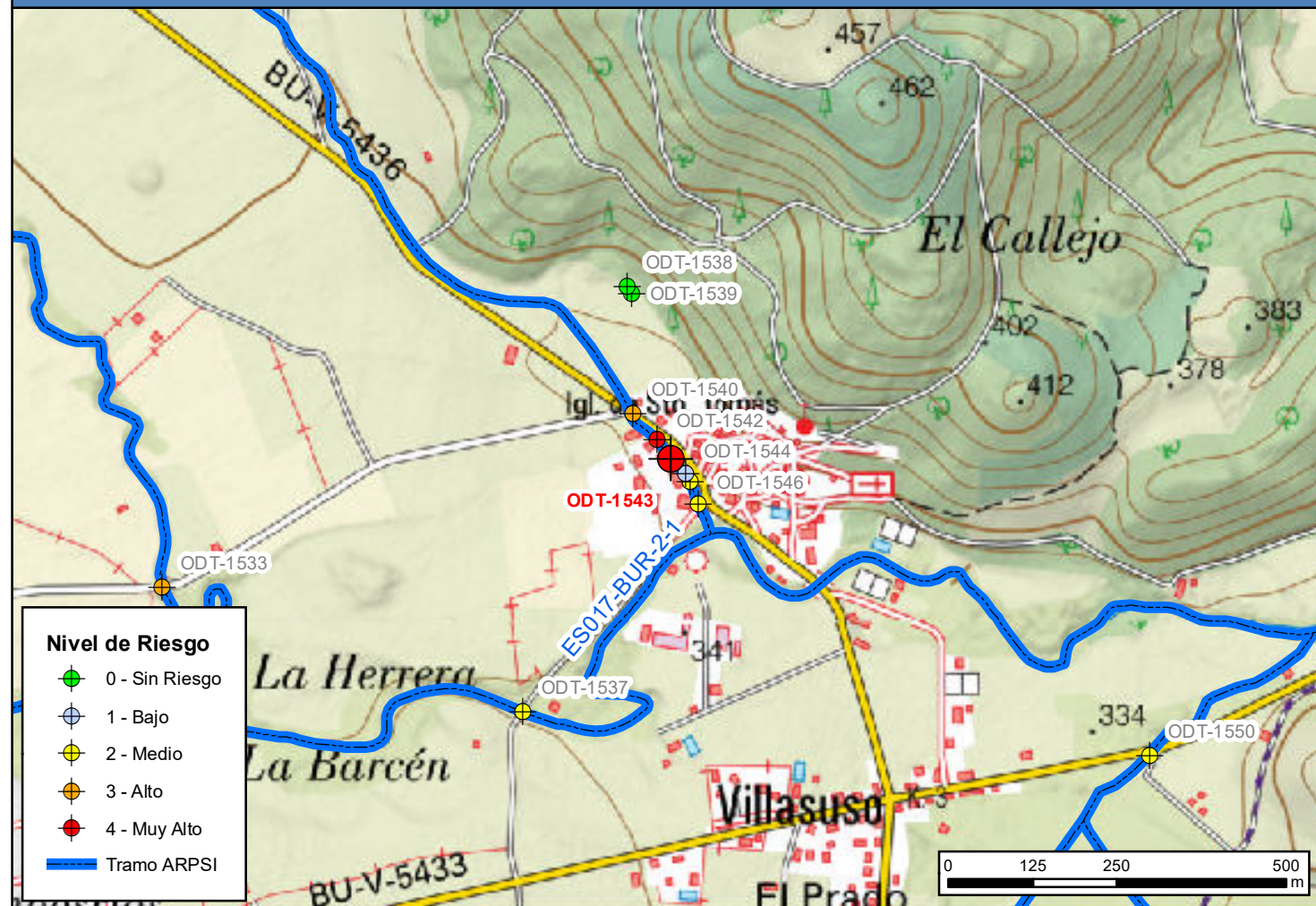


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Nervión		
Río / Arroyo:	de los Valles		
Comunidad Autónoma:	Castilla y León		
Provincia:	Burgos	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Valle de Mena	X: 474.099 m	Y: 4.770.361 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

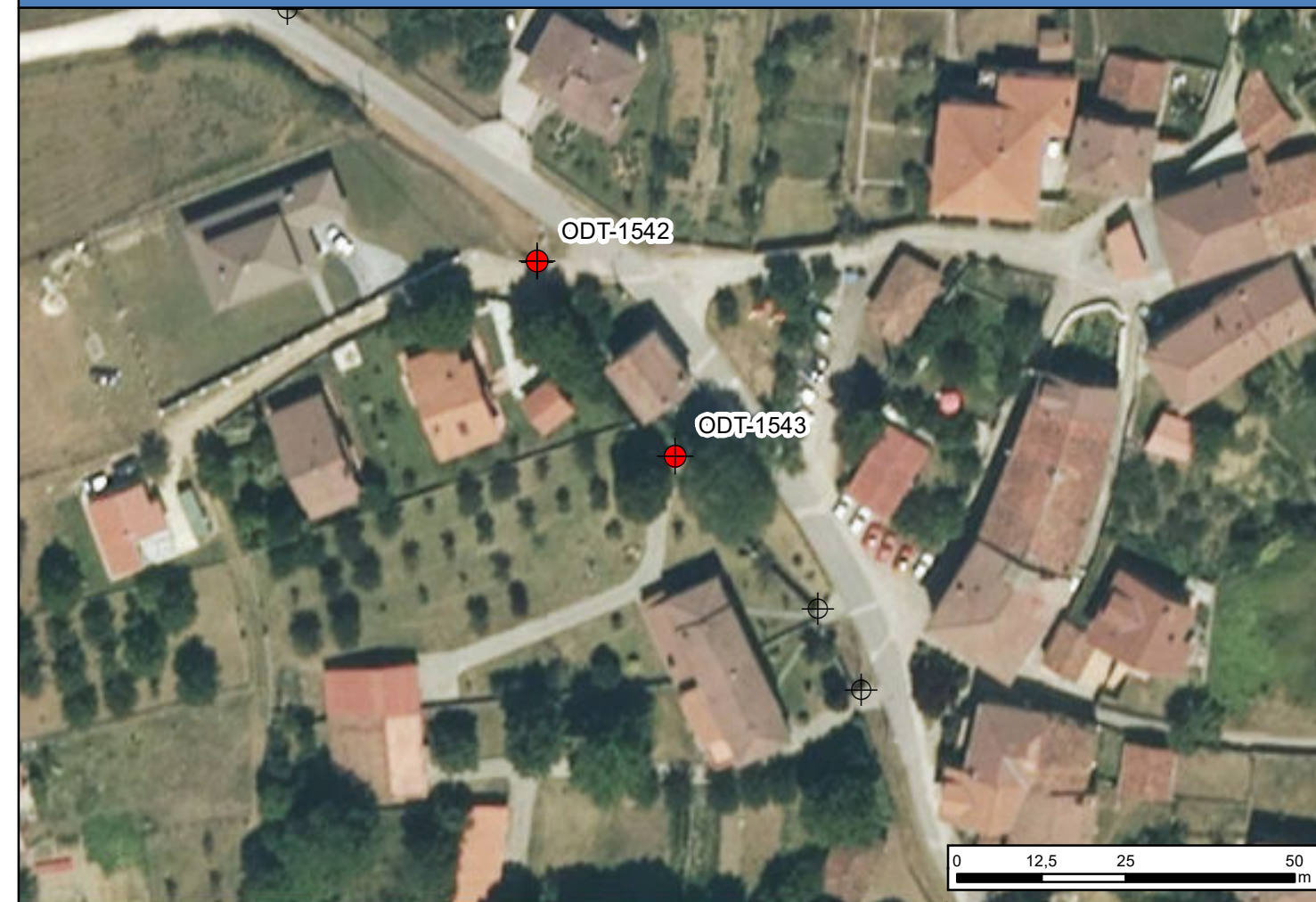
Tipo de obra:	puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	2,7 m
Gálibo (m):	0,8 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

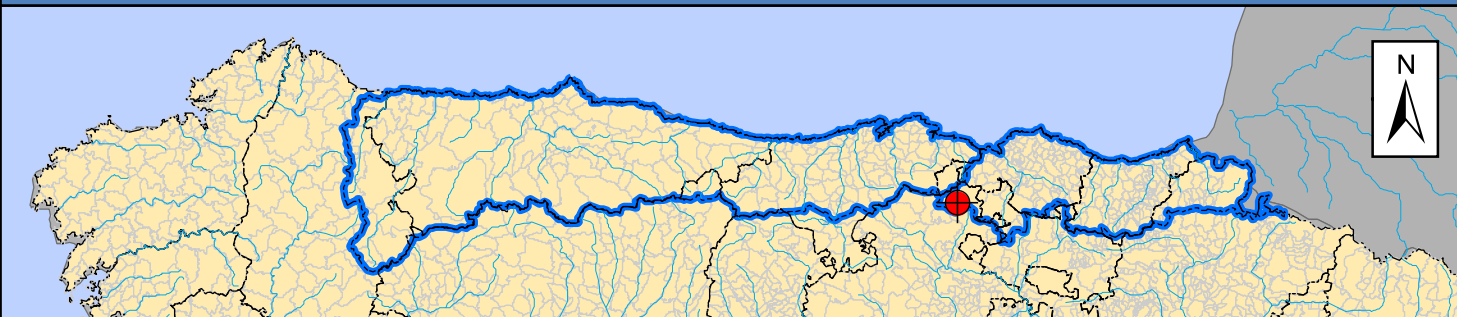
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	1,54 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	1,73 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	2,05 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	2,32 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-BUR-2-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1555

PLANO DE LOCALIZACIÓN

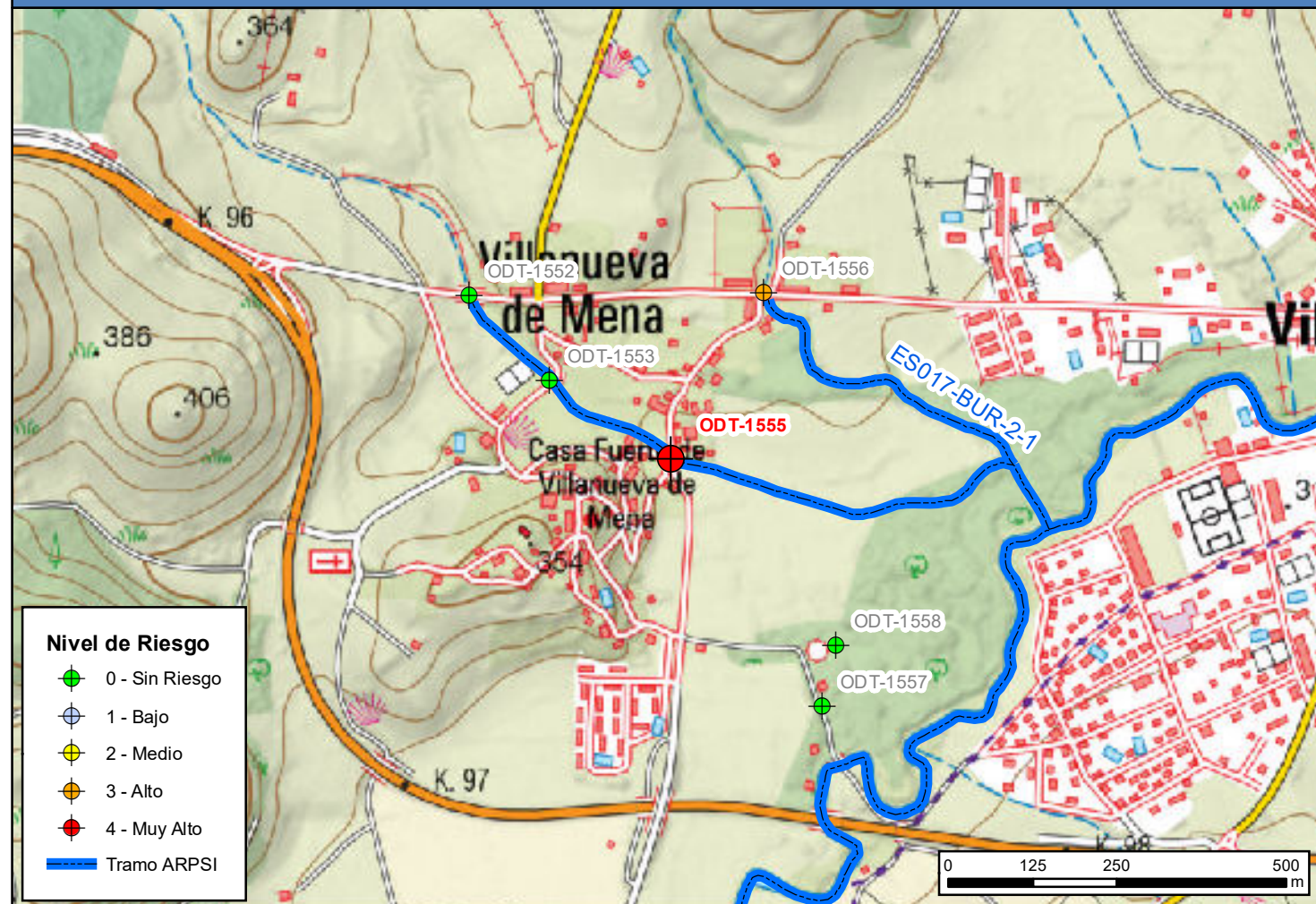


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Nervión		
Río / Arroyo:	de San Sebastián		
Comunidad Autónoma:	Castilla y León		
Provincia:	Burgos	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Valle de Mena	X: 475.607 m	Y: 4.771.871 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	SN
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	3,9 m
Gálibo (m):	0,9 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

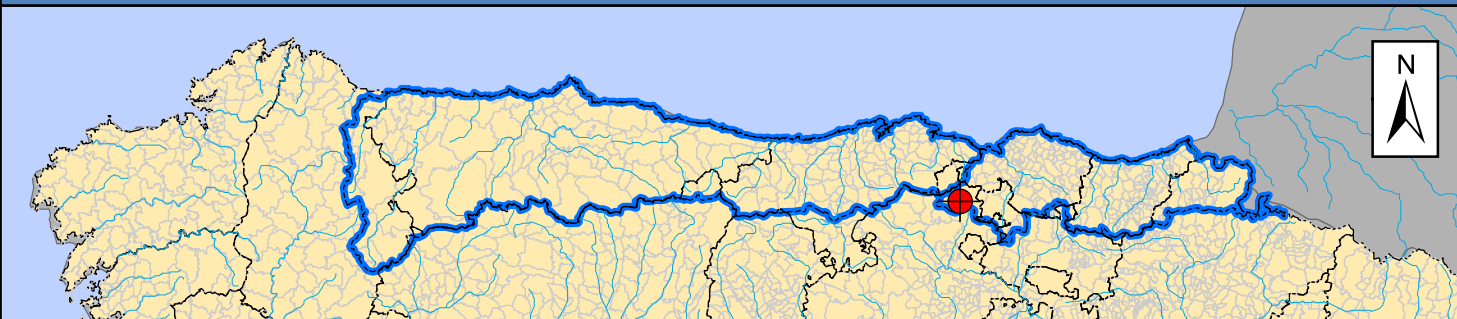
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	0,99 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	1,13 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	1,45 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	1,53 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-BUR-2-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1559

PLANO DE LOCALIZACIÓN

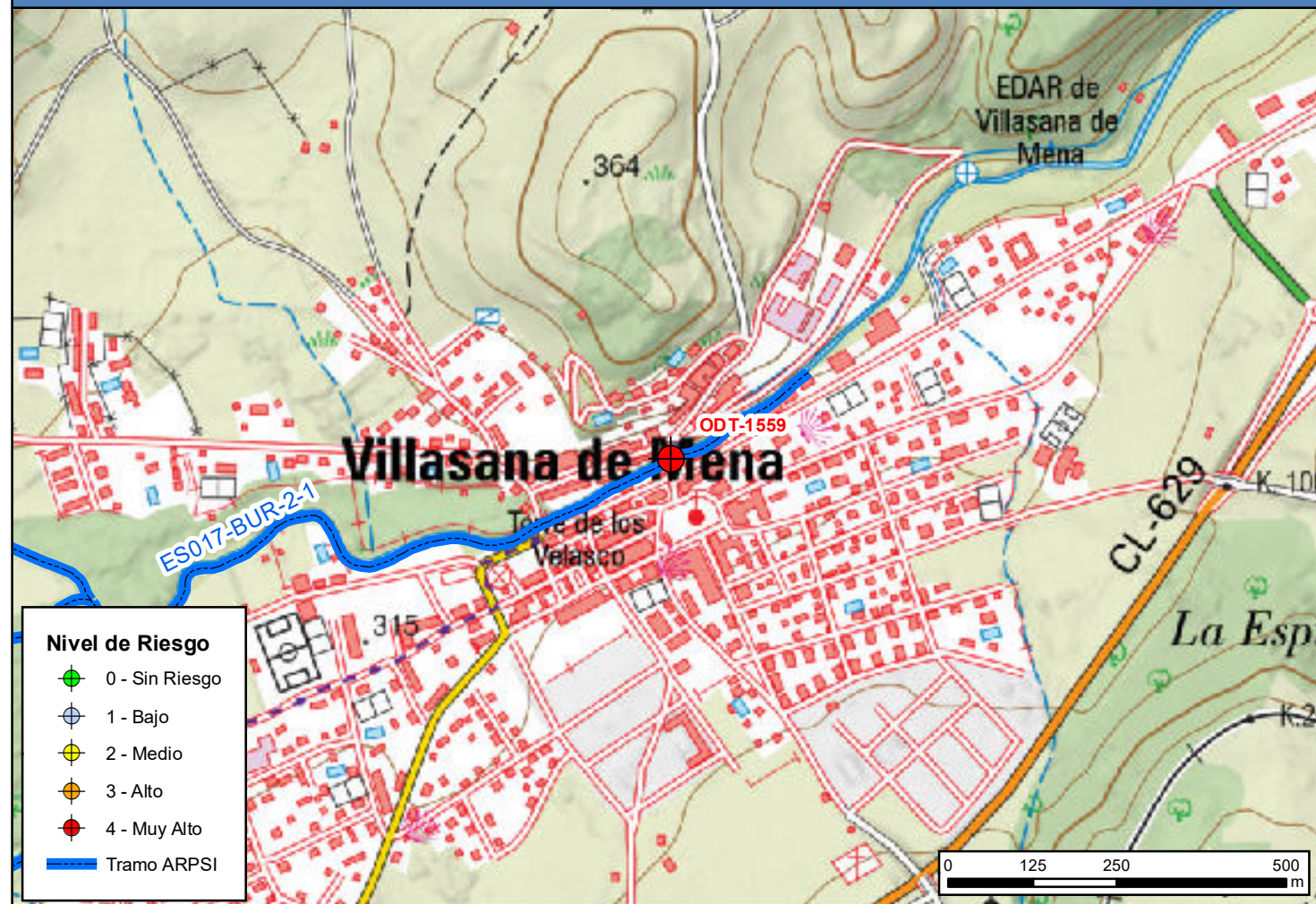


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Nervión		
Río / Arroyo:	Cadagua		
Comunidad Autónoma:	Castilla y León		
Provincia:	Burgos	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Valle de Mena	X: 476.970 m	Y: 4.772.072 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	3
Ancho total (m):	20,7 m
Gálibo (m):	3,2 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

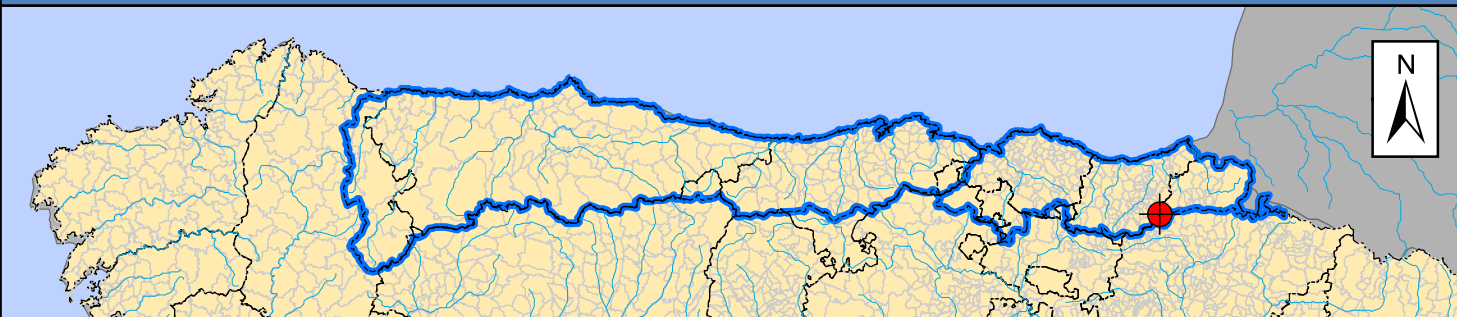
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	2,93 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	3,56 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	4,64 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	6,76 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-12-2 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1576

PLANO DE LOCALIZACIÓN



FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Oría		
Río / Arroyo:	Araxes		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Araitz	X: 582.596 m	Y: 4.765.867 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente	FOTO NO DISPONIBLE
Infraestructura afectada:	Calle	
Nombre:		
Titular:	Municipal	
Nivel de la vía:	D	
Nº de vanos / células:	2	
Ancho total (m):	41,3 m	
Gálibo (m):	2,3 m	

FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

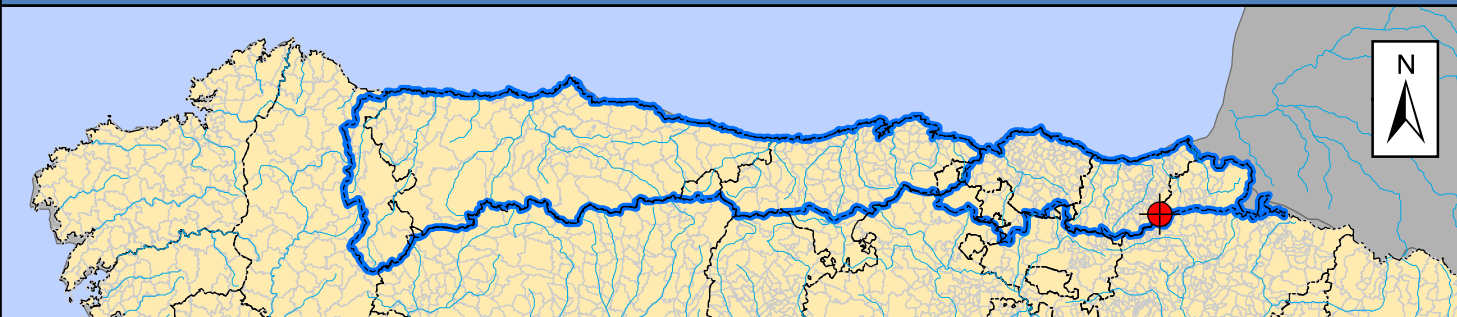
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	2,69 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	3,32 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,84 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	4,35 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-12-2 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1578

PLANO DE LOCALIZACIÓN

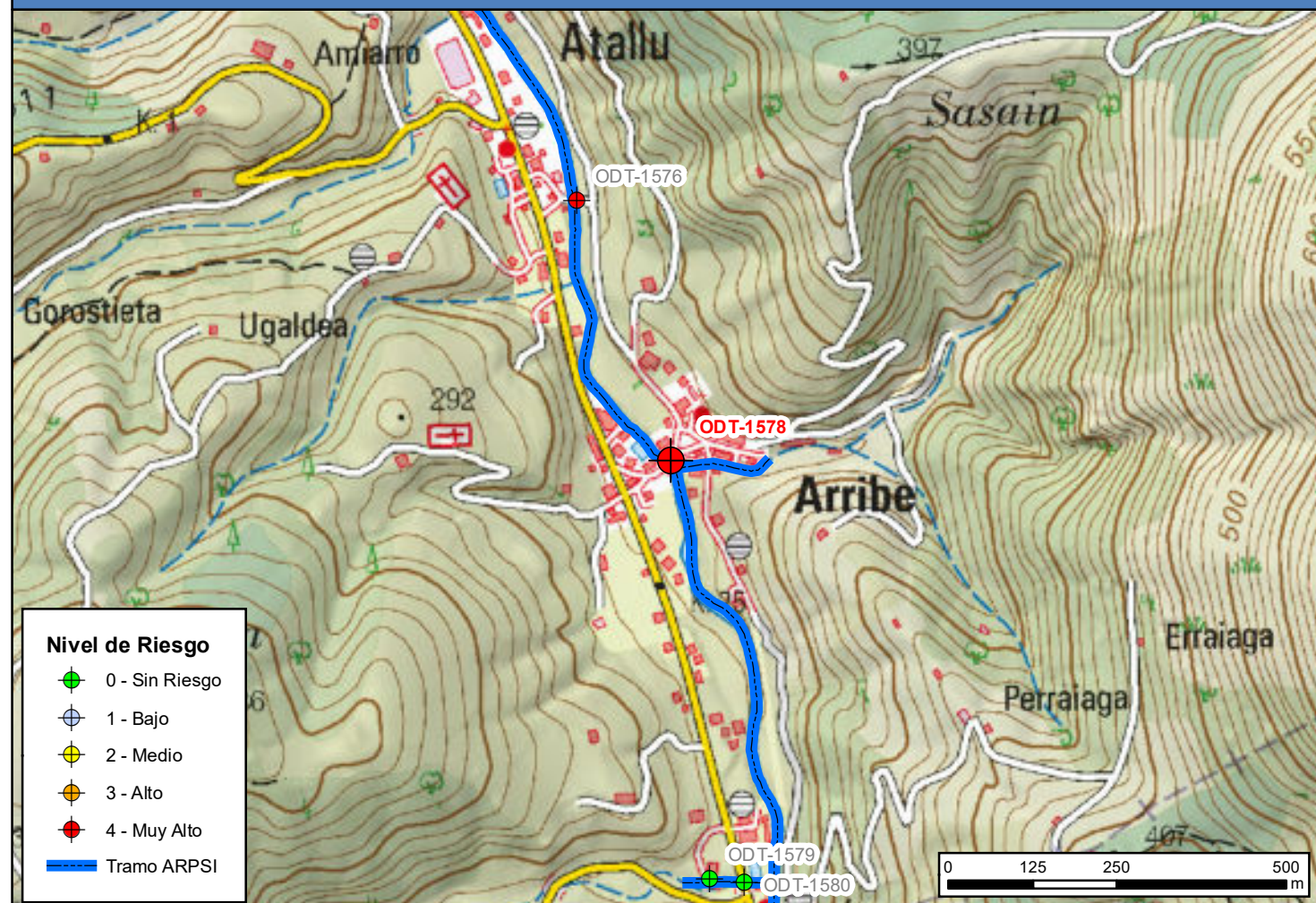


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Oria		
Río / Arroyo:	Araxes		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Araitz	X: 582.737 m	Y: 4.765.483 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente	FOTO NO DISPONIBLE
Infraestructura afectada:	Calle	
Nombre:	MAYor	
Titular:	Municipal	
Nivel de la vía:	D	
Nº de vanos / células:	1	
Ancho total (m):	11,02 m	
Gálibo (m):	4,3 m	

FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

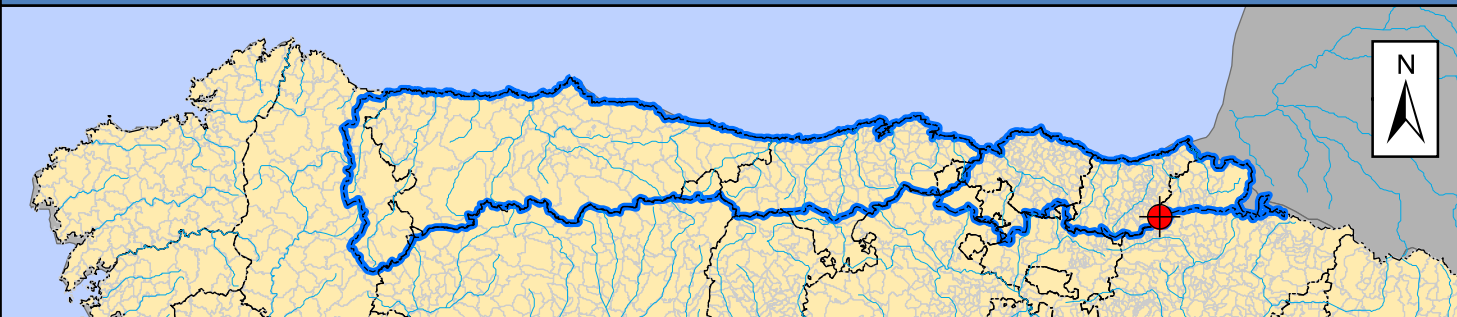
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	3,27 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	4,36 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	5,22 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	5,96 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-12-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1582

PLANO DE LOCALIZACIÓN

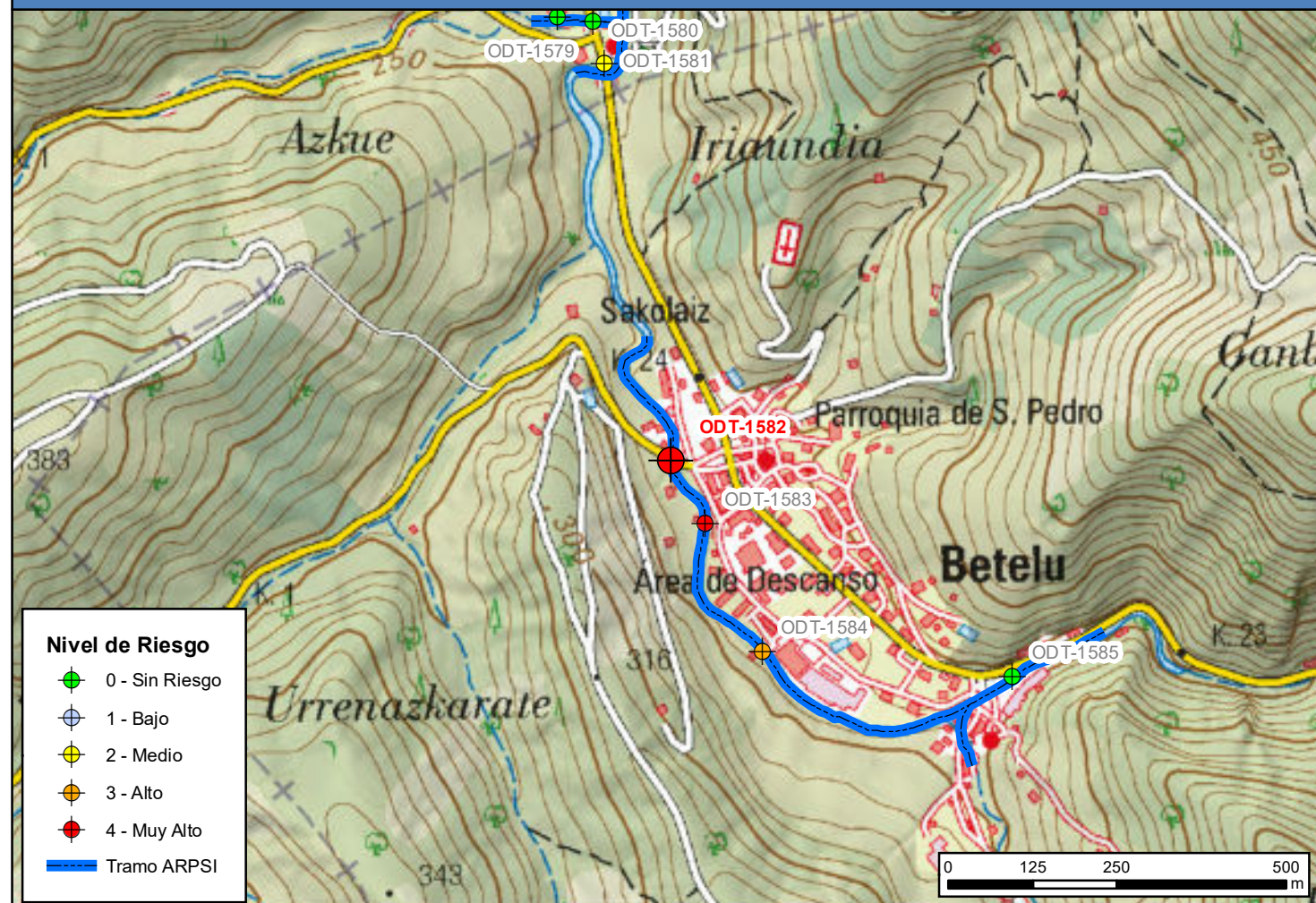


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Oria		
Río / Arroyo:	Araxes		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Betelu	X: 582.961 m	Y: 4.764.210 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente	FOTO NO DISPONIBLE
Infraestructura afectada:	Carretera	
Nombre:	NA-7513	
Titular:	Autonómica	
Nivel de la vía:	C	
Nº de vanos / células:	1	
Ancho total (m):	10 m	
Gálibo (m):	2,94 m	

FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

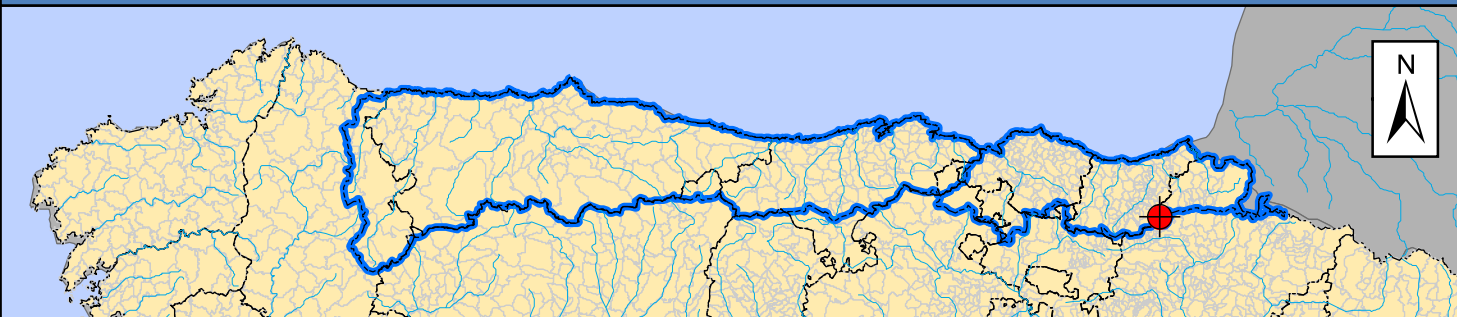
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	3,52 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	4,47 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	5,18 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	5,95 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-12-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1583

PLANO DE LOCALIZACIÓN

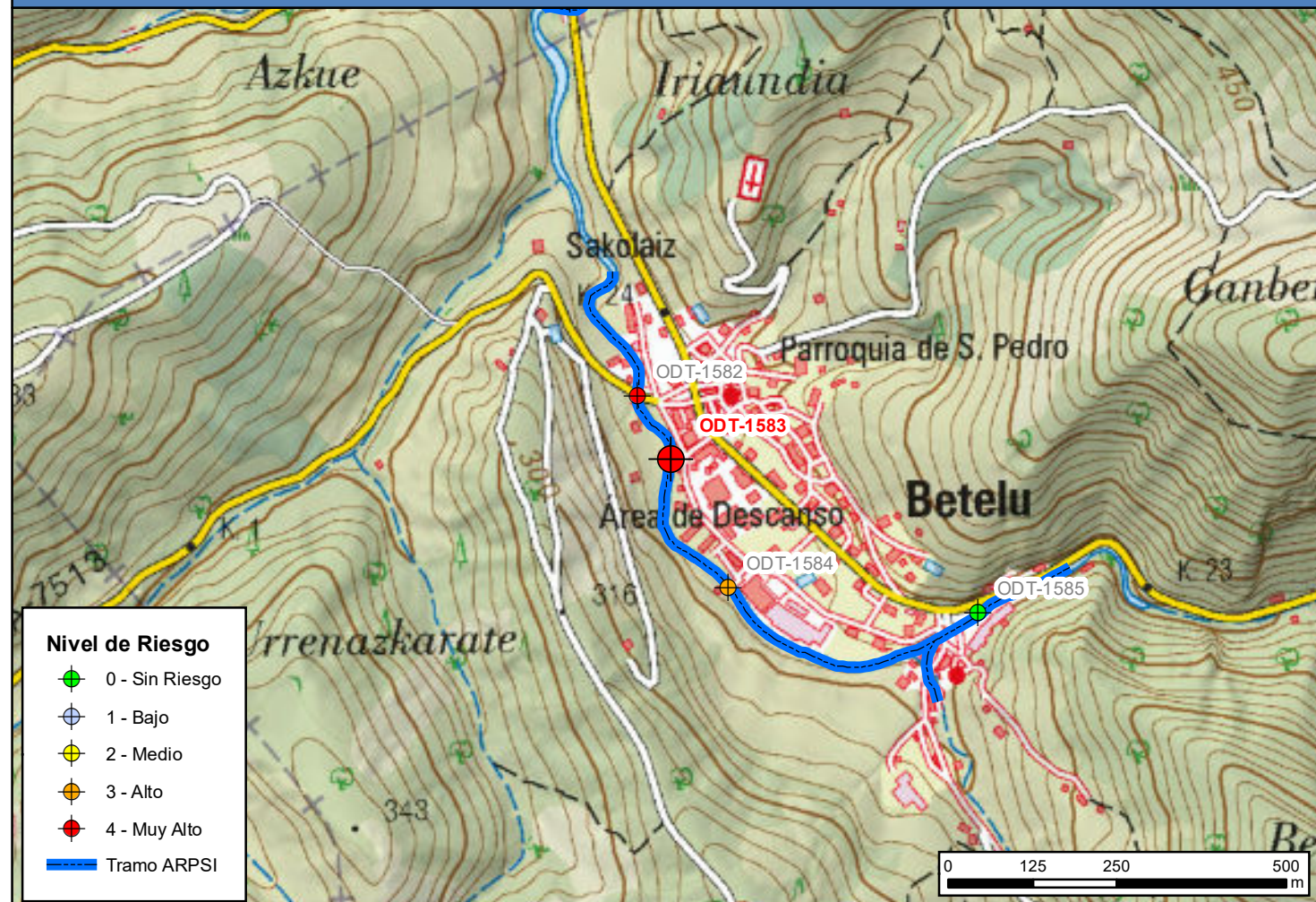


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Oria		
Río / Arroyo:	Araxes		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Betelu	X: 583.011 m	Y: 4.764.117 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente	FOTO NO DISPONIBLE
Infraestructura afectada:	Calle	
Nombre:	Antigua	
Titular:	Municipal	
Nivel de la vía:	D	
Nº de vanos / células:	1	
Ancho total (m):	8 m	
Gálibo (m):	3,01 m	

FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

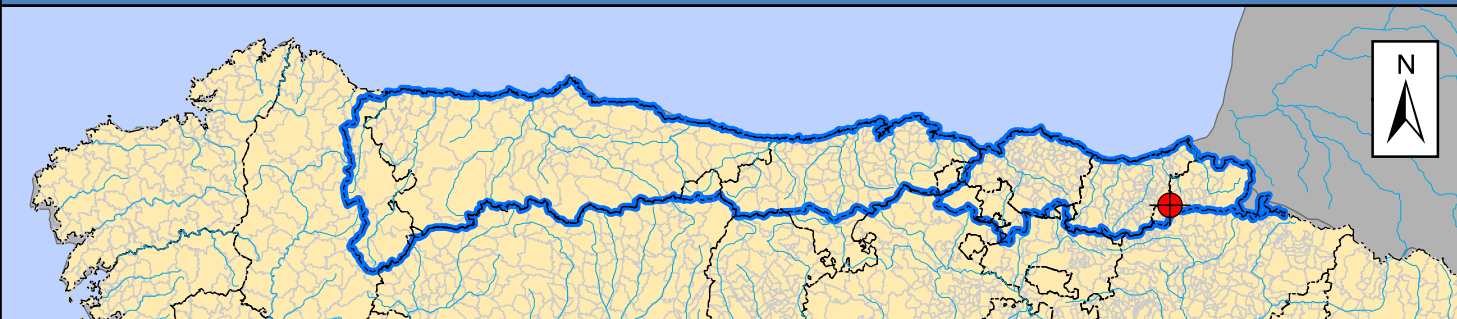
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	3,01 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	3,77 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	4,45 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	5,18 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-11-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1601

PLANO DE LOCALIZACIÓN

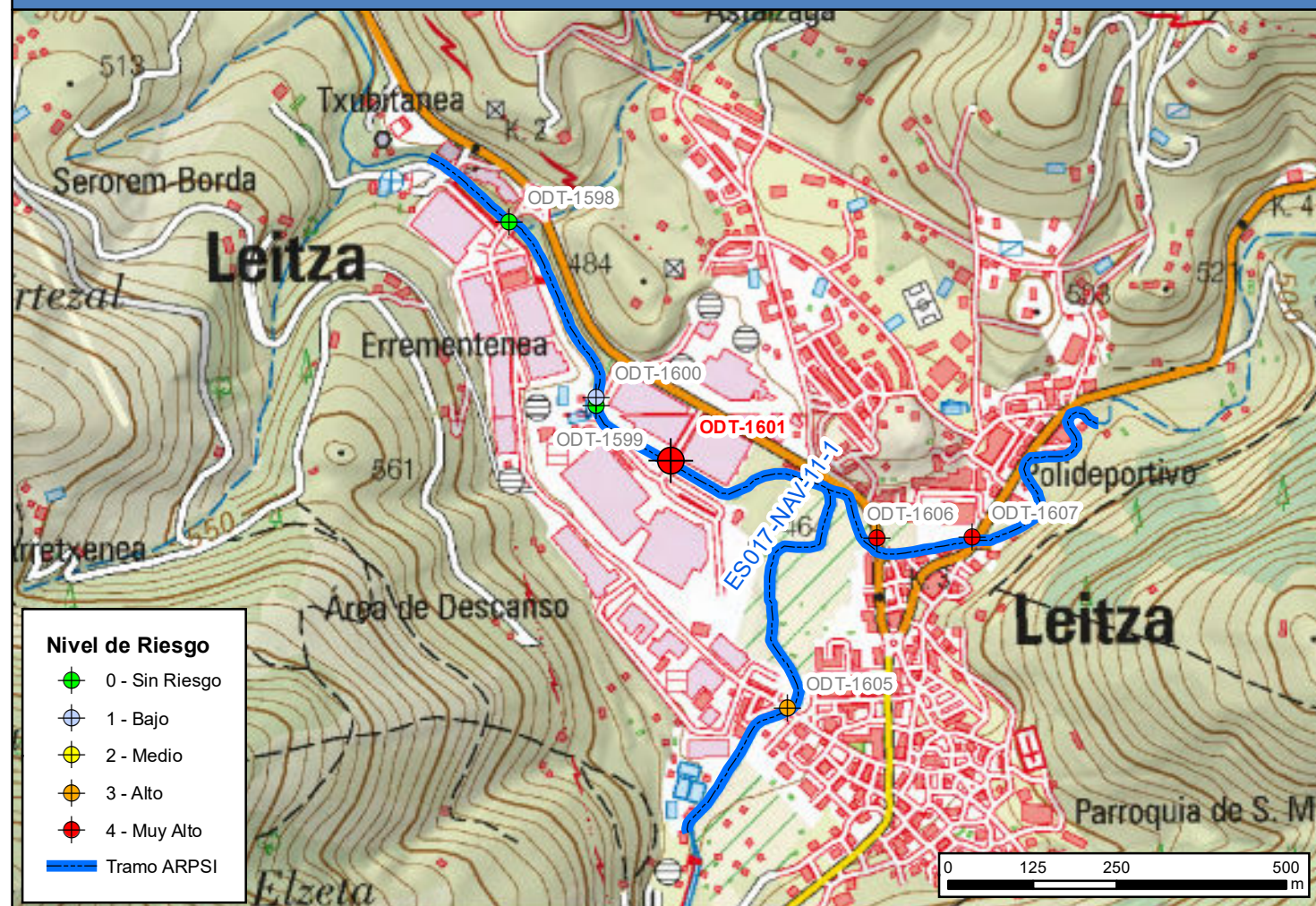


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Oria		
Río / Arroyo:	Leizarán		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Leitza	X: 587.977 m	Y: 4.770.572 m

PLANO GENERAL



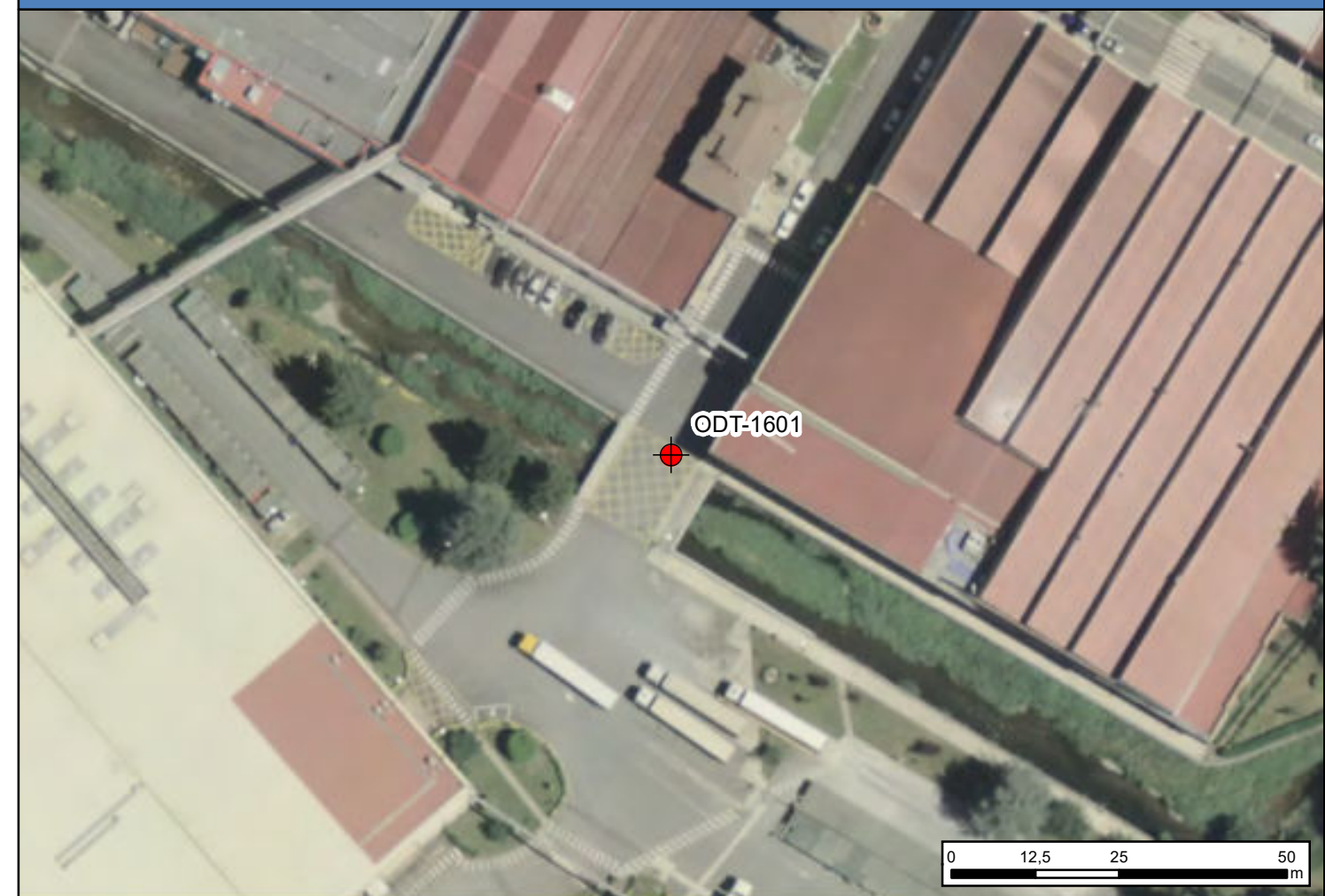
CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	puente	FOTO NO DISPONIBLE
Infraestructura afectada:	Calle	
Nombre:	Elbarren	
Titular:	Municipal	
Nivel de la vía:	D	
Nº de vanos / células:	1	
Ancho total (m):	12,76 m	
Gálibo (m):	2,15 m	

FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

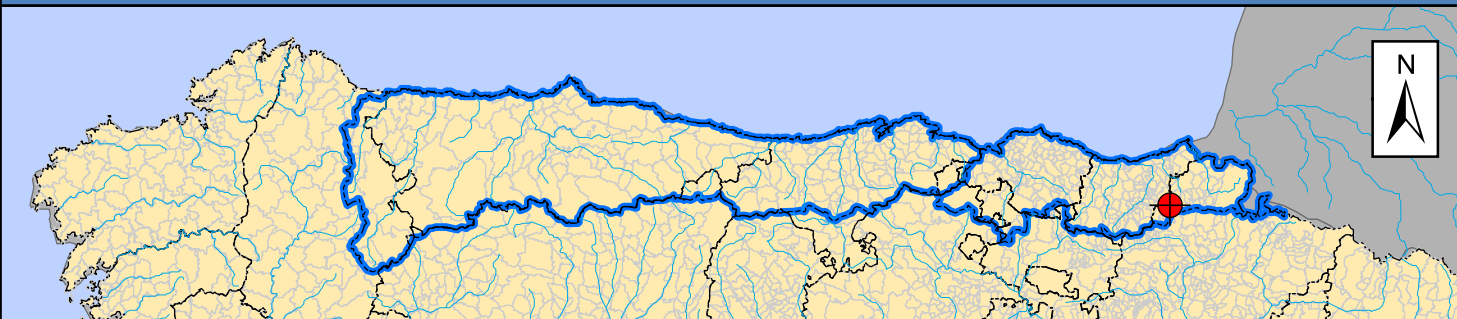
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	2,36 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,91 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,36 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	3,92 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-11-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1606

PLANO DE LOCALIZACIÓN

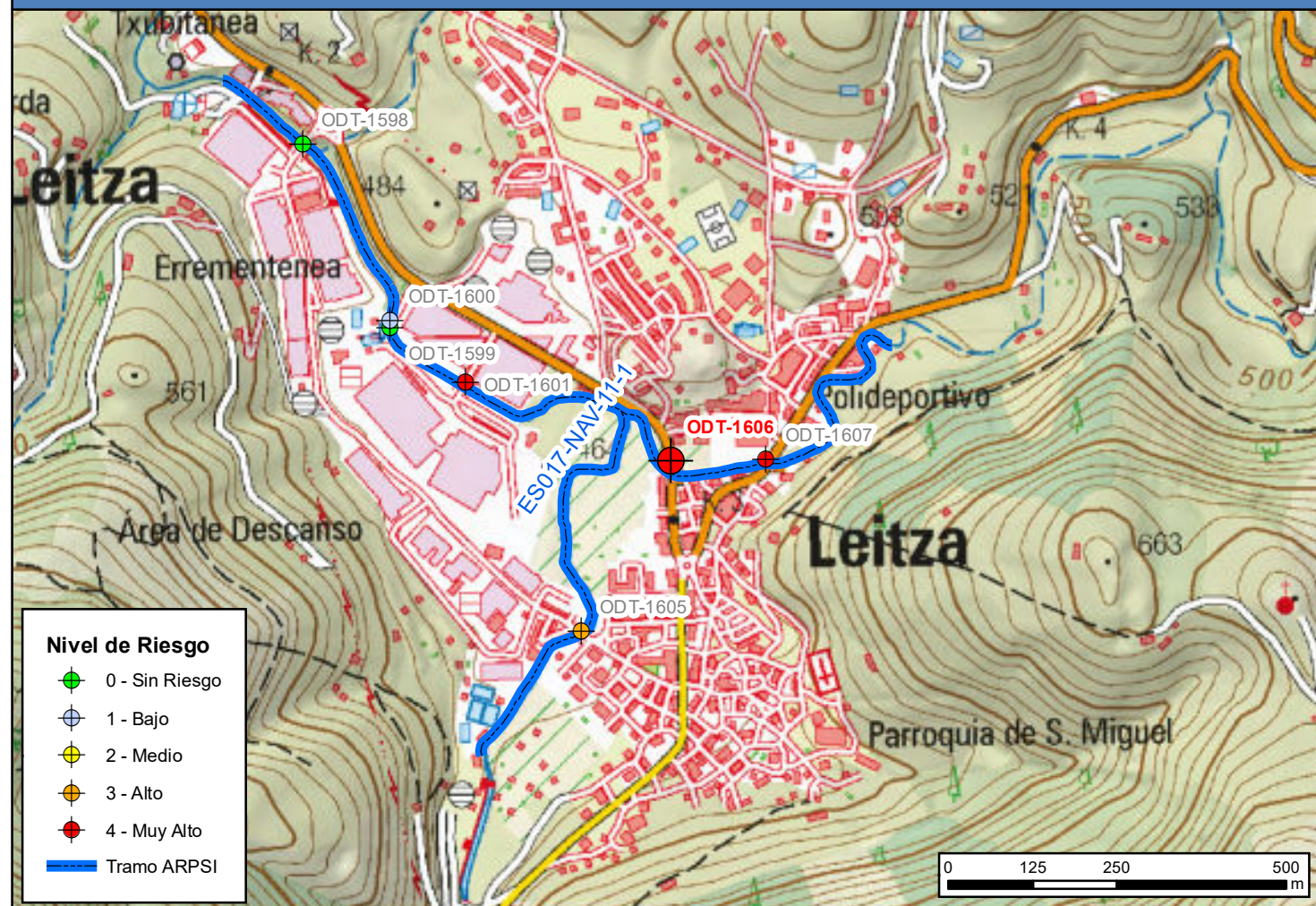


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Oria		
Río / Arroyo:	Gorritzaran		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Leitza	X: 588.282 m	Y: 4.770.458 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	puente	FOTO NO DISPONIBLE
Infraestructura afectada:	Calle	
Nombre:	Elbarren	
Titular:	Municipal	
Nivel de la vía:	D	
Nº de vanos / células:	1	
Ancho total (m):	7,53 m	
Gálibo (m):	1,72 m	

FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

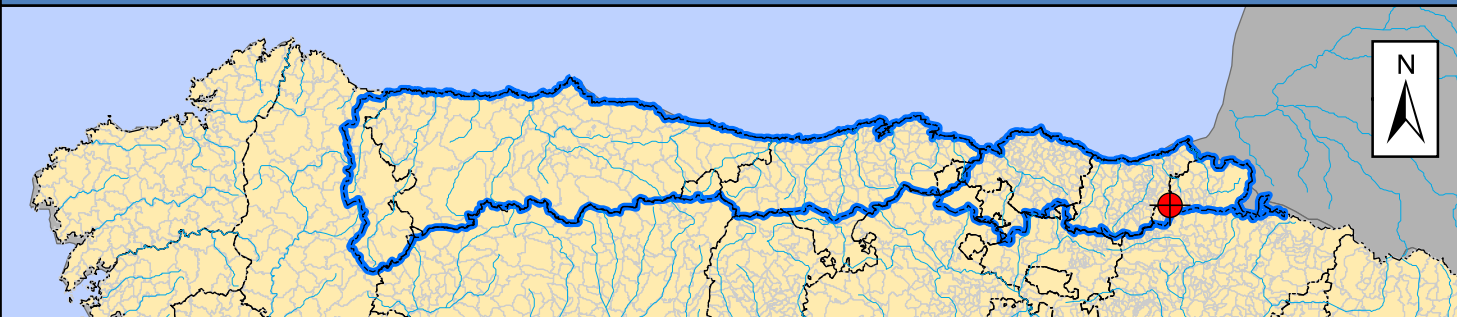
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	1,02 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,36 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	2,72 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	2,97 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-11-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1607

PLANO DE LOCALIZACIÓN

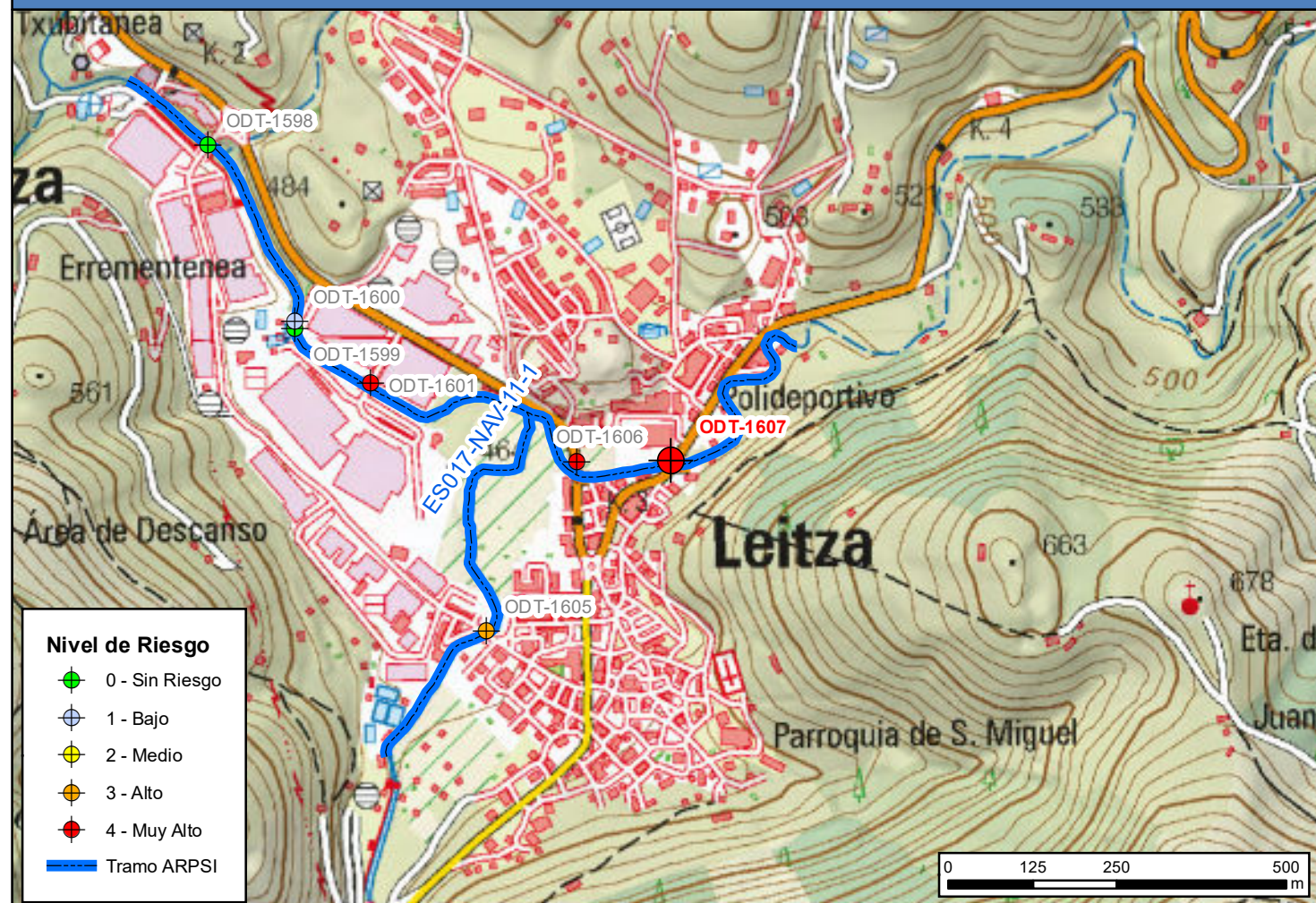


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Oria		
Río / Arroyo:	Gorritaran		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Leitza	X: 588.423 m	Y: 4.770.459 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente	FOTO NO DISPONIBLE
Infraestructura afectada:	Carretera	
Nombre:	NA-170	
Titular:	Autonómica	
Nivel de la vía:	C	
Nº de vanos / células:	1	
Ancho total (m):	6,76 m	
Gálibo (m):	1,89 m	

FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

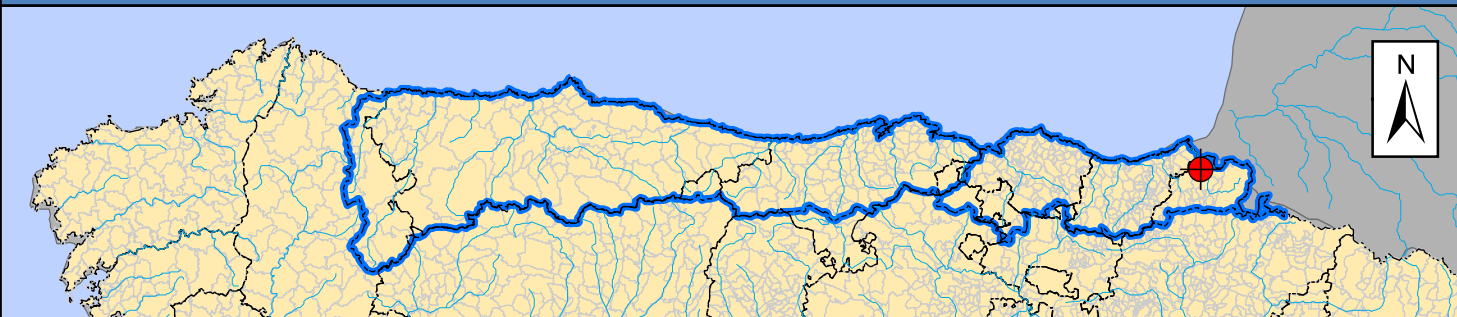
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	2,3 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,42 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	2,72 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	2,94 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-8-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1613

PLANO DE LOCALIZACIÓN

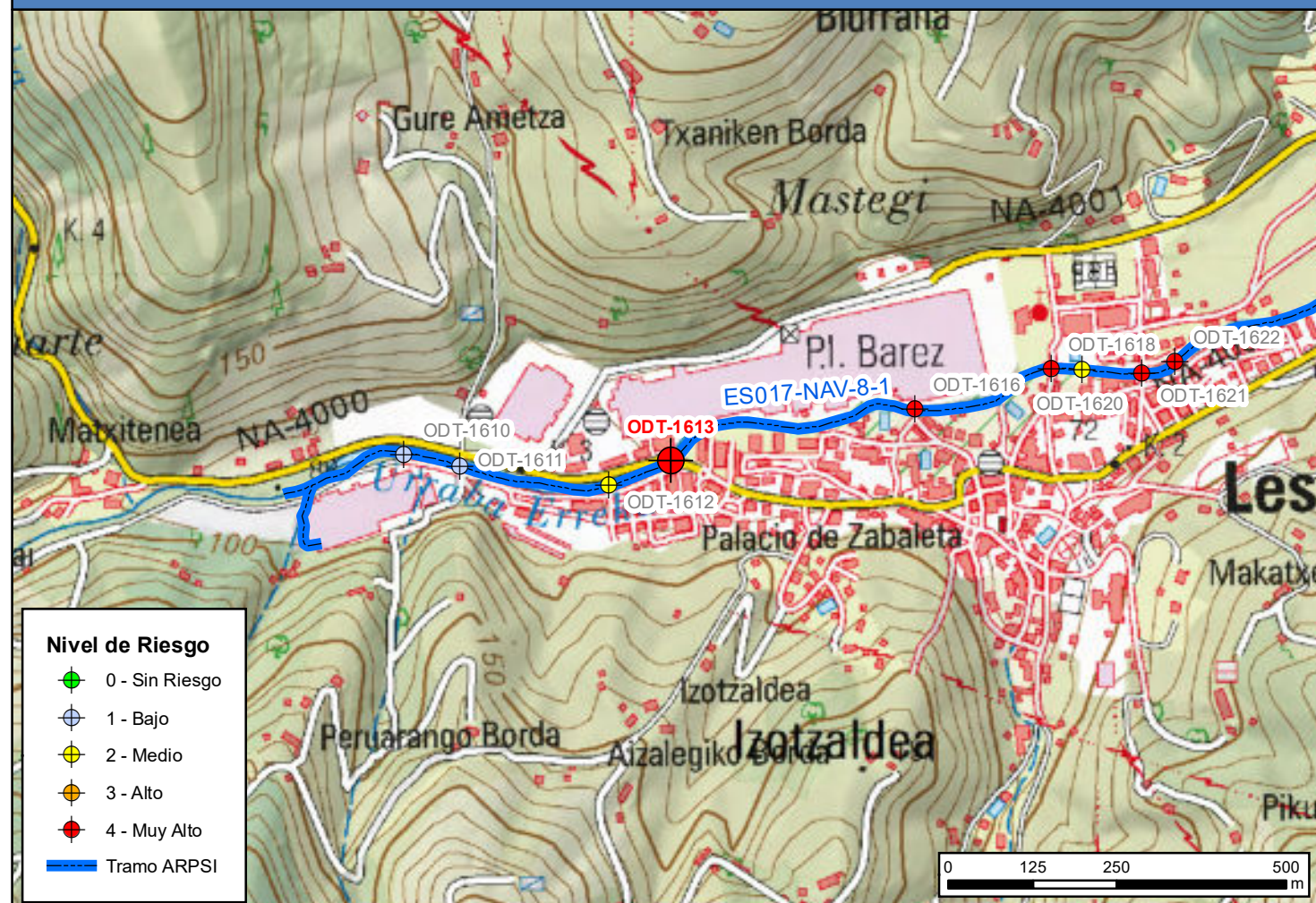


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Urraba		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Lesaka	X: 604.778 m	Y: 4.789.101 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Carretera
Nombre:	NA-4000
Titular:	Autonómica
Nivel de la vía:	C
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	7,82 m
Gálibo (m):	2,41 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

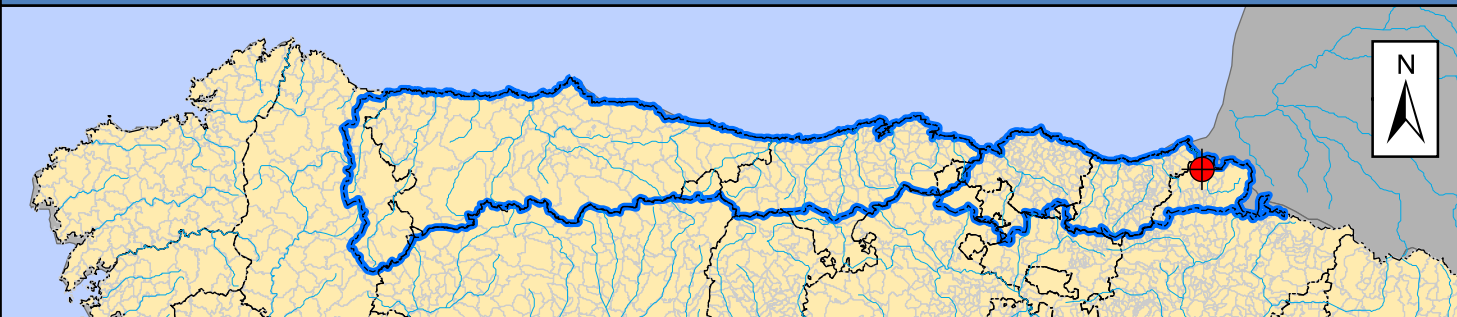
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Cumple
Calado aguas arriba MCO:	2,1 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,35 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,2 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	3,72 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-8-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1616

PLANO DE LOCALIZACIÓN

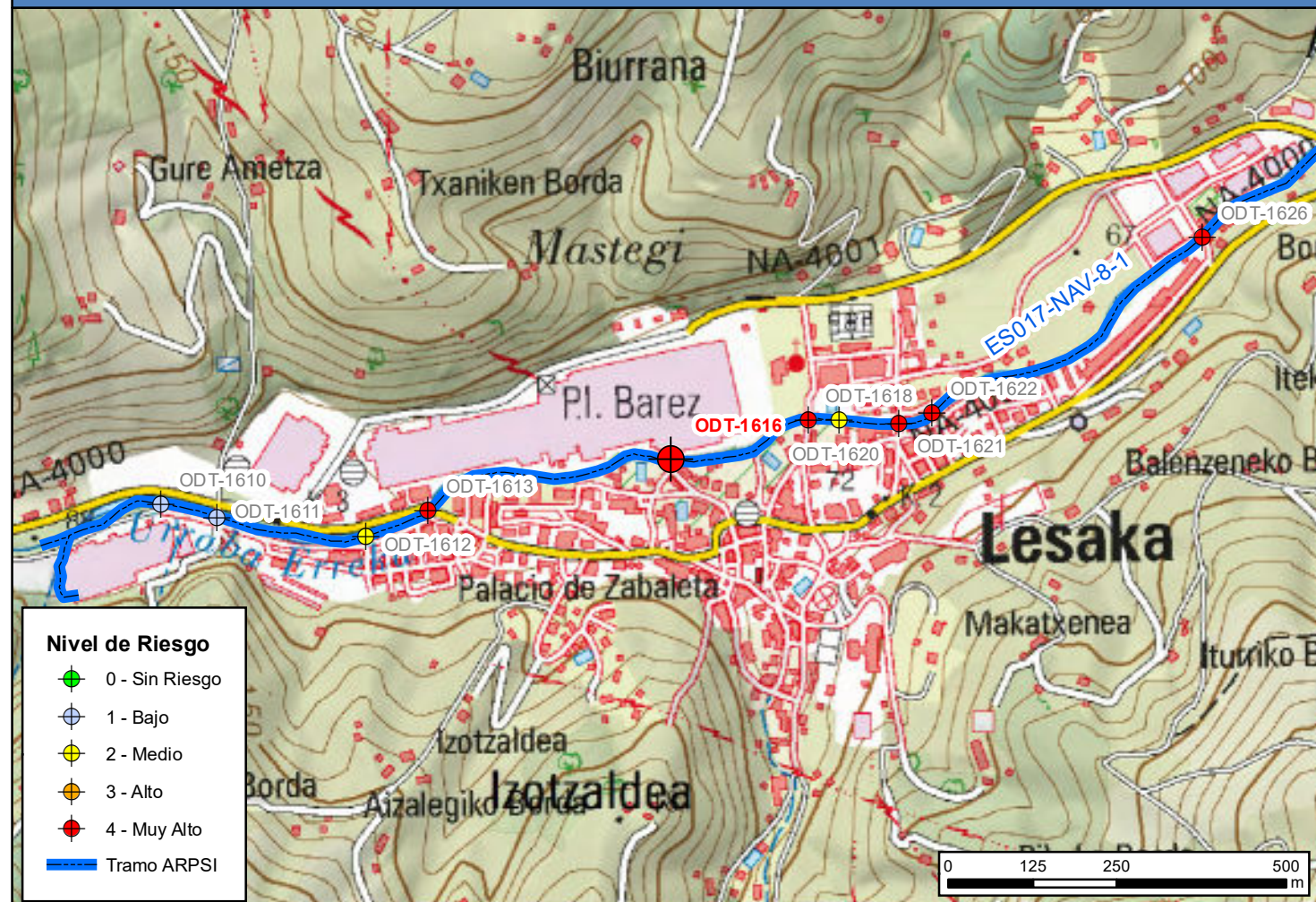


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Urraba		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Lesaka	X: 605.138 m	Y: 4.789.178 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	3,13 m
Gálibo (m):	1,95 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

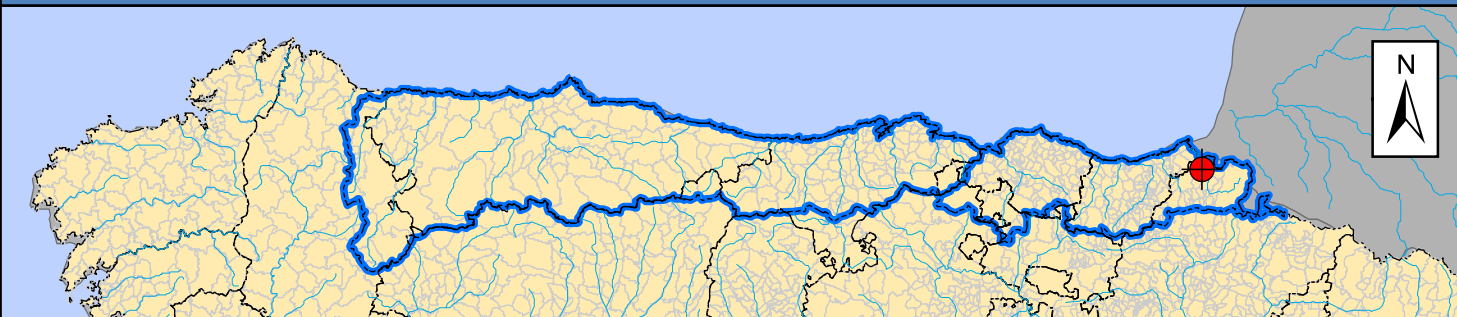
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	3,27 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	3,44 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	4,07 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	4,67 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-8-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1618

PLANO DE LOCALIZACIÓN



FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Urraba		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Lesaka	X: 605.339 m	Y: 4.789.236 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

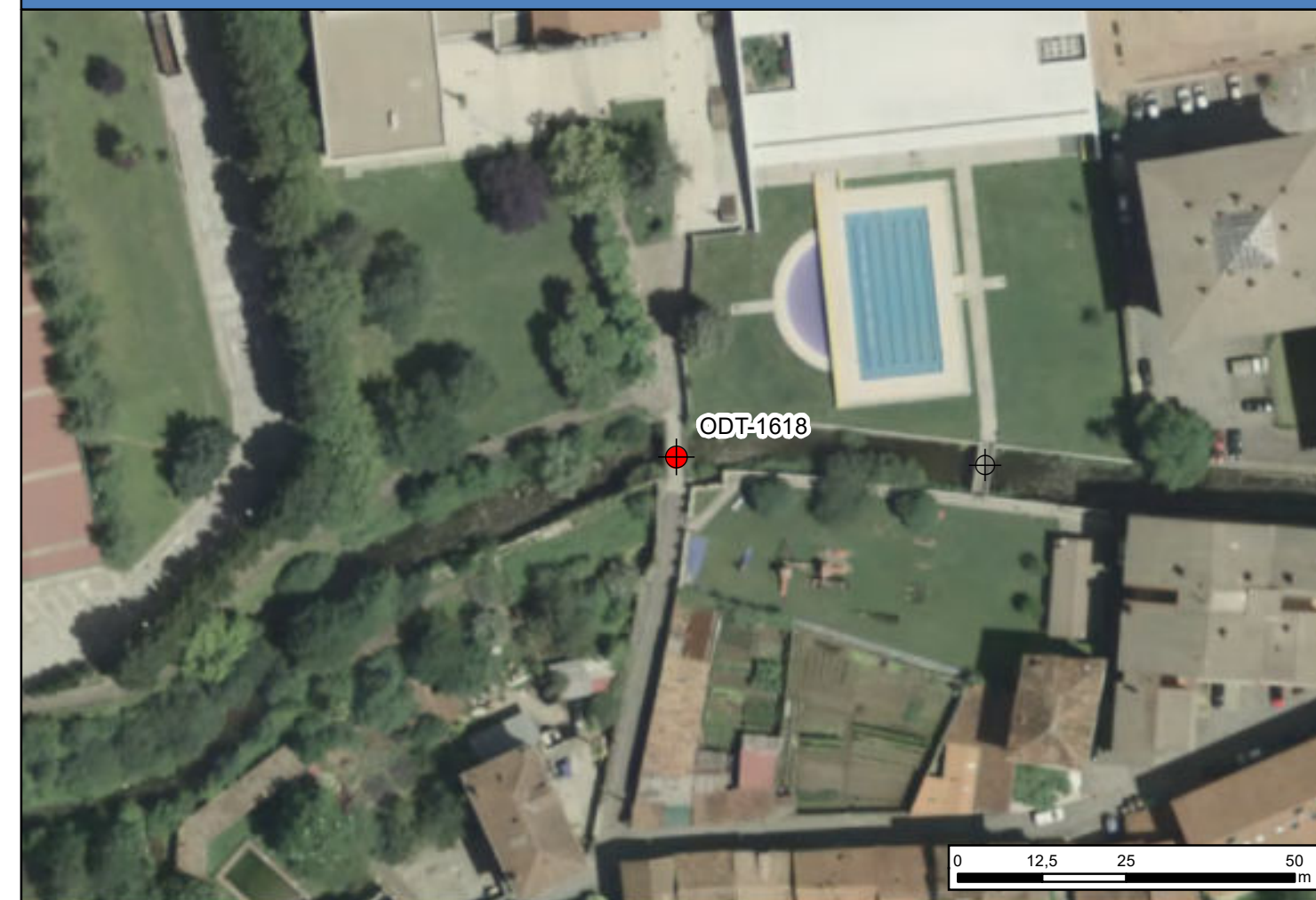
Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	Komentu
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	6,69 m
Gálibo (m):	2,6 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	2,61 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	3,05 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,57 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	4,28 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

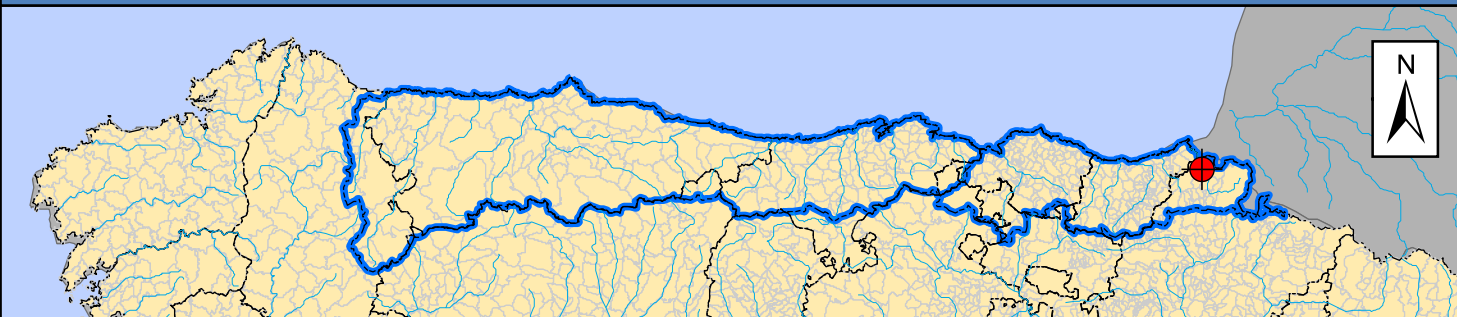
ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-8-1

CÓDIGO OBRA: ODT-1621

PLANO DE LOCALIZACIÓN



FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Urraba		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Lesaka	X: 605.474 m	Y: 4.789.230 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	Antoiu
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	5,6 m
Gálibo (m):	2,11 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	2,93 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	3,29 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,67 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	4,21 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

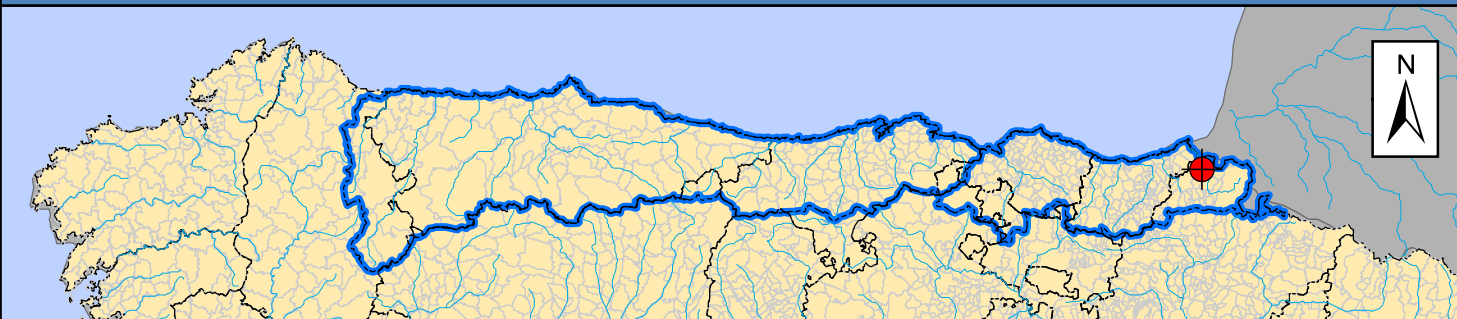
ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-8-1

CÓDIGO OBRA: ODT-1622

PLANO DE LOCALIZACIÓN



FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Urraba		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Lesaka	X: 605.522 m	Y: 4.789.246 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	Albistur
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	6,57 m
Gálibo (m):	1,9 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	2,46 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,56 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,11 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	3,61 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

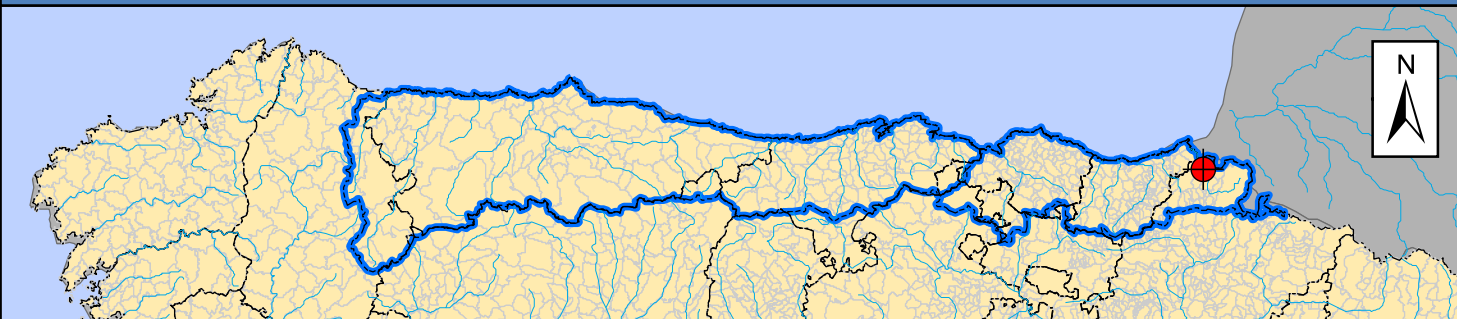
ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-8-1

CÓDIGO OBRA: ODT-1626

PLANO DE LOCALIZACIÓN

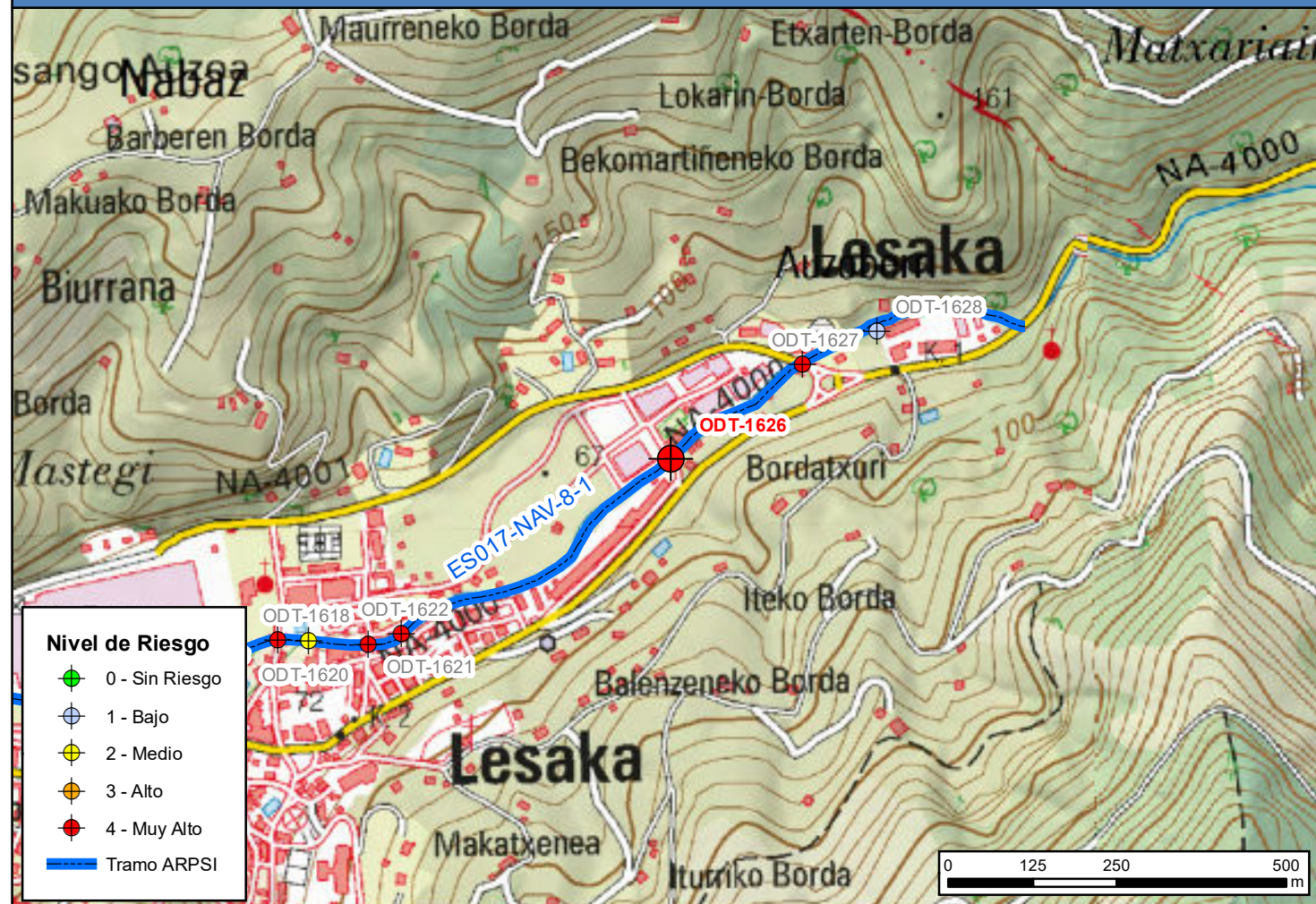


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Urraba		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Lesaka	X: 605.922 m	Y: 4.789.505 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	Albistur
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	5,25 m
Gálibo (m):	2,13 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

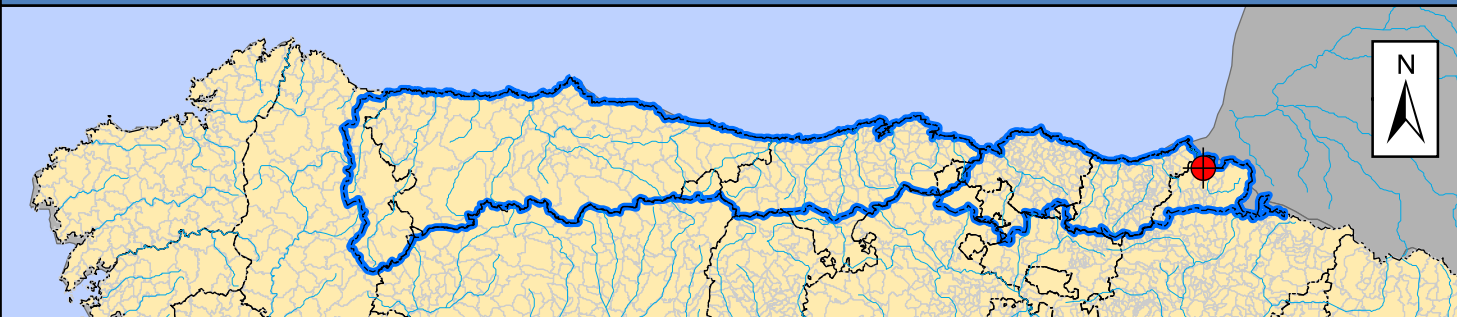
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	2,63 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,72 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,22 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	3,95 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-8-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1627

PLANO DE LOCALIZACIÓN



FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Urraba		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Lesaka	X: 606.116 m	Y: 4.789.644 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Carretera
Nombre:	Aritxulegi
Titular:	Autonómica
Nivel de la vía:	C
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	8,24 m
Gálibo (m):	2,43 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

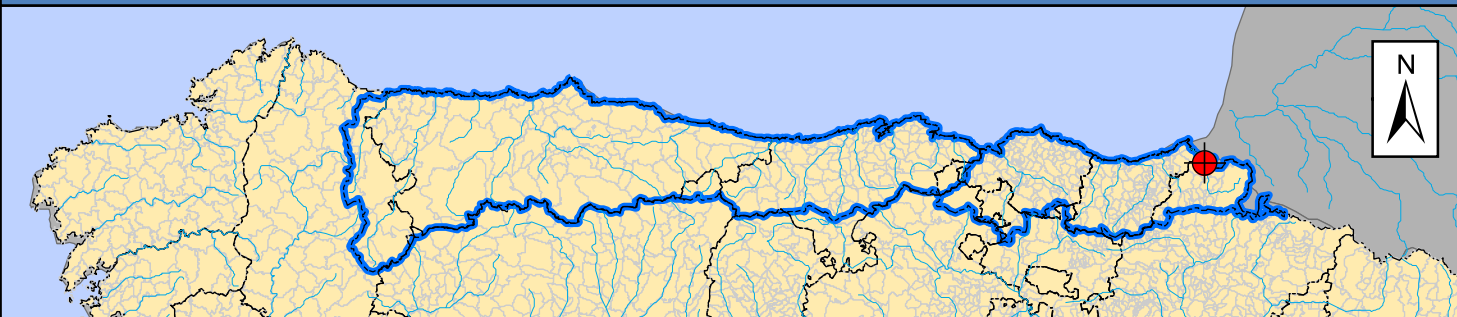
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Desborda
Calado aguas arriba MCO:	3,2 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	3,39 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	4,14 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	5,04 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-9-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1633

PLANO DE LOCALIZACIÓN

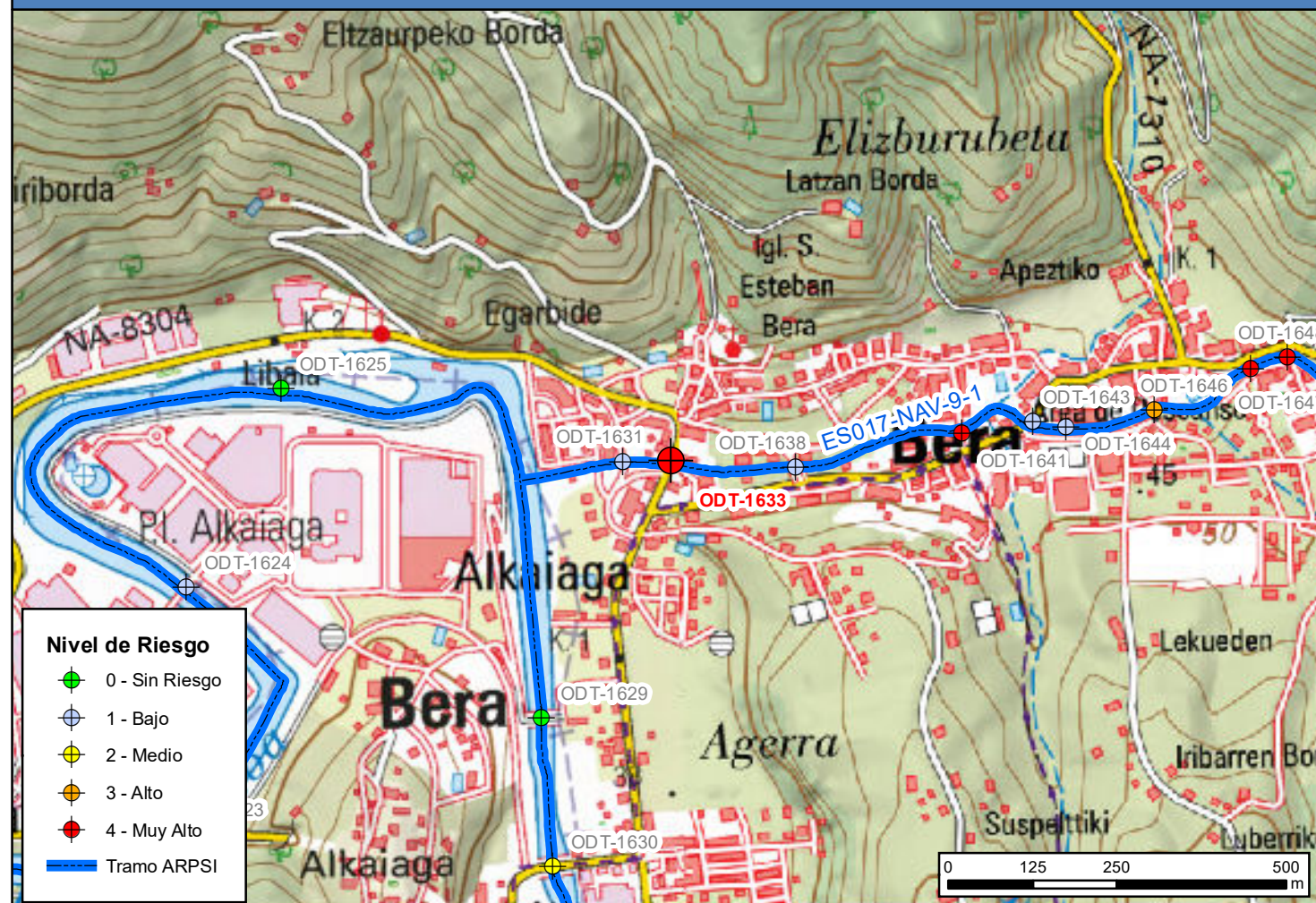


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Zia		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Bera	X: 606.479 m	Y: 4.792.811 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Carretera
Nombre:	NA-8304
Titular:	Autonómica
Nivel de la vía:	C
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	7,7 m
Gálibo (m):	2,8 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

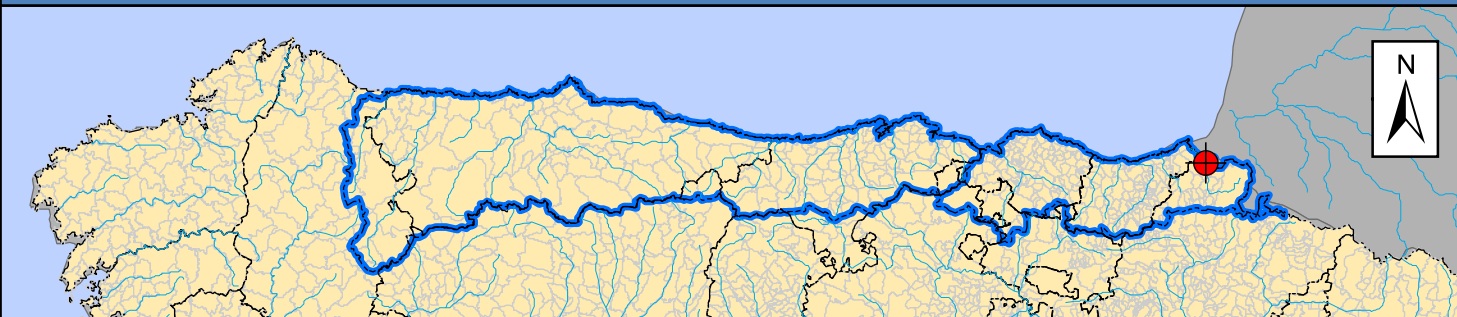
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	2,2 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	3,76 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	5,21 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	5,85 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-9-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1641

PLANO DE LOCALIZACIÓN

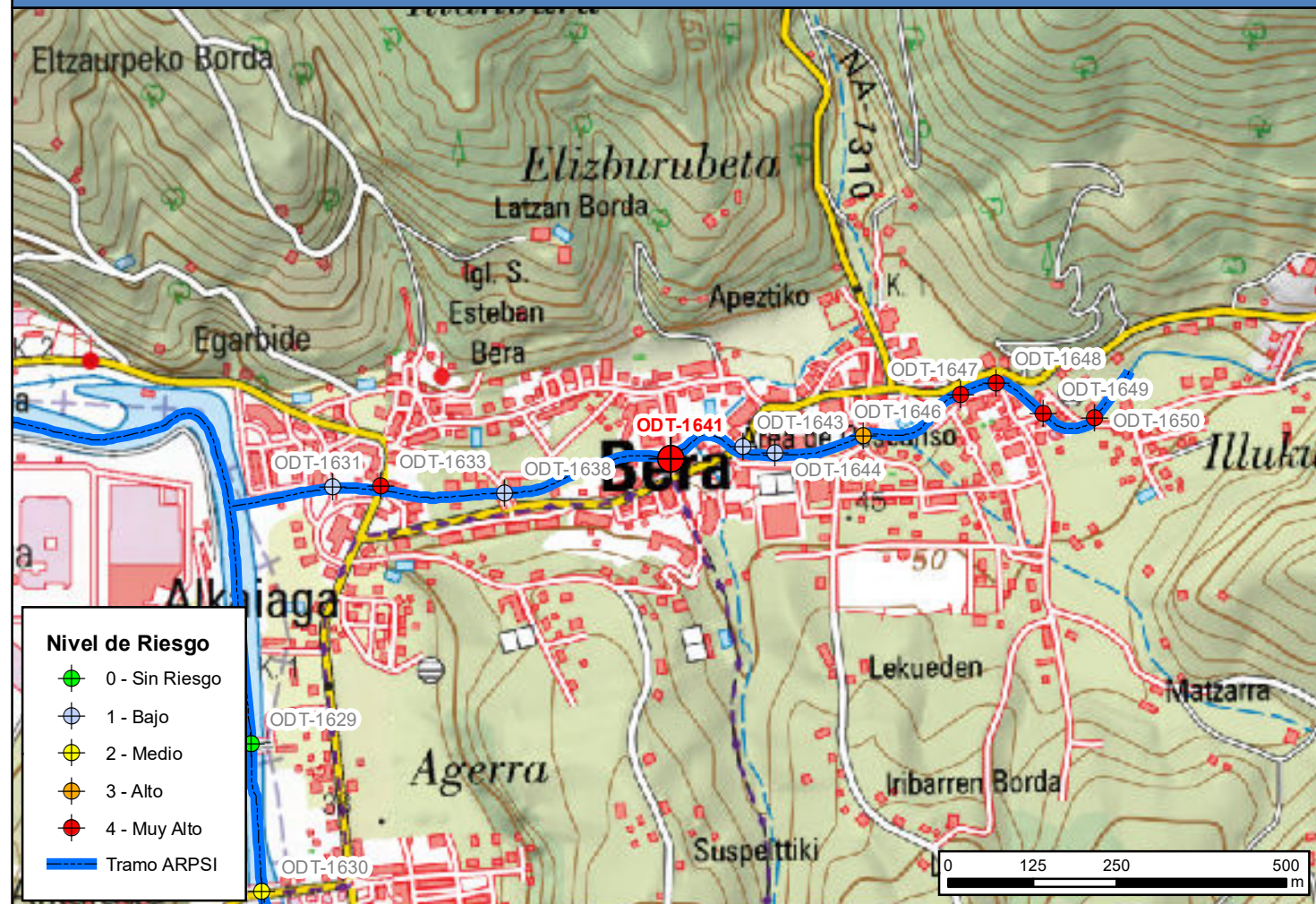


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Zia		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Bera	X: 606.908 m	Y: 4.792.852 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	8,8 m
Gálibo (m):	2,4 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

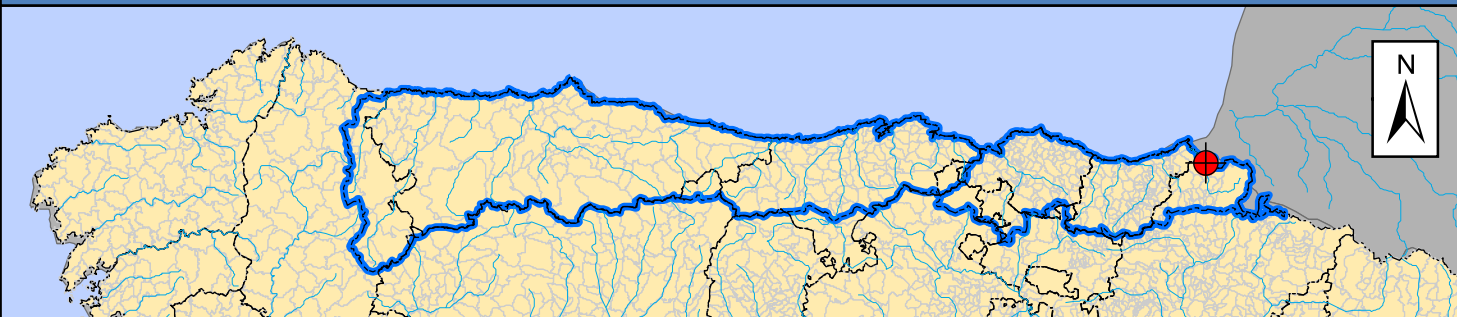
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	1,81 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,71 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	4,21 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	4,76 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-9-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1647

PLANO DE LOCALIZACIÓN

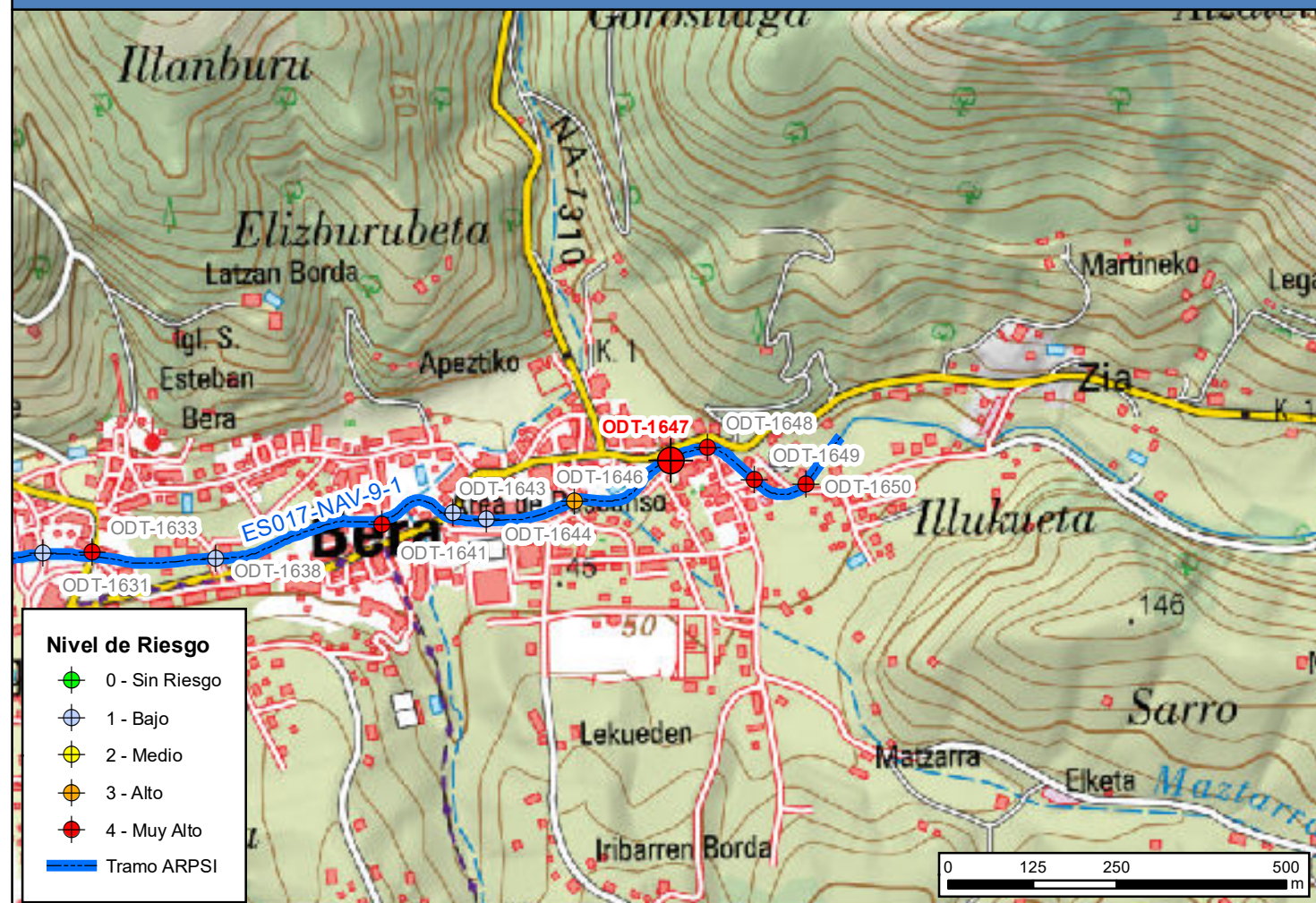


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Olazar		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Bera	X: 607.335 m	Y: 4.792.946 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	6 m
Gálibo (m):	2,3 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

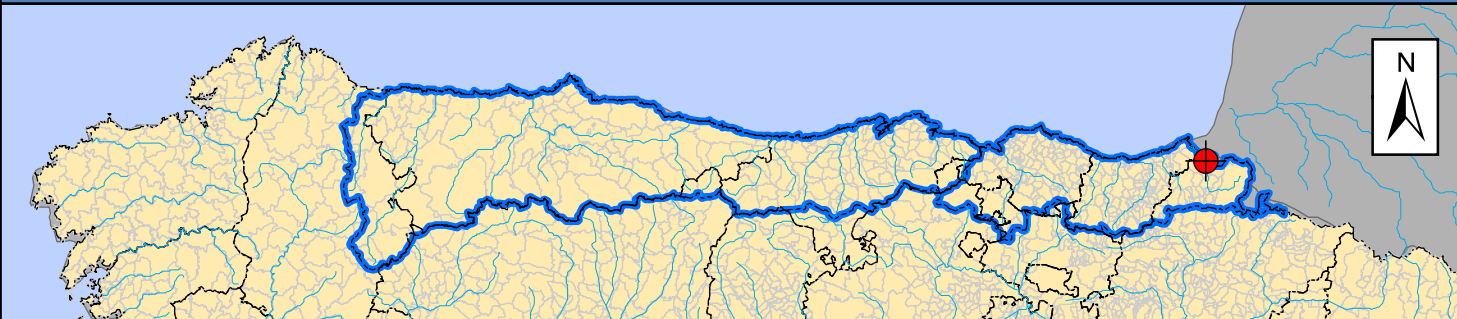
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	1,65 m	Capacidad de drenaje T100:	En carga
Calado aguas arriba T10:	2,65 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,35 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	3,92 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-9-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1648

PLANO DE LOCALIZACIÓN

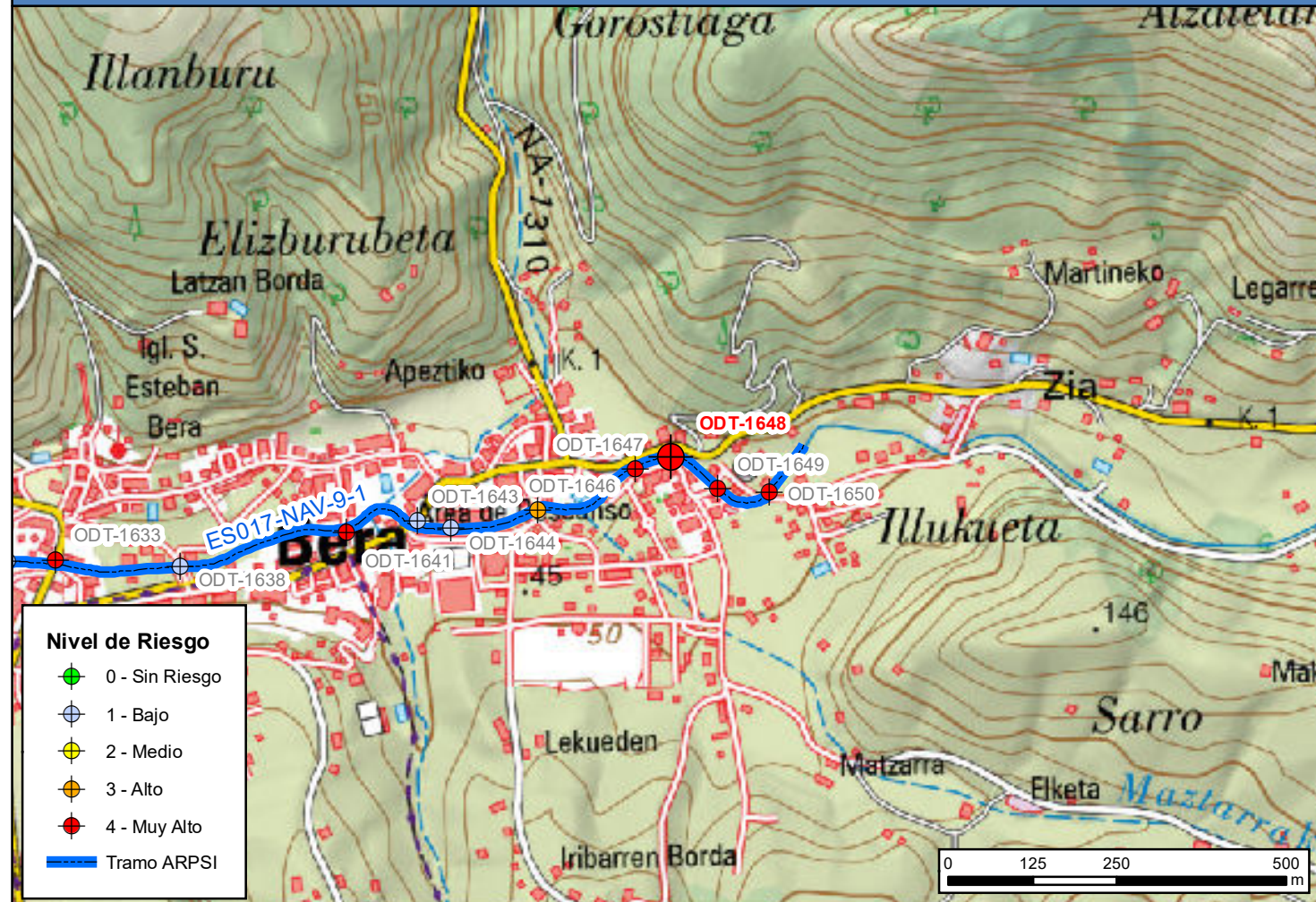


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Olazar		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Bera	X: 607.389 m	Y: 4.792.964 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	6,1 m
Gálibo (m):	2,6 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

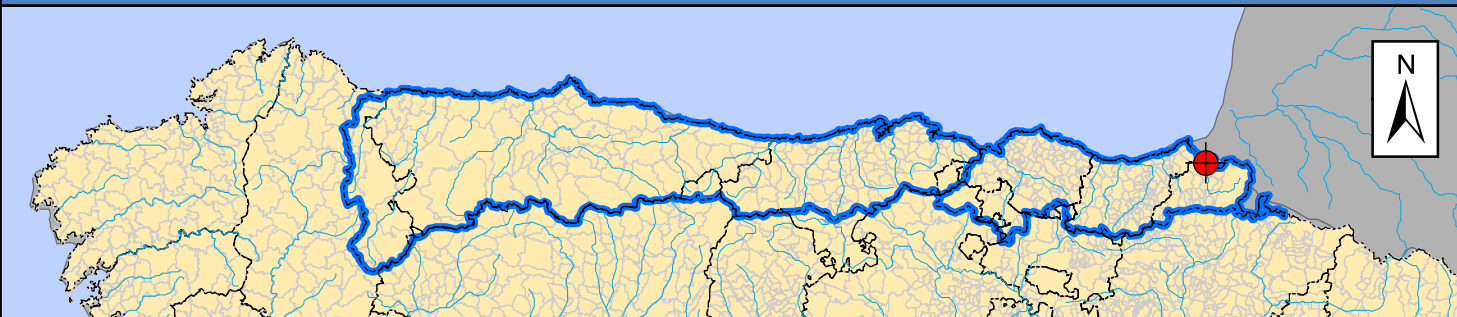
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	1,75 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,78 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,34 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	3,9 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-9-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1649

PLANO DE LOCALIZACIÓN

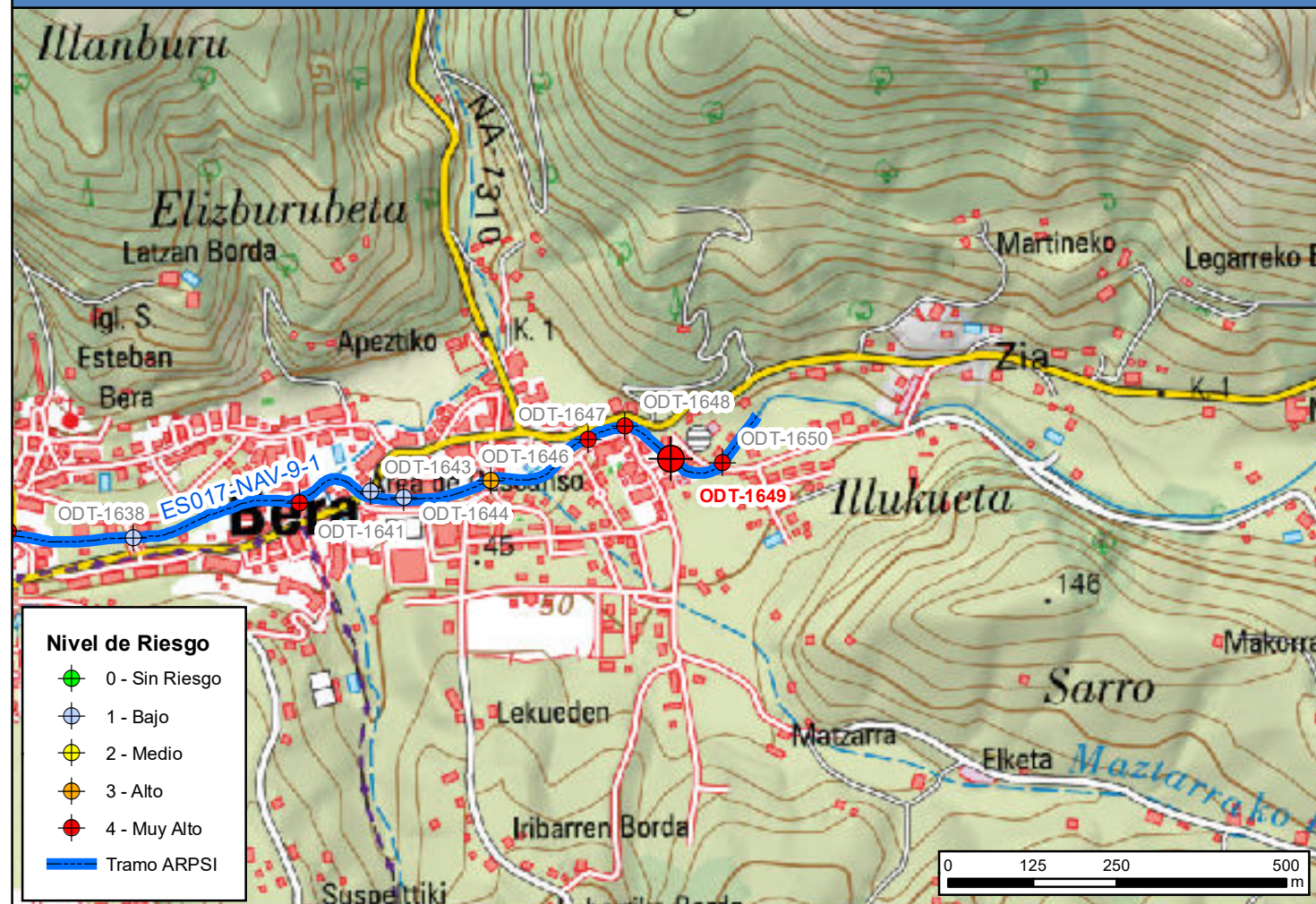


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Olazar		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Bera	X: 607.458 m	Y: 4.792.917 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

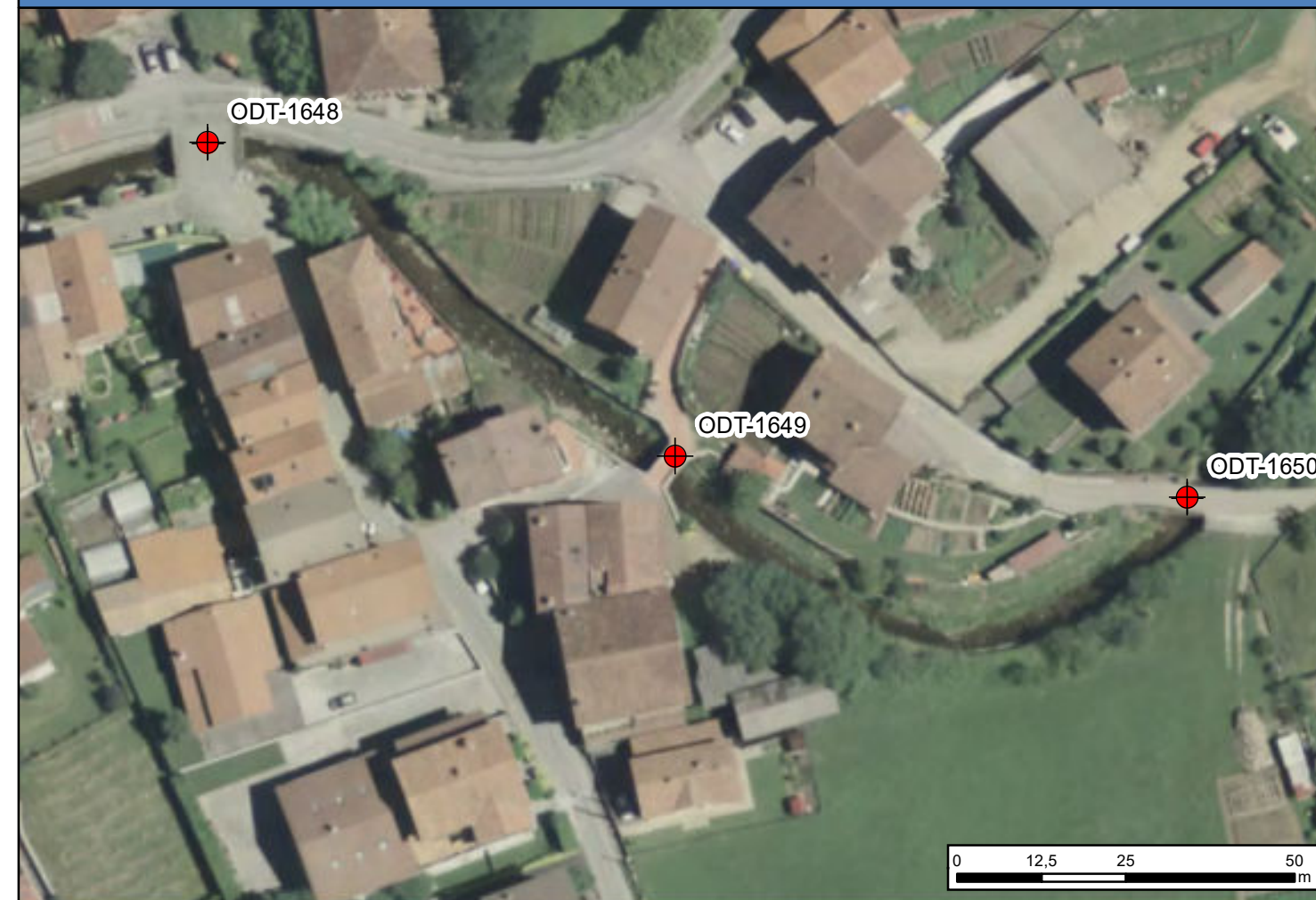
Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	5,8 m
Gálibo (m):	3 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

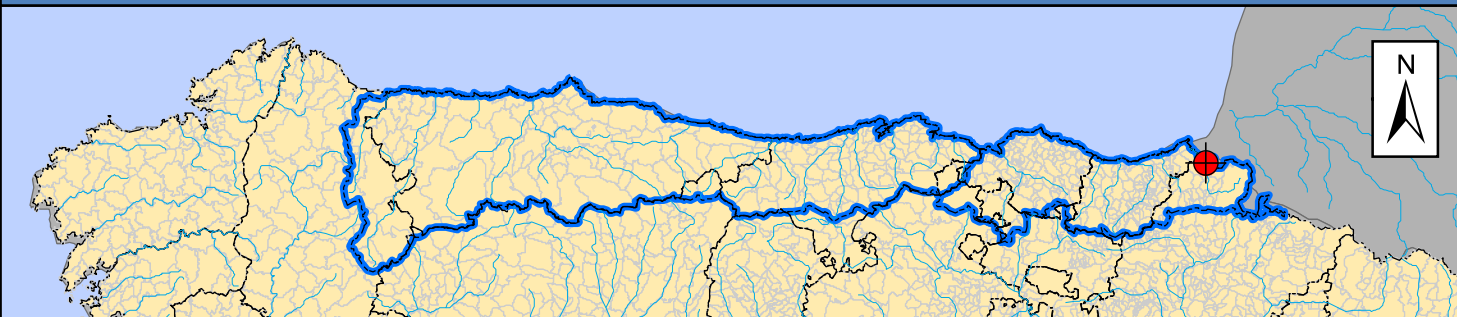
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Cumple
Calado aguas arriba MCO:	1,68 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,89 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,53 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	4,1 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-9-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1650

PLANO DE LOCALIZACIÓN

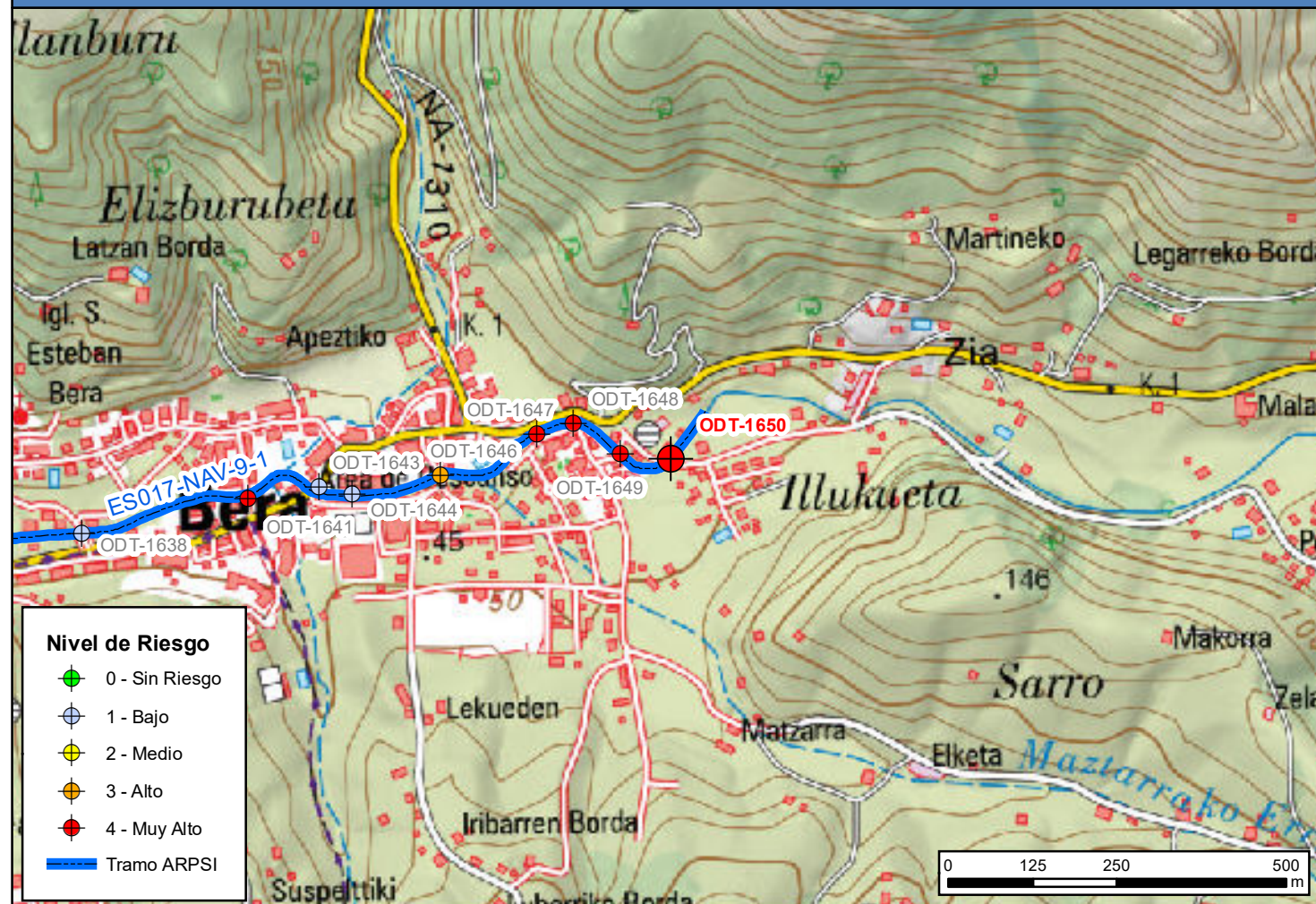


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Bidasoa		
Río / Arroyo:	Olazar		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Bera	X: 607.534 m	Y: 4.792.911 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	8,3 m
Gálibo (m):	2,9 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	Cumple
Calado aguas arriba MCO:	1,79 m	Capacidad de drenaje T100:	Desborda
Calado aguas arriba T10:	2,88 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	3,66 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	4,31 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

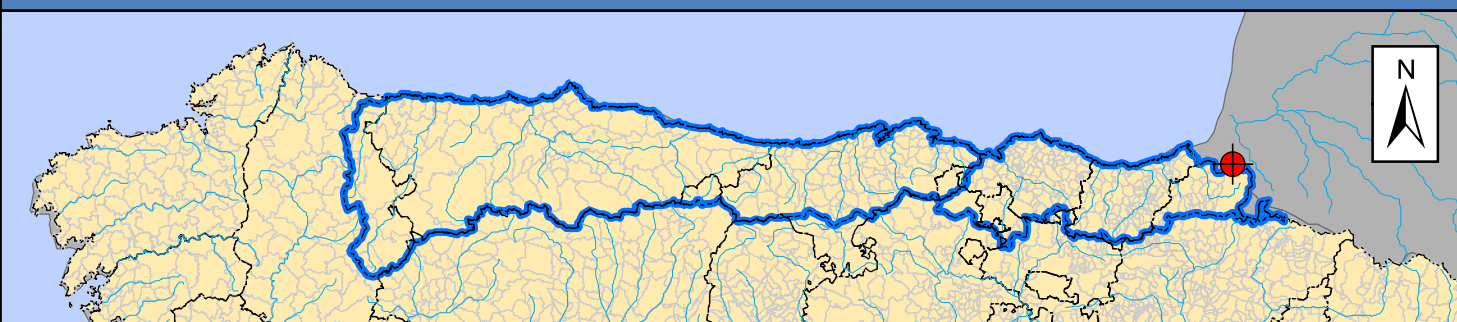
ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-1-2

CÓDIGO OBRA: ODT-1671

PLANO DE LOCALIZACIÓN



FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Ríos Pirenaicos		
Río / Arroyo:	Orabideko		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Urdazubi/Urdax	X: 621.202 m	Y: 4.794.382 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Puente
Infraestructura afectada:	Carretera
Nombre:	N-121-B
Titular:	Nacional
Nivel de la vía:	C
Nº de vanos / células:	2
Ancho total (m):	17,4 m
Gálibo (m):	3,9 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

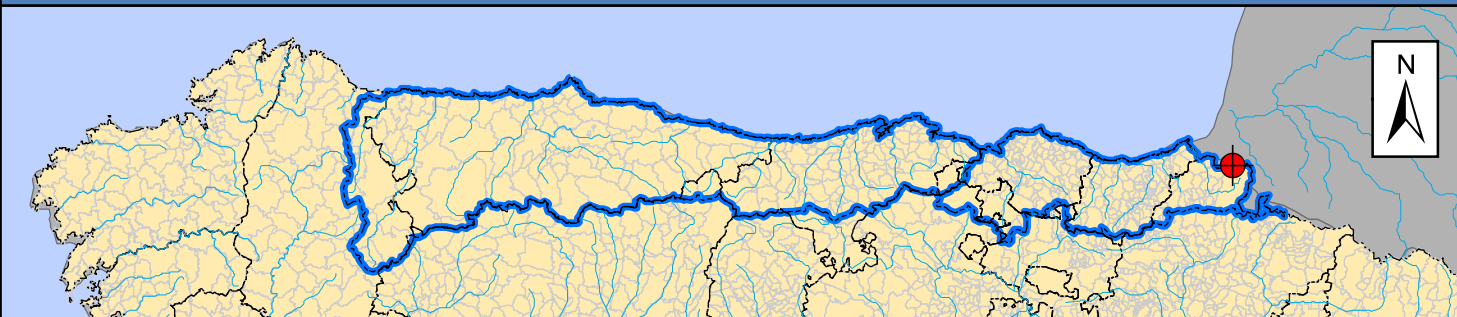
Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	3,02 m	Capacidad de drenaje T100:	En carga
Calado aguas arriba T10:	3,91 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	4,9 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	5,69 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-1-1 **CÓDIGO OBRA:** ODT-1677

PLANO DE LOCALIZACIÓN

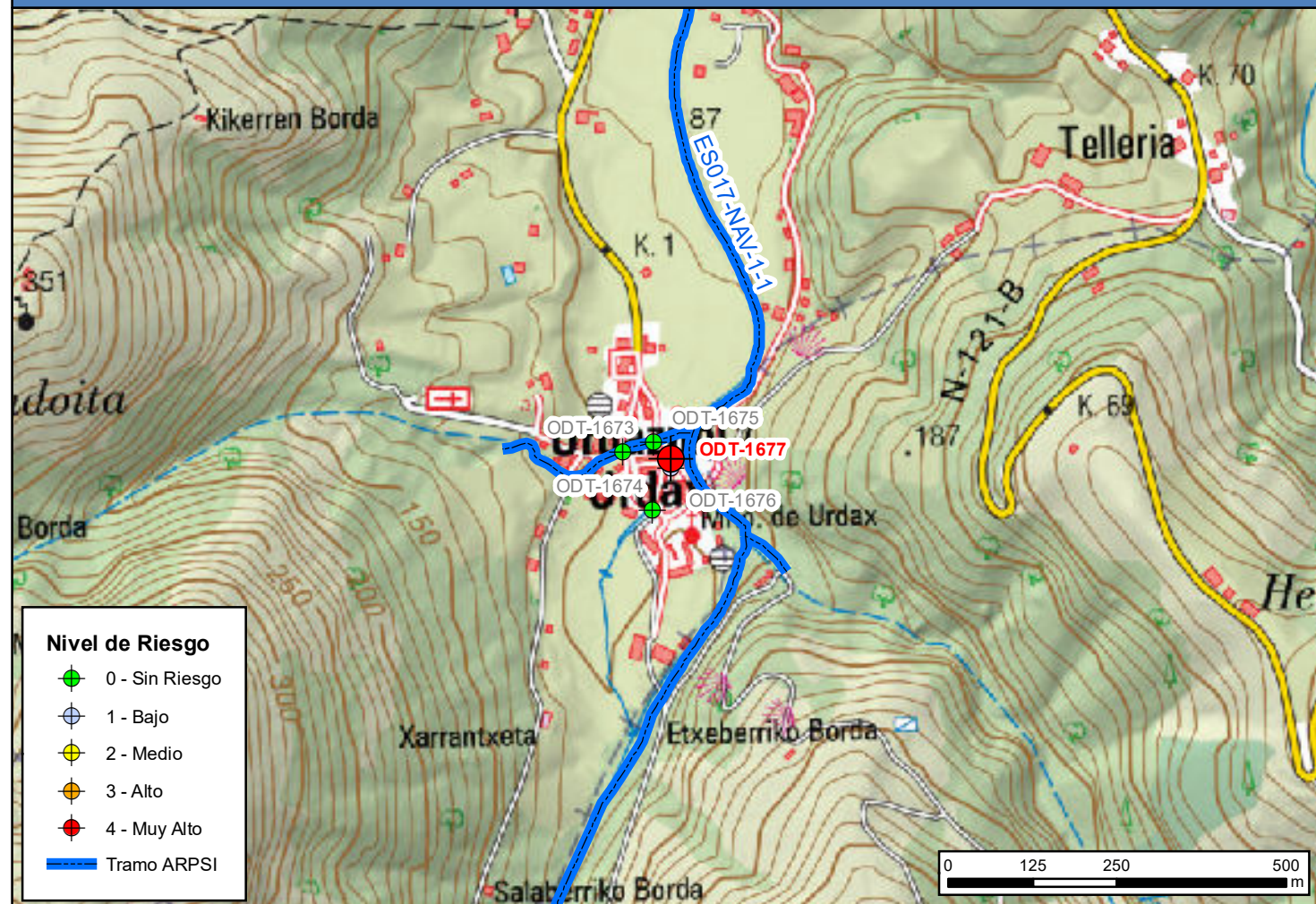


FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación hidrográfica / Sistema de explotación:	Cantábrico Oriental / Ríos Pirenaicos		
Río / Arroyo:	s/n		
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra		
Provincia:	Navarra	Coordenadas (ETRS89 H30N):	
Municipio:	Urdazubi/Urdax	X: 621.446 m	Y: 4.791.574 m

PLANO GENERAL



CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tipo de obra:	ODT Arco
Infraestructura afectada:	Calle
Nombre:	Salbatore
Titular:	Municipal
Nivel de la vía:	D
Nº de vanos / células:	1
Ancho total (m):	1,55 m
Gálibo (m):	1,55 m



FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Riesgo aguas arriba T10:	No	Nivel de riesgo:	Muy alto
Riesgo aguas arriba T100:	No	Capacidad de drenaje T10:	En carga
Calado aguas arriba MCO:	1,21 m	Capacidad de drenaje T100:	En carga
Calado aguas arriba T10:	1,71 m	Capacidad de drenaje T500:	Desborda
Calado aguas arriba T100:	2,1 m	Resguardo T500 (m):	0
Calado aguas arriba T500:	2,51 m	Cumple P.H. (Si/No):	No

ORTOFOTO



Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN. 2º CICLO

ANEJO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Apéndice 2 – Resumen del inventario de obras longitudinales de protección frente a inundaciones

Real Decreto 197/2023, de 21 de marzo, por el que se aprueba la revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental



Índice

1	Contexto y datos generales	1
2	Infraestructuras inventariadas en la Demarcación	3
3	El Inventario de Obras Longitudinales en el SNCZI	7

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.

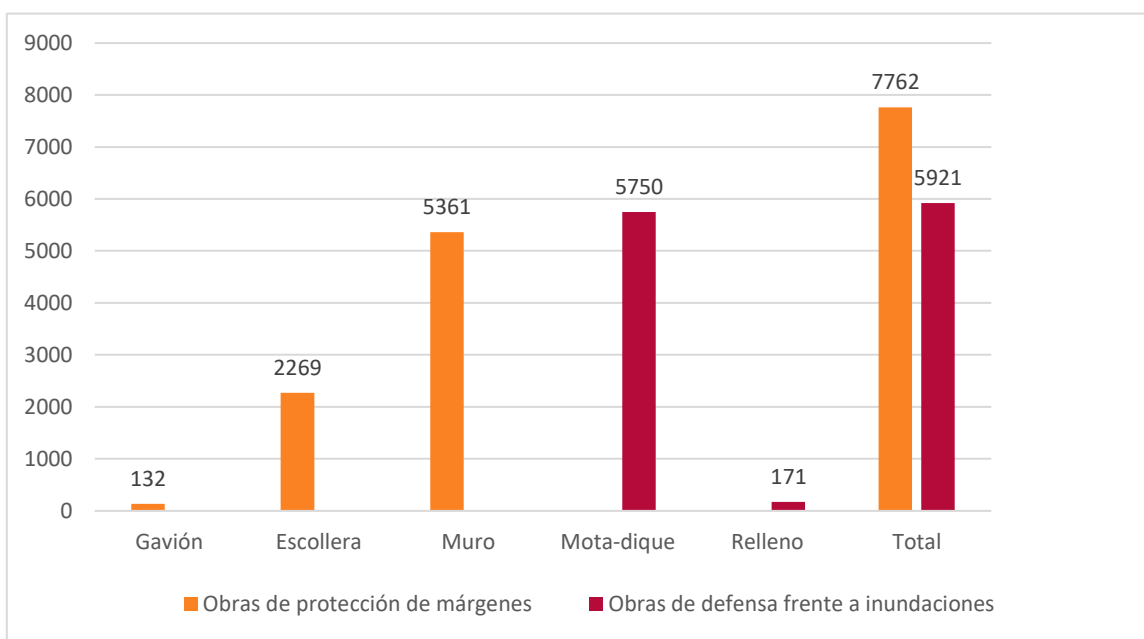
Los **trabajos** llevados a cabo han sido:

- 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.



A continuación, se presenta la información más relevante de las infraestructuras inventariadas en la Demarcación.

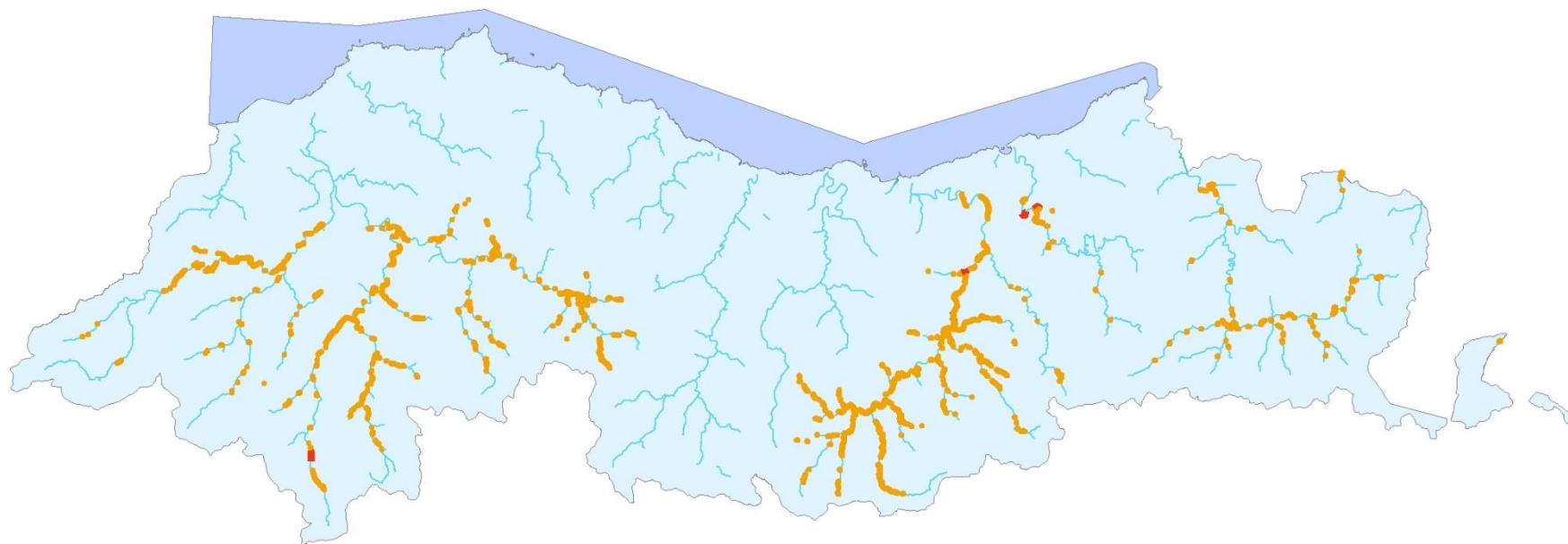
2 Infraestructuras inventariadas en la Demarcación

258,7 km

Obras de estabilización de márgenes

5,7 km

Obras de defensa frente a inundaciones



0,03 km

Mota

5,67 km

Relleno

197,2 km

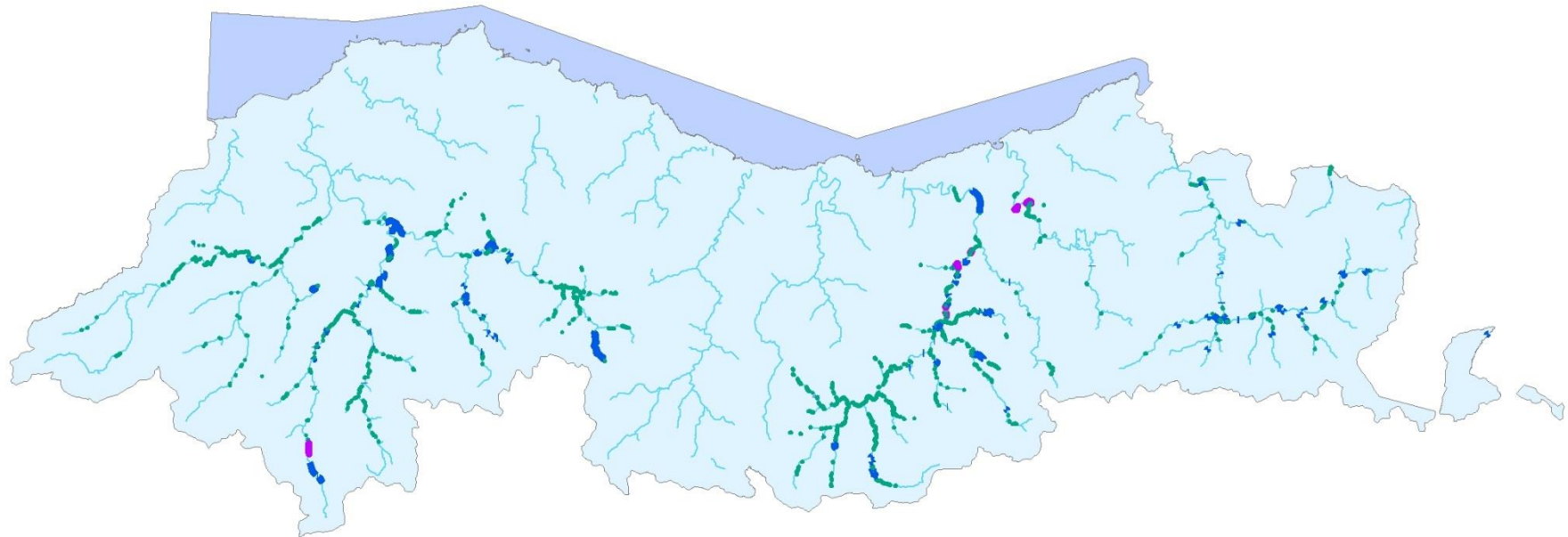
Muro

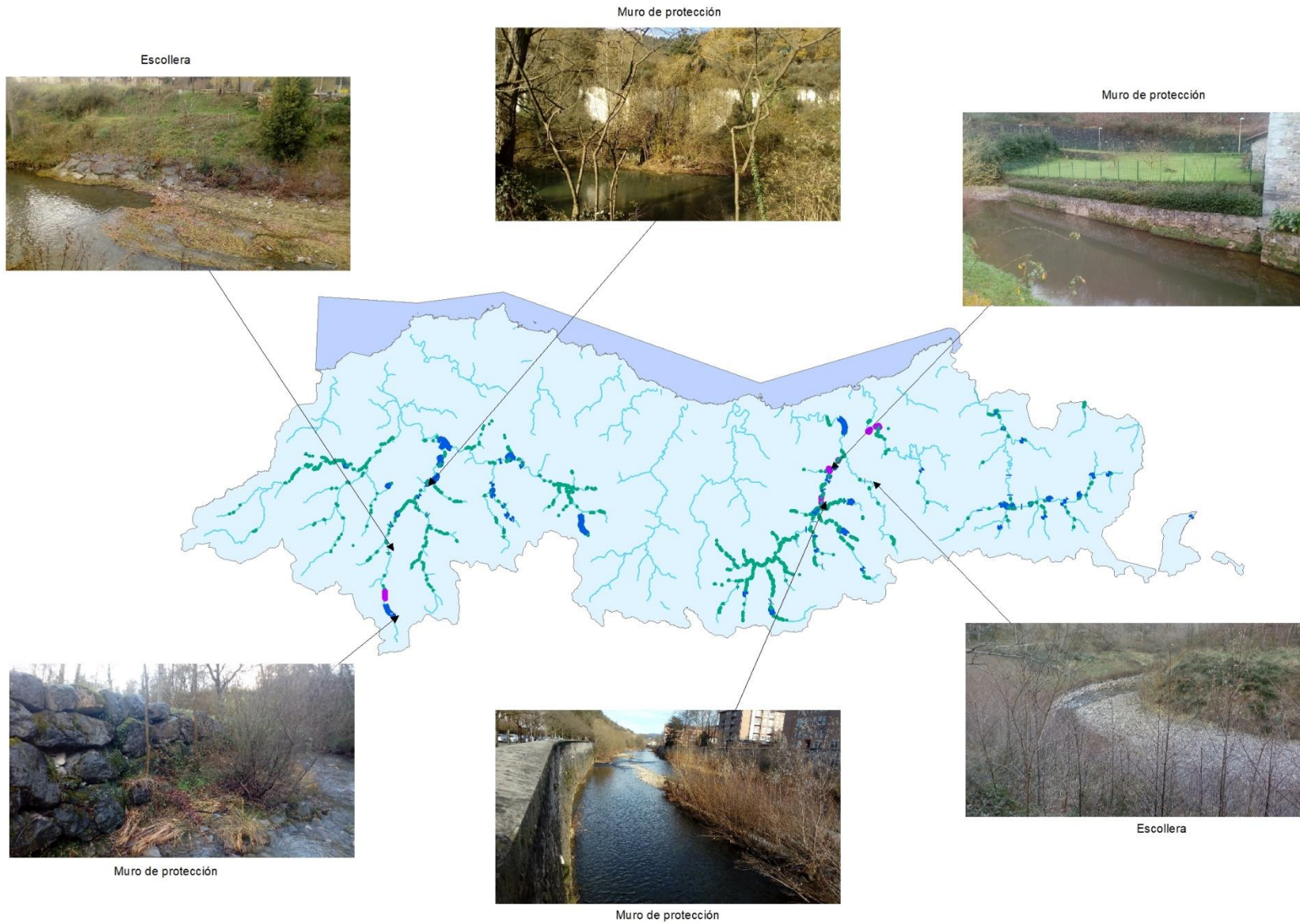
0,1 km

Gavión

61,7 km

Escollera





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](#), posibilitando al usuario la realización de consultas sobre esta información.

Para su descarga, acceder al siguiente enlace:

<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/default.aspx>

