LIFE NADAPTA

THE CLIMA PROJECT

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

UHOLDE ARRISKUARI AURRE EGITEKO UDAL LARRIALDI-PLANA. Udalerria: BERA

PLAN MUNICIPAL DE EMERGENCIAS ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES. Municipio: BERA

Acción C2.5.

Grant Agreement nº. LIFE 16 IPC/ES/000001

Towards an integrated, coherent and inclusive implementation of Climate Change Adaptation policy in a region: Navarre

(LIFE-IP NAdapta-CC)

LIFE 2016 INTEGRATED PROJECTS CLIMATE ACTIONS

Project start date: 2017-10-02 Project end date: 2025-12-31

Coordinator: Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

Partners: Nafarroako Ingurumen Kudeaketa S.A. / Gestión Ambiental de Navarra, S.A. / INTIA / Nasuvinsa Navarra de Suelo y Vivienda, S.A. / NILSA / upna Universidad Pública de Navarra

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

DISSEMINATION LEVEL		
PU	Public	☐
PP	Restricted to other programme participants (including the Commission Services)	☐
RE	Restricted to a group specified by the consortium (including Commission Services)	☐
CC	Confidential, only for members of the consortium (including Commission Services)	☒

Authors:

- GAN-NIK
- Julio 2021 Uztaila

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Índice de contenidos

0. PRÓLOGO E INTRODUCCIÓN 9
1. DOCUMENTO I. FUNDAMENTOS 11
1.1 Objetivos del Plan de Emergencias ante el riesgo de inundación 11
1.2 Ámbito 11
1.3 Marco legal y competencial 11
1.4 Estudios Previos 12
2. DOCUMENTO II. ANÁLISIS DEL RIESGO 13
2.1 Descripción del término municipal 13
2.2 Descripción de las cuencas de aportación e infraestructuras de control hidrológico y meteorológico 17
2.2.1 Descripción de las cuencas de aportación 17
2.2.2 Estaciones de aforo para la definición de alertas hidrológicas 21
2.2.3 Estaciones meteorológicas para la definición de alertas meteorológicas 25
2.3 Análisis del riesgo 29
2.3.1 Pluviometría 29
2.3.2 Inundaciones históricas 32
2.3.3 Caracterización de las avenidas por cuencas/subcuencas/zonas 55
2.3.4 Red de acequias y alcantarillado 73
2.4 Análisis de las consecuencias. Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación 74
3. DOCUMENTO III: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN 83
3.1 Esquema organizativo 83
3.2 Director del plan 83
3.3 Centro de coordinación municipal (CECOPAL) 84
3.4 Comité asesor 85
3.5 Responsable de comunicaciones 85
3.6 Grupo operativo 86
3.6.1 Agentes municipales 86
3.6.2 Empleados de la brigada 86
4. DOCUMENTO IV: OPERATIVIDAD E IMPLANTACIÓN DEL PLAN 87

4.1 Operatividad 87
4.1.1 Sistemas de previsión, alerta y de alarma por inundaciones 88
4.1.2 Notificación de alertas 91
4.1.3 Clasificación de emergencias: fases de preemergencia, emergencia y normalización 92
4.1.4 Umbrales de alerta y procedimientos de actuación en cada fase 95
4.1.5 Medidas de protección a la población 109
4.2 Implantación y mantenimiento de la operatividad 111
4.2.1 Implantación 111
4.2.2 Mantenimiento de la operatividad 111
4.2.3 Información a la población 112
ANEJOS 113
Anejo 1: Directorio 113
Anejo 2: Catálogo de medios y recursos 115
Anejo 3: Cartografía y puntos críticos 116
Anejo 4: Seguimiento pluviohidrológico 117
Anejo 5: Consejos a la población ante el riesgo de inundaciones 133
5.1. Recomendaciones básicas si vive en una zona inundable: 133
5.2. Recomendaciones. TEXTO EXTENSO 135
Anejo 6: Información obtenida de los responsables municipales y visita de campo 141
Anejo 7: Marco legal 159
Anejo 8: Medidas complementarias en coordinación con otros planes sectoriales 162
Anejo 8.1. Análisis del Planeamiento Urbanístico, con atención expresa a la calificación de suelo urbano y urbanizable en las ARPSIS. 162
Anejo 8.2. Análisis de las medidas estructurales que se podrían adoptar en el municipio para disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en el casco urbano dentro de zonas inundables. 166
Anejo 8.3. Plan de mantenimiento anual del río 169
Anejo 8.4. Plan de subvenciones para inversiones en sistemas de protección 171
Anejo 8.5. Protocolo de actuación que, en el caso de activación del Plan, garantice la asistencia y seguridad de las personas con discapacidad y otros colectivos en situación de vulnerabilidad 173
Anejo 8.6. Los Planes de Actuación Municipal de Ayuntamientos aguas abajo de presas 174

Tablas

Tabla 2-1 Datos básicos del término municipal de Bera. 13
Tabla 2-2 Área de aportación de la cuenca del río Bidasoa y de la regata Zia hasta el término municipal de Bera. 17
Tabla 2-3 Datos históricos de la estación manual de Bera (GN). 31
Tabla 2-4 Pluviometría observada en Bera en los evento de noviembre de 2.011 48
Tabla 2-5 Tiempo de concentración de la cuenca de la regata Zia, calculado por el método de Témez 72
Tabla 4-1 Niveles, umbrales y descripción del tipo de aviso ofrecido por AEMET, referido a la previsión de fenómenos meteorológicos adversos 88
Tabla 4-2 Umbrales de pluviometría y caudales observados definidos para activar las distintas fases de emergencia en Bera. 96
Tabla 0-1 Nombre y cargo de los asistentes a la primera reunión de trabajo preparatoria de este plan. 142

Figuras

Figura 1 Vista aérea, desde aguas arriba de Bera, del tramo del río Bidasoa que circula por el tramo ARPSI de la localidad. El río Bidasoa circula en primer lugar por la parte baja del casco urbano para dirigirse posteriormente a la zona del polígono industrial (GoogleEarth). 14
Figura 2 Esta figura muestra la vista aérea de la cuenca de la regata Zia en toda su extensión. El casco urbano de encuentra en la parte más baja del trazado de la regata. Es en esta parte baja del casco urbano donde se produce la confluencia de ambos cauces. 14
Figura 3 En esta figura, obtenida de IDENA, se muestra el mapa base disponible para la zona de Bera. Este mapa muestra las zonas urbanizadas, así como los limites administrativos, principalmente los municipales. Este mapa base de: https://idena.navarra.es/navegar/ resulta de especial interés ya que muestra también las vías de comunicación que pueden verse afectadas por las inundaciones en el término municipal. 15
Figura 4 Esta imagen aérea muestra la ortofoto mas reciente disponible en el visor IDENA, del Gobierno de Navarra. Sobre ella, superpuestas, aparecen las carreteras que circulan por el casco urbano de Bera. También se han añadido sobre estas ortofotografía las carreteras y las infraestructuras principales existentes en la zona. 16
Figura 5. Tramo ARPSI que afecta al término municipal de Bera. En concreto, se trata de dos tramos que confluyen. Se trata del cauce de la regata Zia por el casco urbano de la localidad, así como el tramo señalado en color naranja del rio Bidasoa a su paso por el casco urbano y por el polígono industrial compartido entre Bera y Lesaka (industrias en la margen izquierda del río). 18

Figura 6. Ficha del 2º ciclo de la EPRI del Cantábrico Oriental para los tramos ARPSI del rio Bidasoa y de la regata Zia, que afectan al término municipal de Bera. 19
Figura 7. Página web del Agua en Navarra donde se pueden consultar los datos en tiempo real comunicados desde las diferentes estaciones de aforo disponibles en los cauces de la cuenca de los ríos Baztan-Bidasoa. Datos de las estaciones gestionadas por el GN. 22
Figura 8. Página web SAIH de las estaciones de aforo de la red de la CHC en el ámbito del rio Bidasoa. En el caso de los aforos de la red de la CHC no se ofrecen datos de caudal, sino que únicamente se ofrecen en tipo real los datos de nivel (m). 23
Figura 9 Localización de los pluviómetros –pertenecientes a diferentes redes de observación, como son las del Gobierno de navarra y AEMET – disponibles para caracterizar la lluvia ocurrida en la cuenca de la regata Zia. 26
Figura 10 Imagen de la estación automática con comunicación de datos en tiempo real de Bera-Larrategaña perteneciente a la red de observación del Gobierno de Navarra (Meteonavarra)... 27
Figura 11 Imagen de la estación pluviométrica de tipo manual que la red de observación Meteonavarra tiene en el propio casco urbano de Bera. En esta estación se registra únicamente la precipitación acumulada en 24 horas. 27
Figura 12 Ubicación de la estación meteorológica que tiene AEMET en el casco urbano de Bera. Se trata de una estación automática con trasmisión de datos de tipo horario. Sus datos están disponibles en la web de AEMET. 28
Figura 13 Imágenes de la inundación de 1983 en Bera, principalmente de las afecciones en el tramo medio y bajo del cauce de la regata Zia por el casco urbano. La ultima fotografía muestra los trabajos de limpieza posteriores a la inundación. 37
Figura 14 Graves desbordamientos de la regata Zia durante el verano de 1.983. Fotografías de la zona alta del casco urbano., Varias fotografías muestran la retirada de la presa levanta durante las fiestas en uno de los puentes de este tramo. 41
Figura 15. Imagen de la crecida de la regata Zia ocurrida en 2007. Medidas de protección preparadas en algunas viviendas. 43
Figura 16 Datos de pluviometría diaria observada en la estación manual del Gobierno de Navarra en Bera durante el año 2009. 44
Figura 17. Imagen de las afecciones causadas por los desbordamientos de la regata Zia ocurridos en 2009. 47
Figura 18 Imagen de las afecciones causadas por los desbordamientos de la regata Zia ocurridos en noviembre de 2011. 50
Figura 19 Imágenes de las crecidas de la regata Zia y de sus regatas afluentes ocurridas durante el año 2013. La primera fotografía corresponde a una crecida del mes de enero de ese año (Zia), mientras que la segunda fotografía fue tomada en junio (Ibardingo erreka). 51
Figura 20 Imágenes de la crecida del año 2014 en el cauce del río Bidasoa. 52
Figura 21 Imágenes de la crecida tanto en la regata Zia como en el propio rio Bidasoa que tuvo lugar durante el lluvioso mes de febrero de 2015. 54
Figura 22 Último puente sobre la regata Zia, pocos metros aguas arriba de su confluencia con el Bidasoa, en la parte más baja del casco urbano de Bera, rebasado por la crecida de 2009... 55

Figura 23 Localización de los puentes principales sobre las regatas secundarias y sobre la propia regata Zia, a su paso por el casco urbano de la localidad.....57
Figura 24 Imágenes de algunos de los puente más críticos de cara a la posible inundación del casco urbano de Bera. En la fotografía superior se muestra el ultimo puente, aguas abajo de la regata Zia [puente 1]. Se trata del puente que generalmente más afectado resulta por los desbordamientos. La segunda fotografía muestra uno de los puentes del tramo medio alto de la regata Zia en el casco urbano [Puente 4]. 58
Figura 25 Las fotografías muestran la zona más importante de desbordamientos de Bera. Como ya se ha ilustrado en otras fotografías de este documento (Ver **figura 18**). El tramo más bajo de la regata Zia antes de la confluencia con el Bidasoa, y particularmente su margen izquierda, es el punto por el que generalmente se inician los desbordamientos en la localidad. Estas fotografías fueron tomas durante la vista de campo de los técnicos redactores del plan y responsables municipales. 62
Figura 26 Fotografías tomadas durante la visita de campo, del trazado de la regata principal que aporta sus aguas a la regata Zia por su margen derecho. Se trata de la regata Ibardingo o Itzeko erreka. 63
Figura 27 imágenes del tramo medio de la regata Zia a su paso por el casco urbano. En concreto las fotografías muestran la zona del puente de las calles Uraldea y Julio caro Baroja. 64
Figura 28 Mapa de Riesgos asociados a una inundación de periodo de retorno de 100 años en Bera. En concreto se trata del mapa de riesgos a las actividades económicas. La leyenda muestra en color naranja las carreteras que se verían afectadas por los desbordamientos. 65
Figura 29 Fotografía de la carretera NA-8304, que comunica el casco urbano de Bera con su polígono industrial, transcurriendo por la margen derecha del rio Bidasoa. Este punto aparece señalado con el número [1] en la figura 28. Esta fotografía fue tomada durante la visita de campo efectuada para la elaboración del presente plan. 66
Figura 30 Caudales observados durante los 10 últimos años hidrológicos en las estaciones de aforo de Elgorriaga (Río Ezkurra) y de la regata Zeberia en Mugairi. Valores máximos diarios..69
Figura 31 Caudales observados durante los 10 últimos años hidrológicos en las estación de aforo del rio Baztan en Oharriz. Valores máximos diarios. 70
Figura 32 El grafico superior muestra la suma de los caudales máximos diarios observados en los ríos Baztan, Ezkurra y regata Zeberia. La figura inferior muestra los caudales máximos instantáneos históricos, de cada mes, en la serie observada en el rio Bidasoa en Endarlatsa desde 1970 hasta 2018. 71
Figura 33 Ejemplo de Mapa de Peligrosidad asociada a calados, disponible en el visor del segundo ciclo de la CHC. El ejemplo muestra el Mapa de Peligrosidad para T=100 años. 77
Figura 34 Mapa de la estimación del número de personas afectadas por la inundación asociada a un periodo de retorno de 100 años en zona del término municipal de Bera (datos del segundo ciclo). 79
Figura 35 Mapa de Riesgos para las actividades económicas de la zona del río Bidasoa y la regata Zia en el entorno del casco urbano de Bera. La imagen muestra las afecciones de una avenida

esperable cada 500 años, obtenida de la revisión del segundo ciclo de la directiva de inundaciones. Visor de la CHC.....80
Figura 36 Mapa de instalaciones que pueden ocasionar contaminación accidental y zonas protegidas. Mapa del segundo ciclo (Visor de la CHC). 81
Figura 37 . Línea de tiempo cíclica de la operatividad del Plan de Emergencia ante Inundaciones 87
Figura 38 Fichas resumen de los umbrales de precipitación y caudales observados en la cuenca del rio Bidasoa y de la regata Zia, que definen cada nivel de alerta en el término municipal de Bera. Afecciones generadas en cada nivel de emergencia y actuaciones a desarrollar. Fichas (3) de la regata Zia y (6) del rio Bidasoa. 105
Figura 39 Imagen de los asistentes a la primera reunión de trabajo para la elaboración del Plan municipal de Bera, que tuvo lugar en el ayuntamiento (17/05/2021). 141
Figura 40 Situación, dentro del término municipal de Bera, de las localizaciones visitadas por los técnicos municipales, del GN y de GAN-NIK, durante la visita de campo..... 145
Figura 41 Tramo de la carretera NA-8304 que resulta inundado con frecuencia por los desbordamientos en su margen derecho del río Bidasoa. La tercera fotografía muestra el punto en el que debe cortarse el tráfico a la salida del casco urbano de Bera. 147
Figura 42. Zona baja del tramo de la regata Zia a su paso por el casco urbano de Bera. Fotografías del puente en el que se inician los desbordamientos y casas y bajeras afectadas por la inundación..... 149
Figura 43. Imágenes de las protecciones frente a las crecidas del rio Bidasoa colocadas al final de la calle Ibaialde. 150
Figura 44. Problemática de retorno por la red de pluviales y falta de capacidad de evacuación en la zona de las calles Biriatu, Askain, Ziburu y Sara..... 151
Figura 45. Tramo de la regata Zia en la zona del instituto de la localidad. Vista del puente sobre la NA-1310..... 152
Figura 46. Regata Ibardingo erreka a su paso por las calles Legia y Altzate..... 154
Figura 47. Vista de la confluencia de la regata Zia (en la izquierda de la fotografía) con la regata Sastrako que aporta su caudal a la regata Zia por su margen izquierdo..... 155
Figura 48. Detalle de dos de los puentes principales que pueden influir sobre la inundabilidad de la zona en el área de cabecera de la regata Zia - y otras regatas secundarias - en sus primeros tramos en el casco urbano..... 156
Figura 49. Tramo de la regata Zia a su entrada en el casco urbano de la localidad. Este tramo discurre paralelo a la carretera NA-4410..... 157

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

0. PRÓLOGO E INTRODUCCIÓN

El Plan de Emergencias Municipal ante inundaciones de Bera tiene como funciones básicas:

- Prever la **estructura organizativa** (ejecutiva y operativa) y los **procedimientos** para la intervención en emergencias por inundaciones dentro del territorio municipal.
- Catalogar **elementos vulnerables** y **zonificar el territorio** en función del riesgo, así como delimitar áreas según posibles requerimientos de intervención o actuación para la protección de personas y bienes.
- Especificar procedimientos de **información** y **alerta** a la población.
- Catalogar los **medios** y **recursos** específicos para la puesta en práctica de las actividades previstas.

Este Plan se redactará siguiendo el contenido mínimo requerido en el Anejo 6 del "Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra (en concreto atendiendo a la Modificación de enero 2018)". Partiendo del índice mínimo que se detalla en dicho documento, se ha elaborado un índice para el Plan de emergencias ante inundaciones del municipio de Bera.

Según la *Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones*, Bera se clasifica como zona de riesgo A1, y en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) se cataloga como un **Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI)**. En concreto en el término municipal de Bera se localiza un **subtramo ARPSI,** perteneciente a la **Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.** Se trata en concreto del tramo:

- Río Bidasoa y regata Zia (Código ARPSI ES017-NAV-9-1).

Estos tramos ARPSI se definen atendiendo a los criterios de la *Directiva de Inundaciones 2007/60/CE* y el *Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*.

La redacción de este Plan se enmarca dentro del proyecto Life NAdapta (LIFE16 IPC/ES/000001), en concreto en su acción 2.5: "Elaboración de planes municipales de emergencia ante el riesgo de inundación". Dicho proyecto Life NAdapta (LIFE16 IPC/ES/000001) ha sido aprobado por la Comisión Europea en el marco del Programa LIFE, y la propia Comisión Europea es responsable de la financiación del 60% del proyecto.

El proyecto NAdapta está incluido en el Eje: "Proyectos Integrados de Adaptación al Cambio Climático / Climate Change Adaptation LIFE Integrated Project". Este proyecto, cuyo subtítulo es "*Hacia una integrada, coherente e inclusiva implementación de la política de adaptación al cambio climático en una región: Navarra*", tiene como objetivo la adaptación de Navarra a los efectos del Cambio Climático, concretándose este objetivo en 53 medidas específicas, que se encuadran en seis áreas estratégicas diferentes: agua, bosques, agricultura, salud, infraestructuras y planificación y monitorización.

Este proyecto está presentado por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra a través de la Sociedad Pública GAN-NIK, realizando esta empresa el trabajo de dirección y apoyo técnico en todas las actividades realizadas por el mismo.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

1. DOCUMENTO I. FUNDAMENTOS

1.1 Objetivos del Plan de Emergencias ante el riesgo de inundación

Según se establece en el Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra (Modificación de enero de 2018), los Planes de Actuación Municipal ante el riesgo de inundaciones definirán la organización y actuaciones de los recursos y servicios propios ante las emergencias por inundaciones dentro de su ámbito municipal. Así, el presente Plan debe contemplar las posibles emergencias derivadas de los efectos adversos que pueden producirse por precipitaciones extraordinarias, avenidas de ríos y/o regatas y barrancos o rotura de presas.

El presente plan determinará la estructura y organización municipal que intervendrá en caso de inundación además de definir la operatividad de la intervención en estas emergencias. Así mismo, en éste plan se reflejarán también los medios y recursos existentes en el municipio, así como los elementos vulnerables analizando las zonas según criterios de posible actuación.

Por otro lado, se establecerán umbrales de pre-emergencia, emergencia y seguimiento asociados a los pluviógrafos y/o estaciones de aforo con relevancia para el término municipal.

1.2 Ámbito

El ámbito de competencia del plan es cualquier evento de inundación que se produzca en el término municipal de Bera.

En el caso de que la emergencia supere los medios expuestos en el presente plan, se solicitará la cooperación de los recursos autonómicos según lo establecido en el Plan de Emergencia ante Inundaciones en la Comunidad Foral de Navarra.

1.3 Marco legal y competencial

El Plan de Emergencias ante el Riesgo de Inundación en Bera se enmarca en el Plan de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Foral de Navarra, que, a su vez, responde a la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones.

Asimismo, la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil tiene como objeto establecer el Sistema Nacional de Protección Civil como instrumento esencial para asegurar la coordinación, la cohesión y la eficacia de las políticas públicas de protección civil, y regular las competencias de la Administración General del Estado en la materia.

En el Anejo 7 del presente documento se pueden consultar las principales referencias legales vigentes a la fecha sobre la gestión de emergencias e inundaciones.

1.4 Estudios Previos

Desde el punto de vista de las inundaciones, en el ámbito del plan, se han realizado distintos estudios técnicos antecedentes que son de utilidad para la gestión del riesgo. A continuación, se enumeran los principales:

- Catálogo Nacional de Inundaciones históricas (1985 y 2010)
- Estudio y análisis de los riesgos de las inundaciones en Navarra (Departamento de Presidencia e Interior. Gobierno de Navarra, 1994)

- Plan Especial de Emergencias ante el riego de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra (Gobierno de Navarra, enero 2018)
- Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (EPRI). Primer y segundo ciclo:

Primer ciclo, 2011.

https://www.chcantabrico.es/gestion-cuencas/inundabilidad/evaluacion-gestion-riesgos-inundacion/proceso-elaboracion-mapas-peligrosidad-riesgo/primer-ciclo

Segundo ciclo, 2018.

https://www.chcantabrico.es/gestion-cuencas/inundabilidad/evaluacion-gestion-riesgos-inundacion/proceso-elaboracion-mapas-peligrosidad-riesgo/segundo-ciclo

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

2. DOCUMENTO II. ANÁLISIS DEL RIESGO

2.1 Descripción del término municipal

En la siguiente tabla se indican las características más relevantes del término municipal de Bera, incluyendo, entre otras, su localización y principales vías de acceso.

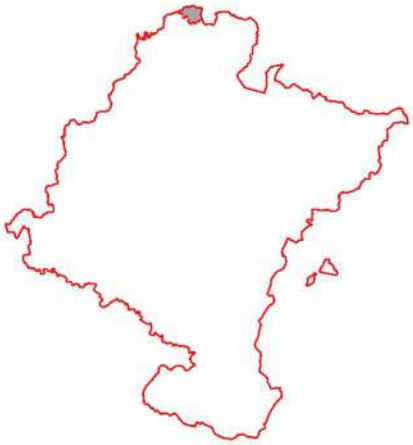
Límites		Norte	Biriatu Urruña Azkaine
		Sur	Etxalar Lesaka
		Este	Sara
		Oeste	Irun
Distancia a capitales de provincia		Pamplona-Iruña	65 km
		Donostia-San Sebastián	35 km
Población del municipio		3753	
Altitud del ayuntamiento		56 msnm	
Superficie		35,33 km^2	
Categoría histórica		Ayuntamiento	
Categoría administrativa		Ayuntamiento	
Partido judicial		Pamplona	
Comarca geográfica		Bidasoa	
Comunicaciones		N-121-A (Pamplona/Iruña e Irun) NA-4410 (a Sara) NA-1310 (a Urruña) NA-8304 (polígono)	

Tabla 2-1 Datos básicos del término municipal de Bera.

En las siguientes Ilustraciones 1 y 2 se muestran las vistas aéreas de los tramos ARSPI que afectan a la localidad de Bera. En la primera ilustración se muestra la vista aérea del tramo del rio Bidasoa a su paso por la localidad de Bera, en concreto se trata de la vista desde aguas arriba de la localidad. Por su parte, en la segunda figura se muestra la vista área – desde aguas abajo

- de la cuenca de la regata Zia en su totalidad. En el caso del rio Bidasoa, el casco urbano (indicado mediante círculos rojos) se encuentra en la margen derecha del rio. El caso de la regata Zia es muy diferente ya que circula a lo largo de todo el tramo central del casco urbano.

Figura 1 Vista aérea, desde aguas arriba de Bera, del tramo del río Bidasoa que circula por el tramo ARPSI de la localidad. El río Bidasoa circula en primer lugar por la parte baja del casco urbano para dirigirse posteriormente a la zona del polígono industrial (GoogleEarth).

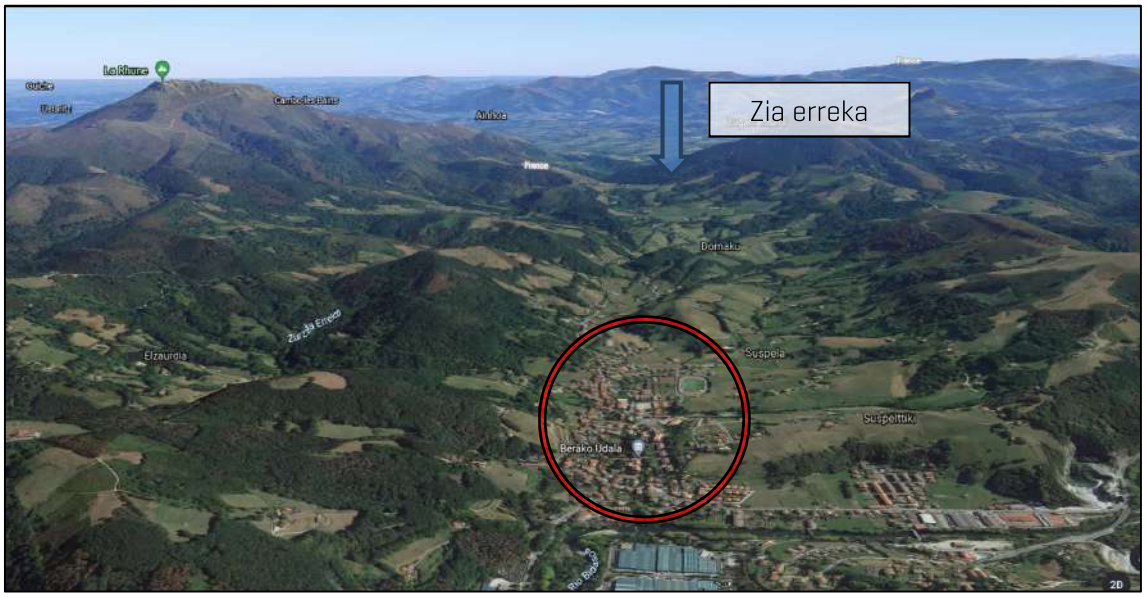


Figura 2 Esta figura muestra la vista aérea de la cuenca de la regata Zia en toda su extensión. El casco urbano de encuentra en la parte más baja del trazado de la regata. Es en esta parte baja del casco urbano donde se produce la confluencia de ambos cauces.

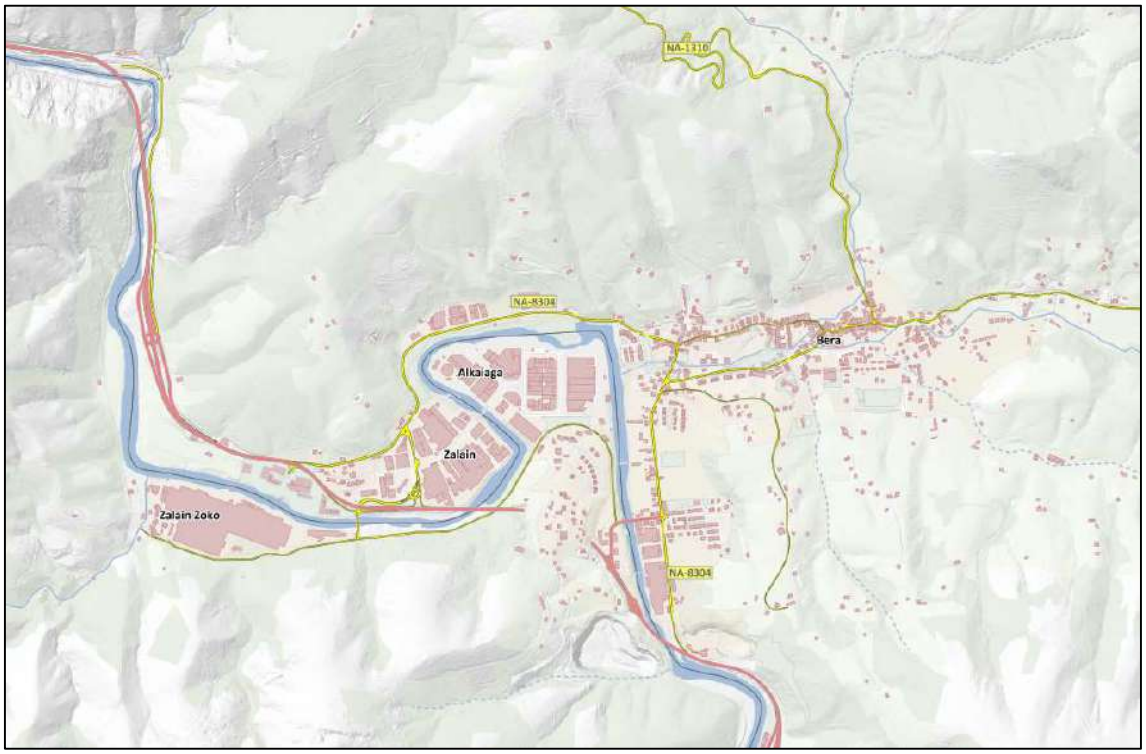


Figura 3 En esta figura, obtenida de IDENA, se muestra el mapa base disponible para la zona de Bera. Este mapa muestra las zonas urbanizadas, así como los limites administrativos, principalmente los municipales. Este mapa base de: https://idena.navarra.es/navegar/ resulta de especial interés ya que muestra también las vías de comunicación que pueden verse afectadas por las inundaciones en el término municipal.

En la Ilustración 3 se muestra el mapa de descripción general de la zona disponible en el visor IDENA del Gobierno de Navarra. En esta imagen se pueden observar las infraestructuras de transporte y comunicación que dan acceso a la localidad. La carretera principal del municipio es la N-121-A que en sentido sur da salida hacia Pamplona/Iruña, mientras que en sentido norte se dirige hacia la localidad de Irun. Respecto al riesgo de inundación de las vías de comunicación, la carretera NA-8304 es la que con mayor frecuencia se ve afectada por los desbordamientos del rio Bidasoa. La ilustración 3 muestra las zonas urbanizadas, incluyendo el polígono industrial de la localidad, si bien, las instalaciones situadas en la margen izquierda del río pertenecen al término municipal de Lesaka.

En esta ilustración se muestra también el trazado de las diferentes regatas que se van incorporando a la regata principal (Zia) en el tramo urbano de Bera. En concreto, destaca la incorporación de la regata Ibardin-Itzeko por su margen derecho, y de la regata Matzarako en la margen izquierda. Estas regatas secundarias también pueden provocar desbordamientos con afecciones importantes en el tramo urbano de Bera.

La ilustración 4 muestra la ortofotografía de la zona del casco urbano de la localidad. Sobre dicha ortofoto obtenida de IDENA aparecen las carreteras principales de la zona y se muestran

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

en color azul los diferentes cauces, donde destaca el trazado del rio Bidasoa. El rio Bidasoa lleva una dirección norte muy marcada al llegar a la confluencia con la regata Zia. En ese punto el cauce del río gira hacia su izquierda, para tomar una dirección oeste tras realizar un quiebro importante y circular por la zona central del polígono industrial. La regata Zia por su parte, sigue una dirección clara desde la parte este del término municipal hacia la zona oeste.

Respecto a la inundabilidad de las zonas urbanizadas del casco urbano de Bera, destaca la zona de las calles Sara, Azkaine, Lapurdi e Ibaialde, situadas en la margen derecha del rio Bidasoa. Estas zonas, junto con el propio trazado de la carretera NA-8304 en este tramo, quedan condicionadas por el cauce del Bidasoa en su parte oeste, así como por una escarpada topografía en su límite este, lo que señala esta zona como de riesgo importante en caso de avenidas graves.

La problemática de la inundabilidad en la cuenca de la regata Zia, por su parte, presenta un mayor grado de complejidad, ya que los desbordamientos importantes en el casco urbano no se van a producir únicamente por la propia regata principal – canalizada de forma muy notable -, sino que las diferentes aportaciones de distintas regatas en ambos márgenes pueden provocar e iniciar desbordamientos graves en puntos muy diversos del casco urbano. Junto con esta complejidad, hay un numeroso grupo de puentes que pueden comprometer el paso de los caudales en diferentes puntos y cauces. Muchos de estos puntos se visitaron durante la visita de campo que se efectuó para la redacción del presente plan y que se ha documentado en el Anejo 6.

Figura 4 Esta imagen aérea muestra la ortofoto mas reciente disponible en el visor IDENA, del Gobierno de Navarra. Sobre ella, superpuestas, aparecen las carreteras que circulan por el casco urbano de Bera. También se han añadido sobre estas ortofotografía las carreteras y las infraestructuras principales existentes en la zona.

2.2 Descripción de las cuencas de aportación e infraestructuras de control hidrológico y meteorológico

2.2.1 Descripción de las cuencas de aportación

Tal y como se ha citado ya en la introducción de este plan, el municipio de Bera se ve afectado por el riesgo de inundación de **un tramo ARPSI** definido por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, en concreto en su Demarcación Oriental (ver **ficha** de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación del segundo ciclo de la directiva de inundaciones en la Ilustración 6).

En concreto se trata de uno de los tramos ARPSI pertenecientes a la **zona de la Demarcación Oriental de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico** Este tramo de riesgo incluye un tramo del río Bidasoa, así como el tramo de la regata Zia a su paso por el casco urbano de Bera.

En la ilustración 5 se muestra la localización y trazado de ambos subtramos ARPSI, dentro del ámbito del término municipal de Bera. El tramo se cataloga con el siguiente código:

- Río Bidasoa y regata Zia (Código ARPSI ES017-NAV-9-1)

Tal y como se indica en las fichas realizadas en el segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones, los tramos tienen la siguiente longitud:

- **ES017-NAV-9-1** del rio Bidasoa y la regata Zia: **5,84 km**, afectando únicamente al término municipal de Bera.

Tramo ARPSI	Río	Área (km^2)	% del área regulada por Embalses
ES017-NAV-9-1	Bidasoa + Regata Zia	673 km^2 (hasta Endarlatsa) Regata Zia: 20,39 km^2	---

Tabla 2-2 Área de aportación de la cuenca del río Bidasoa y de la regata Zia hasta el término municipal de Bera.

En el Anejo 3 (Mapas 1 y 2: ARPSI, cuencas principales y red hidrográfica) se muestra la localización y extensión de las subcuencas principales que recogen sus aguas hacia los tramos ARPSI del término municipal de Bera. En concreto el primer mapa muestra la ubicación del tramo ARPSI que afecta a Bera, junto con los cauces principales de la zona. El segundo mapa, por su parte muestra la extensión de las cuencas vertientes al casco urbano de la localidad.

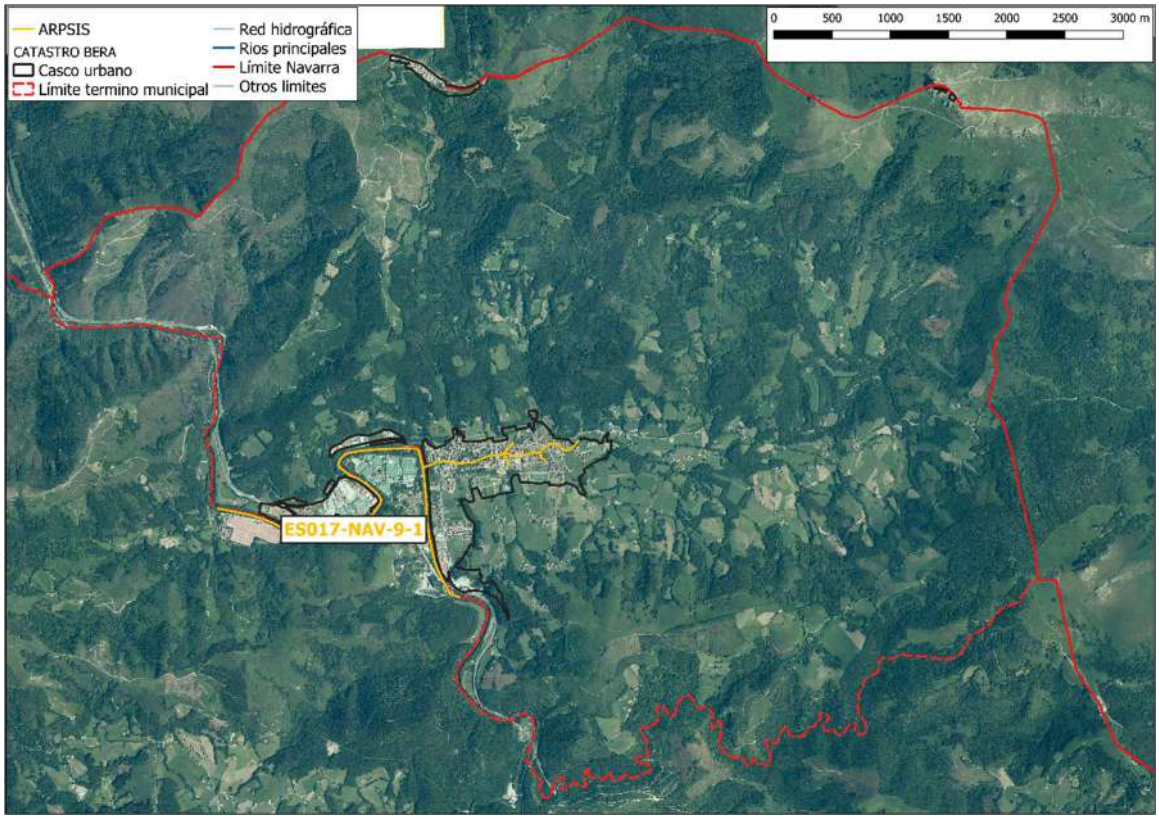
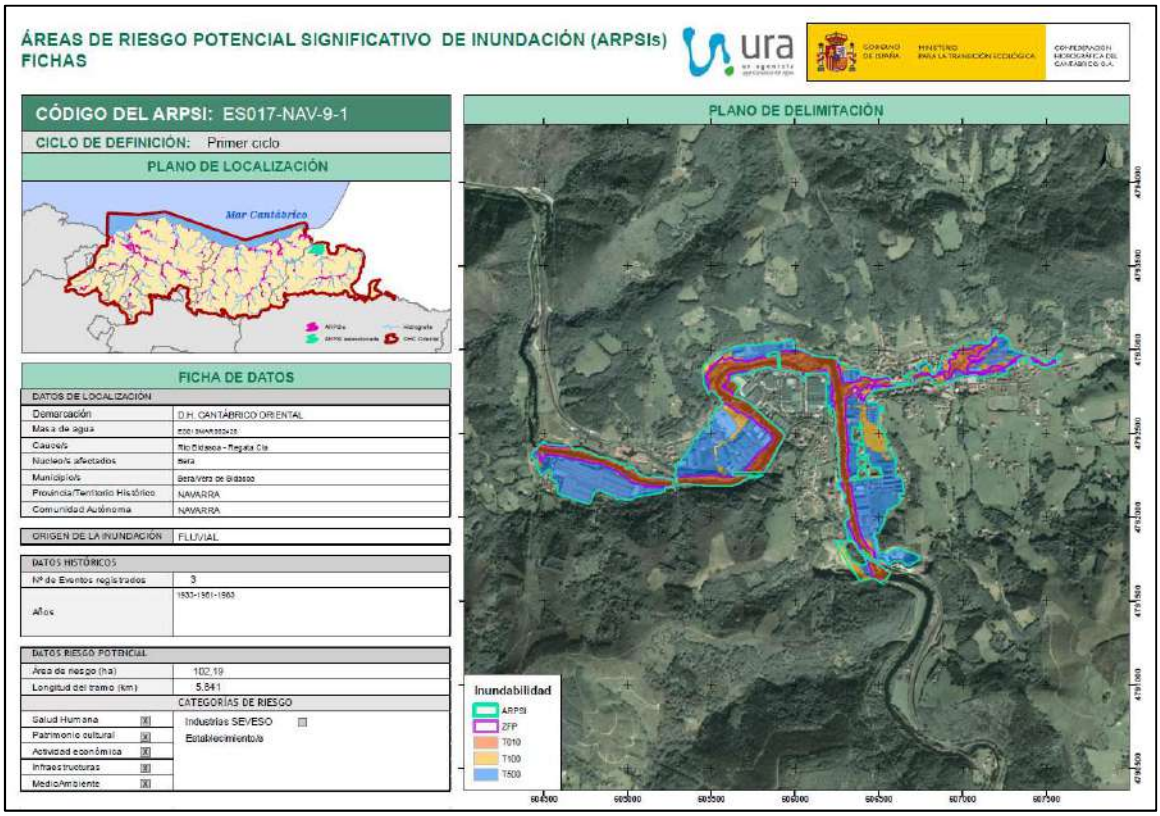


Figura 5. Tramo ARPSI que afecta al término municipal de Bera. En concreto, se trata de dos tramos que confluyen. Se trata del cauce de la regata Zia por el casco urbano de la localidad, así como el tramo señalado en color naranja del rio Bidasoa a su paso por el casco urbano y por el polígono industrial compartido entre Bera y Lesaka (industrias en la margen izquierda del río).

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union



ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN (ARPSIs)
FICHAS

CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-9-1

CICLO DE DEFINICIÓN: Primer ciclo

PLANO DE LOCALIZACIÓN

PLANO DE DELIMITACIÓN

FICHA DE DATOS

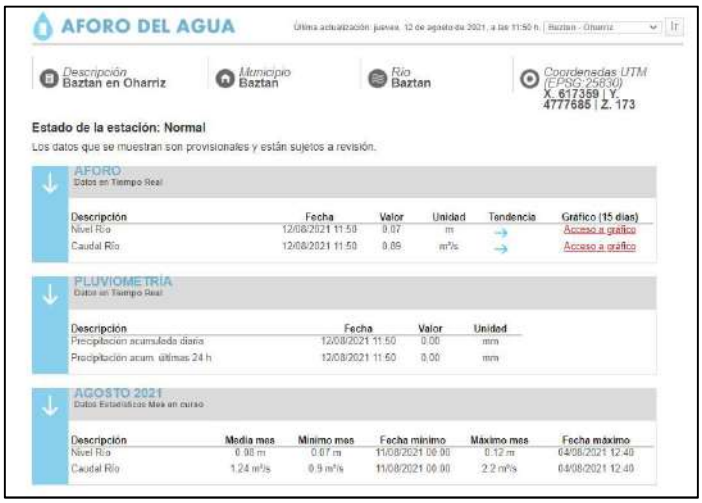
DATOS DE LOCALIZACIÓN	
Demarcación	D.H. CANTÁBRICO ORIENTAL
Masa de agua	ES017MAR000243
Cauce/s	Río Bidasoa - Regata Zia
Nucleo/s afectados	Bera
Municipio/s	Bera/Vera de Bidasoa
Provincia/Territorio Histórico	NAVARRA
Comunidad Autónoma	NAVARRA
ORIGEN DE LA INUNDACIÓN	FLUVIAL
DATOS HISTÓRICOS	
Nº de Eventos registrados	3
Años	1933-1961-1963
DATOS RIESGO POTENCIAL	
Área de riesgo (ha)	102,19
Longitud del tramo (km)	5,841
CATEGORÍAS DE RIESGO	
Salud Humana	Industrias SEVESO
Patrimonio cultural	Establecimiento/s
Actividad económica	
Infraestructuras	
Medio/Ambiente	

Inundabilidad: ARPSI, ZFP, T010, T100, T500

Figura 6. Ficha del 2º ciclo de la EPRI del Cantábrico Oriental para los tramos ARPSI del rio Bidasoa y de la regata Zia, que afectan al término municipal de Bera.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

2.2.2 Estaciones de aforo para la definición de alertas hidrológicas



Este tipo de planes de emergencia frente al riesgo de inundación de los diferentes municipios, suelen estar basados tanto en criterios hidrológicos como pluviométricos. En lo que se refiere a criterios hidrológicos o de caudal, es necesario contar en las cuencas, preferentemente aguas arriba de cada localidad, con estaciones de aforo que monitoricen los caudales en tiempo real. En este sentido, el **Gobierno de Navarra** tiene una amplia red de estaciones de aforo distribuida por los ríos navarros, que registran generalmente de forma diezminutal los datos de nivel y de caudal, y esos datos son trasmitido en tiempo real y publicados en la web del agua del gobierno de Navarra.

En la figura 7 se muestra la ubicación de las estaciones de aforo con las que el Gobierno de Navarra cuenta en las cuencas cantábricas: En concreto este ámbito incluye las cuencas principales de Baztan-Bidasoa, Urumea y Leitzaran.

Los datos de las estaciones de aforo de la cuenca de los ríos Baztan-Bidasoa, pueden consultarse en tiempo real a través del siguiente enlace:

- https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=7&IDOrigenDatos=1

En la cuenca del Bidasoa, el Gobierno de Navarra realiza aforos continuos con trasmisión de datos en tiempo real en los siguientes cauces y ubicaciones principales:

- Río Baztan – en Oharriz.
- Río Ezkurra - en Elgorriaga.
- Regata Zeberia - en Mugairi.
- Río Bidasoa en Legasa** *Estación en proceso de instalación, pero no operativa en el momento de redacción de este plan (julio 2021).*

Figura 7. Página web del Agua en Navarra donde se pueden consultar los datos en tiempo real comunicados desde las diferentes estaciones de aforo disponibles en los cauces de la cuenca de los ríos Baztan-Bidasoa. Datos de las estaciones gestionadas por el GN.

Por su parte, la **Confederación Hidrográfica del Cantábrico**, cuenta con su propia red de estaciones de aforo en su ámbito de actuación. En concreto, los datos de las estaciones disponibles de esta red en el sistema de explotación del Bidasoa, pueden observarse en la imagen de la figura 8, mostrada en la página siguiente.

En concreto, la CHC monitoriza los caudales en dos puntos, uno aguas arriba y otras aguas abajo del término municipal de Bera:

- Río Bidasoa – en Legasa.
- Río Bidasoa – en Endarlatsa.

El acceso a los datos de estas estaciones se hace a través del siguiente enlace:

https://www.chcantabrico.es/sistema-automatico-de-informacion-sistemas-de-explotacion?id_sistema=4

y la información específica de la estación de **Legasa** puede consultarse en este enlace:

- https://www.chcantabrico.es/sistema-automatico-de-informacion-detalle-estacion?cod_estacion=A138

la información específica de la estación de **Endarlatsa** puede consultarse en este enlace:

- https://www.chcantabrico.es/sistema-automatico-de-informacion-detalle-estacion?cod_estacion=A140

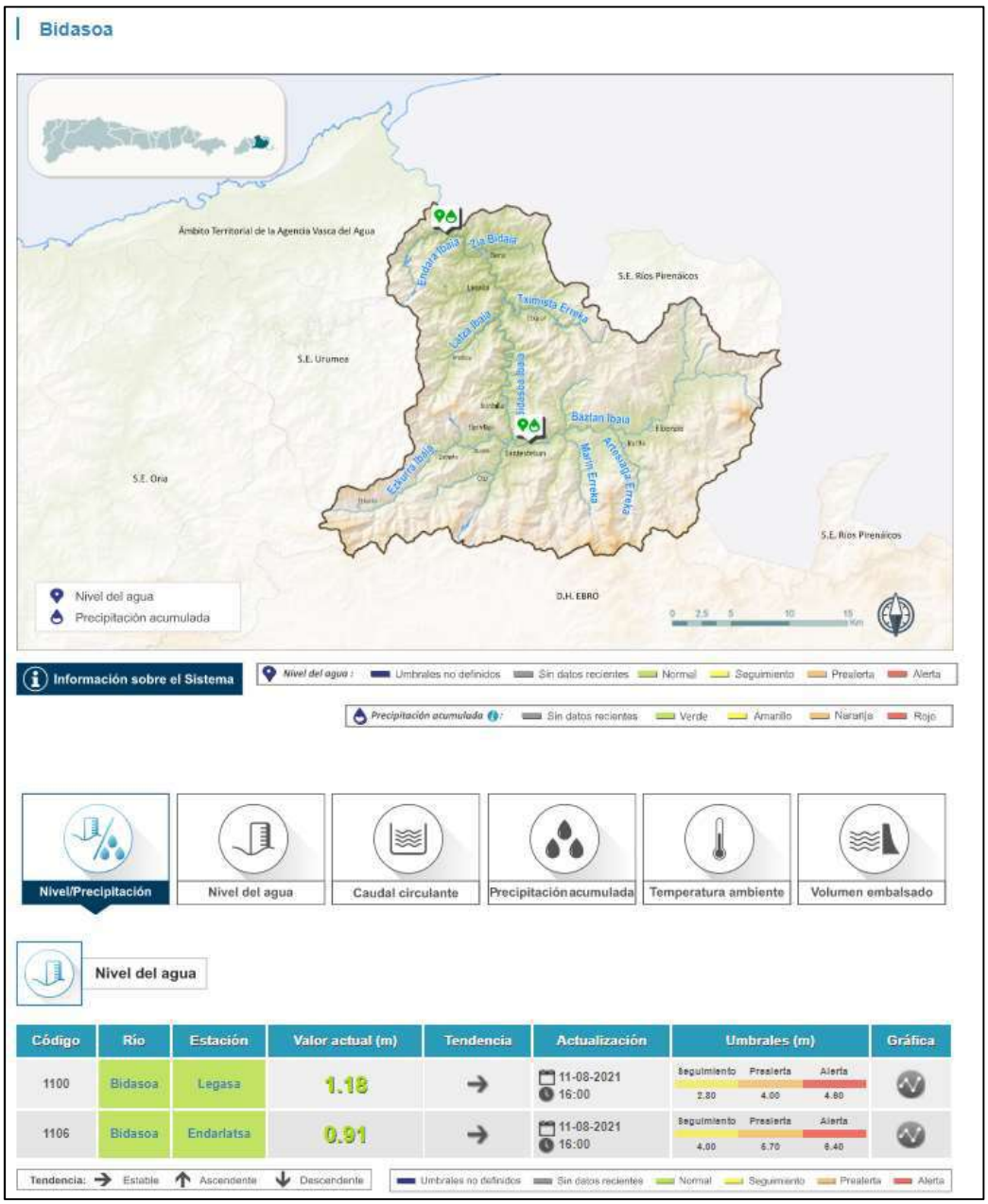


Figura 8. Página web SAIH de las estaciones de aforo de la red de la CHC en el ámbito del rio Bidasoa. En el caso de los aforos de la red de la CHC no se ofrecen datos de caudal, sino que únicamente se ofrecen en tipo real los datos de nivel (m).

2.2.3 Estaciones meteorológicas para la definición de alertas meteorológicas

En general, a nivel de todo Navarra, se cuenta con una red importante de estaciones meteorológicas. Estas estaciones meteorológicas pertenecen a diferentes organismos (ver mapa del Anejo 3 – mapa de estaciones pluviométricas):

- Gobierno de Navarra – Gestionadas por Meteonavarra (GN).
- Confederación Hidrográfica del Ebro/Cantábrico (CHE/CHC).
- Agencia Estatal de meteorología (AEMET).

También hay variedad en la **frecuencia** con la que cada una de estas estaciones toma los diferentes datos meteorológicos (todas incluyendo la precipitación). Asimismo, hay diferencias en cuanto a la frecuencia o retraso con la que los datos observados son enviados a las redes de publicación de los mismos. En este sentido hay:

- Estaciones con observación de datos **diezminutal o quinceminutal** y **envió** de los mismos **en tiempo real**. Obviamente estas son las de mayor interés y las que se van a usar prioritariamente para las alertas pluviométricas de este plan. Son:
  - algunas de las del Gobierno de Navarra (algunas de las denominadas automáticas, no todas),
  - las de la CHE,
  - algunas de AEMET.
- Estaciones con observación de datos **diezminutal, quinceminutal o semi-horaria**, pero con **envío diferido** de los datos (ej. 1 hora de retraso), lo que limita mucho la utilidad de estas fuentes de información. Son algunas de las estaciones de AEMET (Ver anejo 4). Las gestionadas por INTIA y el MAPA también envían los datos únicamente con frecuencia diaria, a pesar de realizar observaciones semi-horarias.
- Estaciones que ofrecen datos de la **pluviometría acumulada a nivel diario**. Son las estaciones denominadas Manuales. Son las estaciones de observación manual del Gobierno de Navarra.

En la siguiente figura 9 se muestra la localización, en el ámbito de la cuenca de la **regata Zia**, de las estaciones meteorológicas con registro de pluviometría. En el presente plan se plantea el establecimiento de umbrales para el aviso de los diferentes niveles de emergencia tanto por las crecidas del rio Bidasoa como por los posibles desbordamientos de la regata Zia y de sus regatas afluentes. Para el caso de los avisos por crecida del Bidasoa, se va a trabajar únicamente con criterios hidrológicos, es decir, de superación de niveles de caudal aforado en los ríos. Es por esto que en este apartado no se han incluido figuras con la ubicación de todas las estaciones pluviométricas de la cuenca del Bidasoa, sino únicamente las que se encuentran en el ámbito de influencia de los 20 km^2 que abarcan la cuenca de la regata Zia.

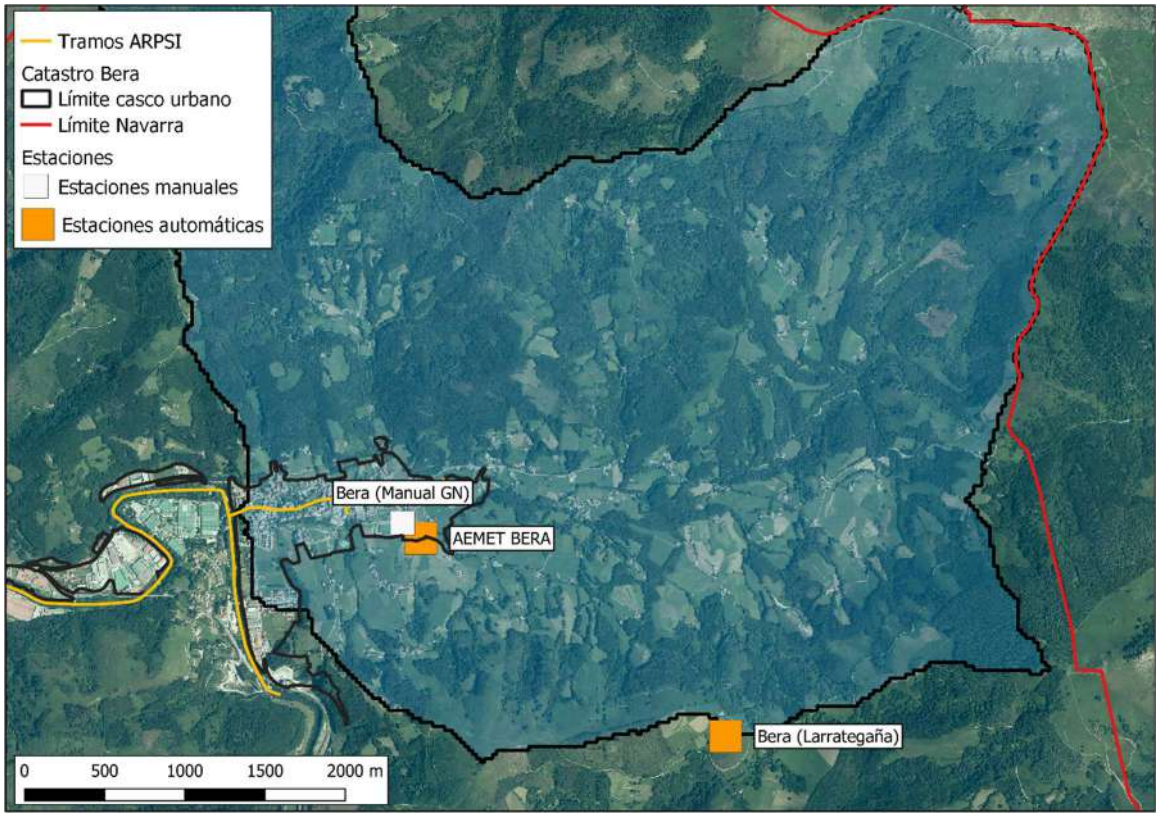


Figura 9 Localización de los pluviómetros –pertenecientes a diferentes redes de observación, como son las del Gobierno de navarra y AEMET – disponibles para caracterizar la lluvia ocurrida en la cuenca de la regata Zia.

En el ámbito de influencia de la regata Zia, disponemos, para caracterizar la lluvia acumulada en un determinado número de horas, de 3 estaciones pluviométricas que son las siguientes:

- Estación del Gobierno de Navarra en Bera – de tipo manual.
- Estación del Gobierno de Navarra en Bera-Larrategaña – de tipo automático.
- Estación de AEMET en Bera – de tipo manual.

La estación de tipo manual (del GN) únicamente nos va a ofrecer un dato de lluvia acumulada cada 24 horas, por lo que sus datos históricos nos van a ser de utilidad para conocer los rangos de lluvia acumulada que generaron problemas de desbordamientos en eventos anteriores, pero no son de utilidad para el establecimiento de alertas en tiempo real, que deberán ser basados en las observaciones de las otras dos estaciones, que si ofrecen trasmisión de datos a en tiempo real. Las estaciones de tipo automático, tanto la del Gobierno de Navarra en Larrategaña, como la de AEMET en Bera, ofrecen datos diezminutales u horarios de lluvia registrada.

La figura 10 muestra una fotografía de la estación automática de Bera-Larrategaña, mientras que la figura 11 se muestra una imagen obtenida de GoogleMaps de la estación manual del GN,

situada en el casco urbano de Bera. La figura 12 muestra, por su parte, la ubicación y los datos ofrecidos por la estación automática que la red de AEMET tiene en el casco urbano de Bera.

Figura 10 Imagen de la estación automática con comunicación de datos en tiempo real de Bera-Larrategaña perteneciente a la red de observación del Gobierno de Navarra (Meteonavarra)

Figura 11 Imagen de la estación pluviométrica de tipo manual que la red de observación Meteonavarra tiene en el propio casco urbano de Bera. En esta estación se registra únicamente la precipitación acumulada en 24 horas.

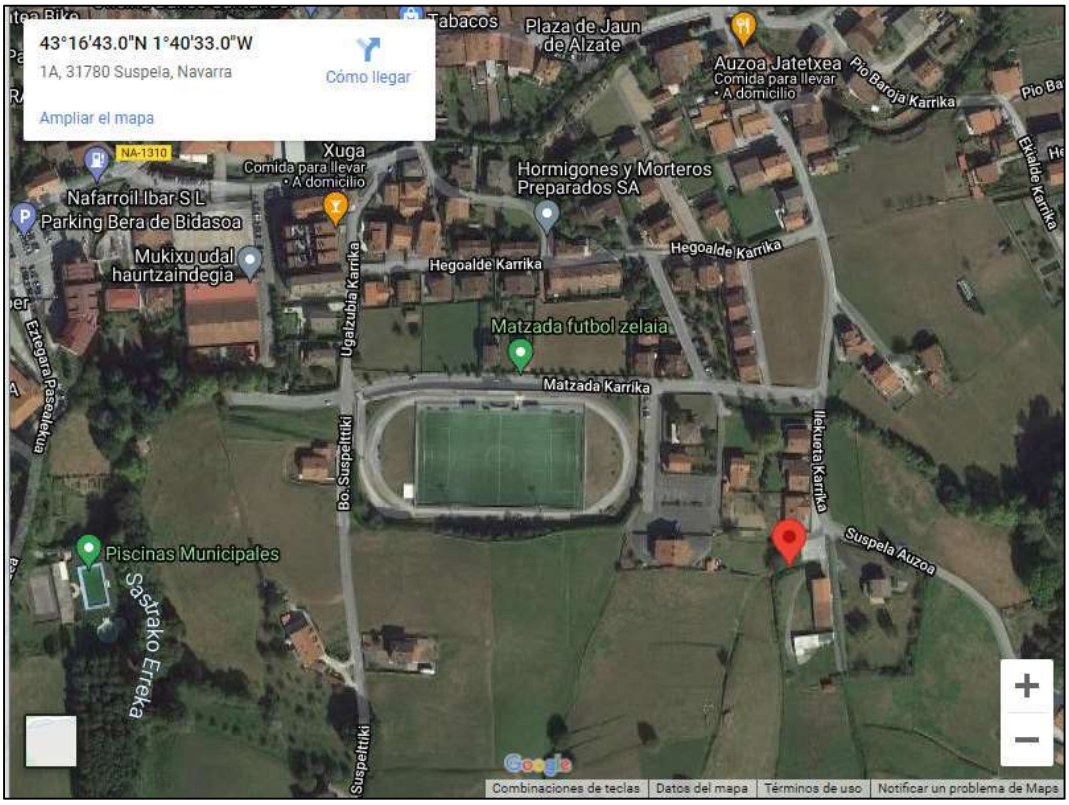


Figura 12 Ubicación de la estación meteorológica que tiene AEMET en el casco urbano de Bera. Se trata de una estación automática con trasmisión de datos de tipo horario. Sus datos están disponibles en la web de AEMET.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

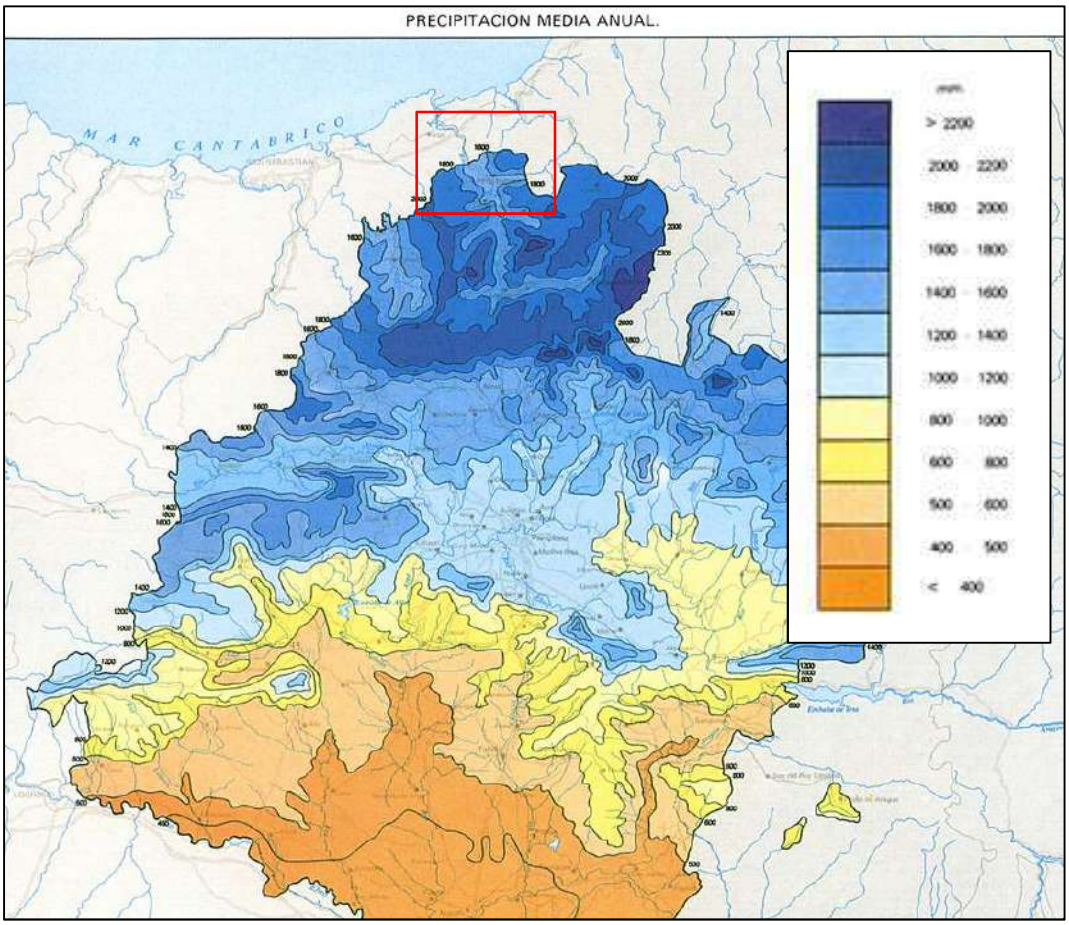
2.3 Análisis del riesgo

2.3.1 Pluviometría

En la zona del casco urbano Bera, la precipitación media anual se sitúa en torno a **1.500 mm anuales** de acuerdo a la siguiente fuente. En la siguiente imagen, obtenida de:

http://www.enciclopedianavarra.com/?page_id=17028

se observa como este rango varía entre los al menos 1.400 mm que pueden registrarse en la parte más baja del cauce de la regata Zia y en el último tramo del Bidasoa antes de su salida de Navarra, hasta los 2.000 que pueden llegar a observarse de forma anual en las zonas más altas de la cabecera de la regata Zia y del resto de regatas que circulan por el casco urbano de Bera para confluir en la regata Zia.



La zona de Bera se clasifica según la definición de climas propuesta por el sistema de Köppen como un clima Templado (Tipo C). En concreto sus características son las siguientes: Cfb: Clima marítimo de costa occidental (oceánico).

Se trata de un clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca.

En la siguiente figura, obtenida del Estudio Agroclimático del Gobierno de Navarra, se observa también con un buen nivel de detalle, el rango de precipitaciones medias anuales para toda la geografía de Navarra, donde como puede observarse, también se muestra como los datos refieren unas precipitaciones medias anuales en la zona de Bera de entre 1.800 y 2.000 mm, situándose el dato observado en concreto en el casco urbano en los 1600-1800 mm, pero creciendo hacia las cabeceras de la regata Zia y de sus regatas afluentes en ambos márgenes.

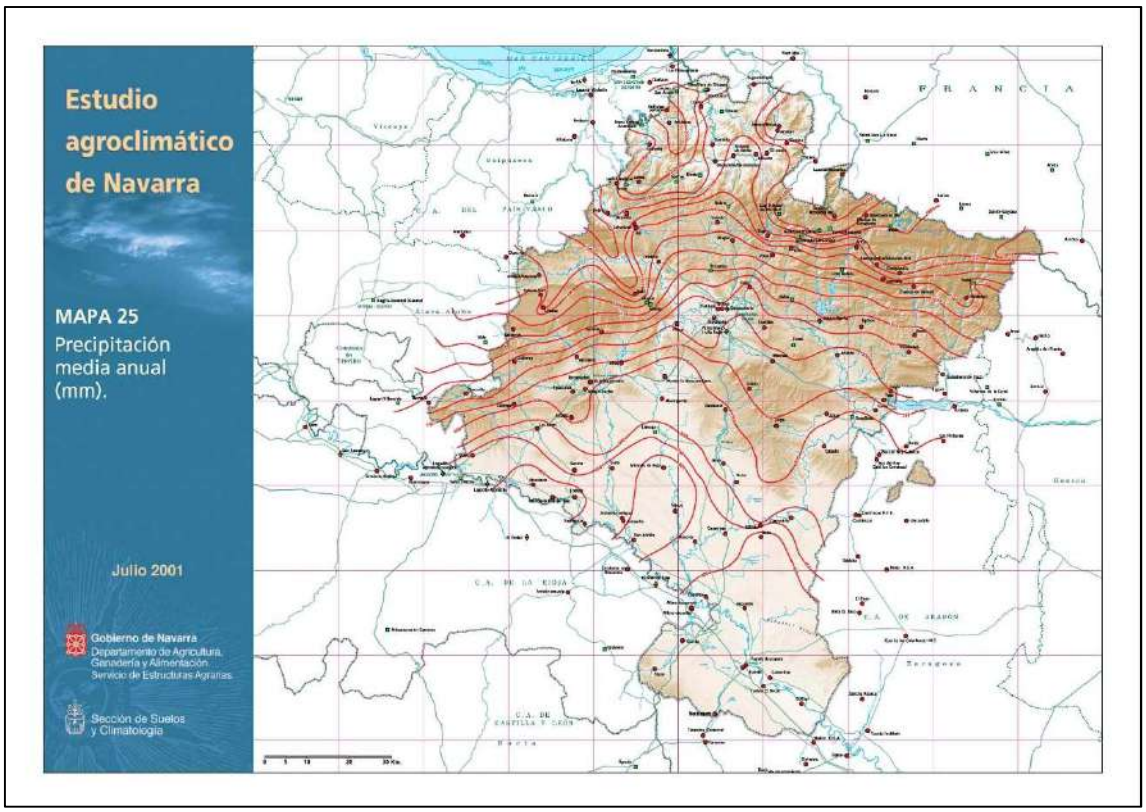


Imagen obtenida en: https://www.gifex.com/detail/2010-08-30-11972/Precipitacion_media_anual_en_Navarra.html

Por su parte, en el siguiente enlace pueden consultarse las tablas resumen de los datos históricos observados en la **estación manual que el Gobierno de Navarra tiene en Bera**. En concreto los detalles de esta estación son los siguientes:

Bera - ESTACIÓN MANUAL

Latitud: 4792708 Longitud: 607332 Altitud: 50 m
Periodo Precipitación: 1979-2020 Periodo Temperatura: 1982-2020

Consulta de los datos:

http://meteo.navarra.es/climatologia/selfichaclima.cfm?IDEstacion=227&tipo=MAN

Los datos registrados en esta estación, con una serie de datos considerable, que se inicia en 1.979, nos aportan los siguientes valores de gran importancia para este plan, y que se resumen en los siguientes puntos:

- La precipitación media anual en la cota 50 m asciende a **≈1880 mm anuales**.
- Únicamente durante 4 meses al año (junio, julio, agosto y septiembre), la lluvia media mensual observada en esta serie histórica es menor a ≈150 mm.
- Noviembre tiene el valor de lluvia acumulado más alto.
- **La mayor intensidad de lluvia esperada en 24 horas,** de acuerdo a los datos históricos, **es de 133 l/m²**. Los mayores acumulados de lluvia en 24 horas se producen en meses teóricamente tan dispares climatológicamente hablando como noviembre, febrero, mayo, junio y agosto. Estos son los meses en los que se han observado las precipitaciones más abundantes (> de 100 mm) en 24 horas.
- Enero y febrero son los meses con mayor probabilidad de ocurrir fenómenos de nieve.

	MES												MEDIA
	E	F	M	A	My	Jn	Jl	A	S	O	N	D	
Precipitación media (mm)	206.4	182.2	165.8	173.3	148.6	99.8	83.1	89.5	127.6	166.2	231.1	204.5	1877.9
Precipitación máxima 24 horas (mm)	94.2	113.2	96.4	88.9	116.0	109.6	79.0	116.4	96.2	92.7	133.4	92.0	133.4
Días de lluvia	17.0	15.3	15.5	17.0	16.0	13.9	12.5	13.0	12.0	14.4	16.3	16.1	178.7
Días de nieve	0.9	1.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	3.0

Tabla 2-3 Datos históricos de la estación manual de Bera (GN).

De acuerdo a los datos registrados por la estación manual del Gobierno de navarra situada en Bera, la **precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años** puede calcularse como: **108.3 mm.**

2.3.2 Inundaciones históricas

La definición de los tramos ARPSIs por parte de las confederaciones se basa en la magnitud y recurrencia de los eventos históricos de inundación en cada tramo y localidad. Como se ha mostrado en la figura 6 de este plan de emergencias, en la ficha que la Confederación del Cantábrico tiene del tramo ARPSI del rio Bidasoa y la regata Zia, se incluye una sección donde se detallan los mayores eventos históricos de inundación ocurridos en este tramo y de los que tiene constancia la Confederación.

Para el caso de Bera, se citan los siguientes 3 eventos, acontecidos en los últimos 100 años:

- 1.933.
- 1.981.
- 1.983.

DATOS HISTÓRICOS	
Nº de Eventos registrados	3
Años	1933-1981-1983

A continuación, en las páginas siguientes se incluye un resumen de la información, relativa a cada uno de estos 3 eventos, que se ha podido recopilar para la elaboración de este plan de emergencias.

En concreto se ha tratado de documentar tanto las afecciones (mediante fotografías y documentación aparecida en cada fecha en prensa local), así como datos de la pluviometría observada en cada uno de esos episodios. Para el análisis de la pluviometría acumulada, se ha empleado el dato diario observado en la estación manual que el Gobierno de navarra tiene en el término municipal de Bera, y que fue instala den 1.979.

Junto con los eventos registrados en la ficha de la Confederación, en este apartado se han documentado también los eventos más significanticos que han ocurrido en Bera desde 2006 hasta la fecha. En concreto se han incluido en este apartado las fotografías tomadas por el servicio de bomberos de Bera.

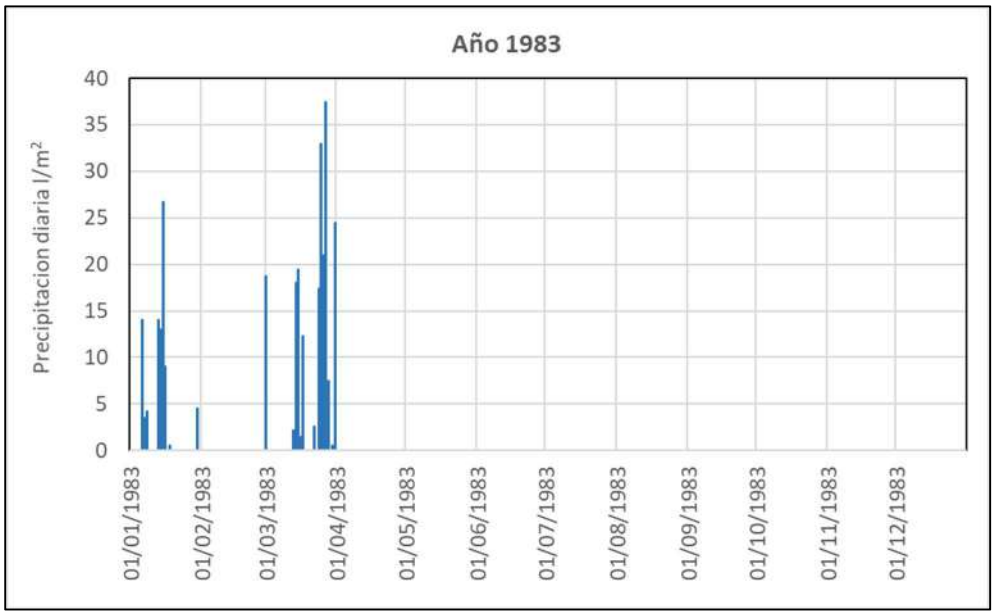
La recopilación de la información relativa a eventos de inundación en Bera se inicia con el más relevante de todos ellos, que fue el ocurrido en 1.983.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Evento de 1.983:

En las siguientes figuras 13 y 14 se muestran algunas de las zonas afectadas en mayor medida por los desbordamientos de las regatas de Bera durante la riada de 1.983. Estas fotografías han servido para identificar aquellos puntos y localizaciones en los que se pueden esperar nuevos desbordamientos, principalmente en el tramo de la regata Zia.

Lamentablemente, la estación pluviométrica de Bera no registró datos de lluvia acumulada durante gran parte de ese año 1983, por lo que no disponemos de datos de esa estación para caracterizar la magnitud de la lluvia que dio origen a dicho evento, como se observa en el grafico que acompaña a estas líneas. La figura 13 muestra una recopilación de fotografías que ilustran los desbordamientos de la regata Zia y sus afluentes en el tramo medio y bajo de la regata principalmente, mientras que la ilustración 14 muestra una recopilación de las afecciones principalmente del primer tramo de la regata Zia en la parte, más alta del casco urbano de la localidad.



The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Graves desbordamientos de la regata Zia en la zona de Kanttonberri karrika.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Graves desbordamientos de la regata Zia en la zona de Kanttonberri karrika.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Graves desbordamientos de la regata Zia en la zona de Altzate karrika (NA-1310).

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 13 Imágenes de la inundación de 1983 en Bera, principalmente de las afecciones en el tramo medio y bajo del cauce de la regata Zia por el casco urbano. La ultima fotografía muestra los trabajos de limpieza posteriores a la inundación.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 14 Graves desbordamientos de la regata Zia durante el verano de 1.983. Fotografías de la zona alta del casco urbano., Varias fotografías muestran la retirada de la presa levanta durante las fiestas en uno de los puentes de este tramo.

- **Otros eventos significativos que se han podido documentar:**

A continuación, se muestran las fotografías aportadas a este plan por los bomberos de Bera y diferentes vecinos, relativas a las inundaciones o crecidas ocurridas en los años:

- 2007 (dos fotografías).
- 2009 (gráfico de lluvia, tabla con datos de precipitación y 6 fotografías de los daños ocasionados).
- 2011 (gráfico de lluvia, tabla con datos de precipitación y 4 fotografías de los daños ocasionados).
- 2013 (2 fotografías).
- 2014 (2 fotografías).
- 2015 (gráfico de lluvia, tabla con datos de precipitación y 2 fotografías de los daños ocasionados).

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 15. Imagen de la crecida de la regata Zia ocurrida en 2007. Medidas de protección preparadas en algunas viviendas.

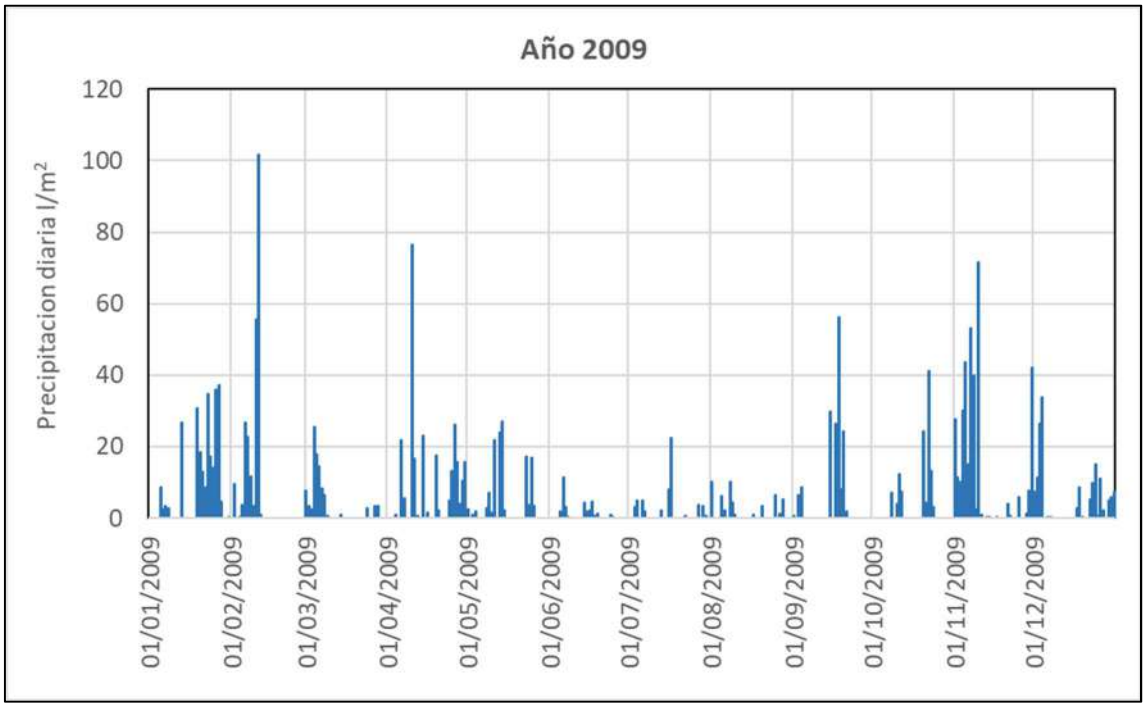


Figura 16 Datos de pluviometría diaria observada en la estación manual del Gobierno de Navarra en Bera durante el año 2009.

Fecha			Precipitación
05/02/2009 0:00	14.4	10.2	3.7
06/02/2009 0:00	8.6	5	26.7
07/02/2009 0:00	7.3	1.2	22.8
08/02/2009 0:00	11.8	4.6	11.6
09/02/2009 0:00	17	5.6	3.5
10/02/2009 0:00	12.6	8.2	55.6
11/02/2009 0:00	12	6	**101.6**
12/02/2009 0:00	11	8	1

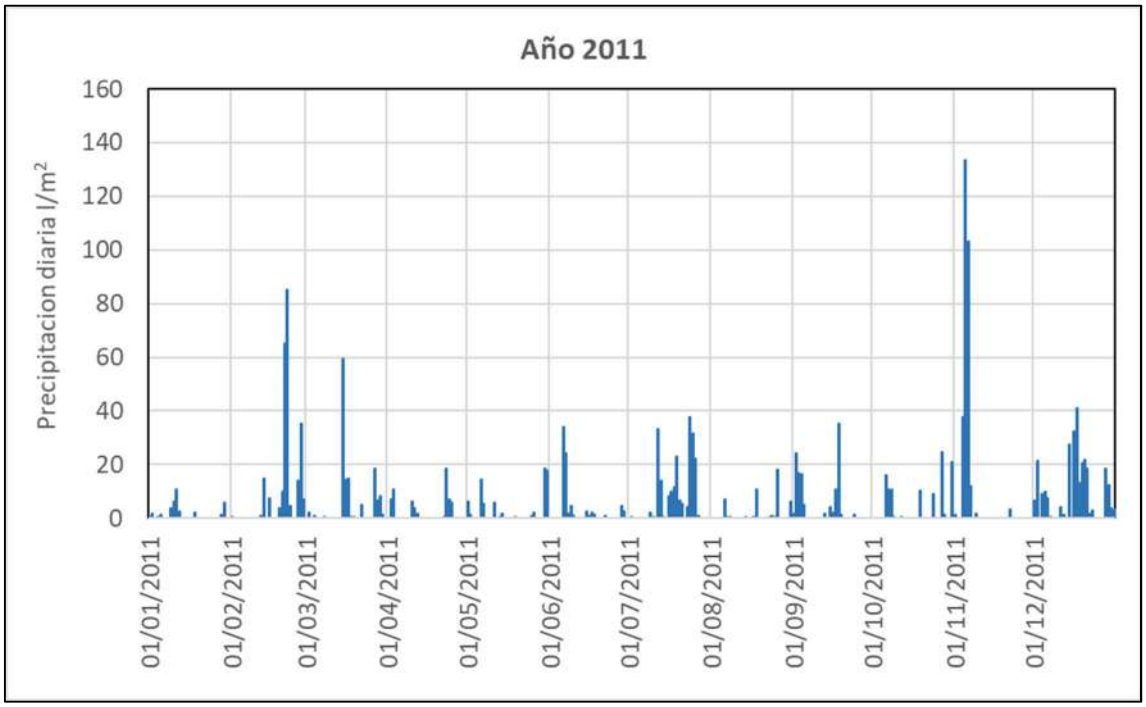
Durante el mes de febrero de 2009, se registraron abundantes precipitaciones en Bera, registrándose un valor diario que incluso llego a superar los 100 l/m^2 observados en 24 horas el día 11 de febrero. En esas fechas se registraron **157 l/m^2 en 48 horas**, y la precipitación total en 6 días fue de 221.8 l/m^2.

A continuación, se muestran 6 fotografías de los daños ocasionados por esta riada, que afectó principalmente a las casas y bajeras de la zona baja de la regata Zia.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 17. Imagen de las afecciones causadas por los desbordamientos de la regata Zia ocurridos en 2009.



Fecha			Precipitación
03/11/2011 0:00	21.5	20.5	0
04/11/2011 0:00	19.7	13	37.7
05/11/2011 0:00	15	11.6	**133.4**
06/11/2011 0:00	15.4	11.7	103.1
07/11/2011 0:00	14.5	12.5	12.1
08/11/2011 0:00	19	12	0

Tabla 2-4 Pluviometría observada en Bera en los evento de noviembre de 2.011.

Durante el mes de noviembre de 2011, se registraron abundantes precipitaciones en Bera, registrándose un valor diario que incluso llego a superar los 130 l/m^2 observados en 24 horas el día 5 de noviembre. En esas fechas se registraron **236 l/m^2 en 48 horas**, y la precipitación total en 4 días fue de 286 l/m^2.

A continuación, se muestran 4 fotografías de los daños ocasionados por esta riada, que afectó principalmente a las casas y bajeras de la zona baja de la regata Zia.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

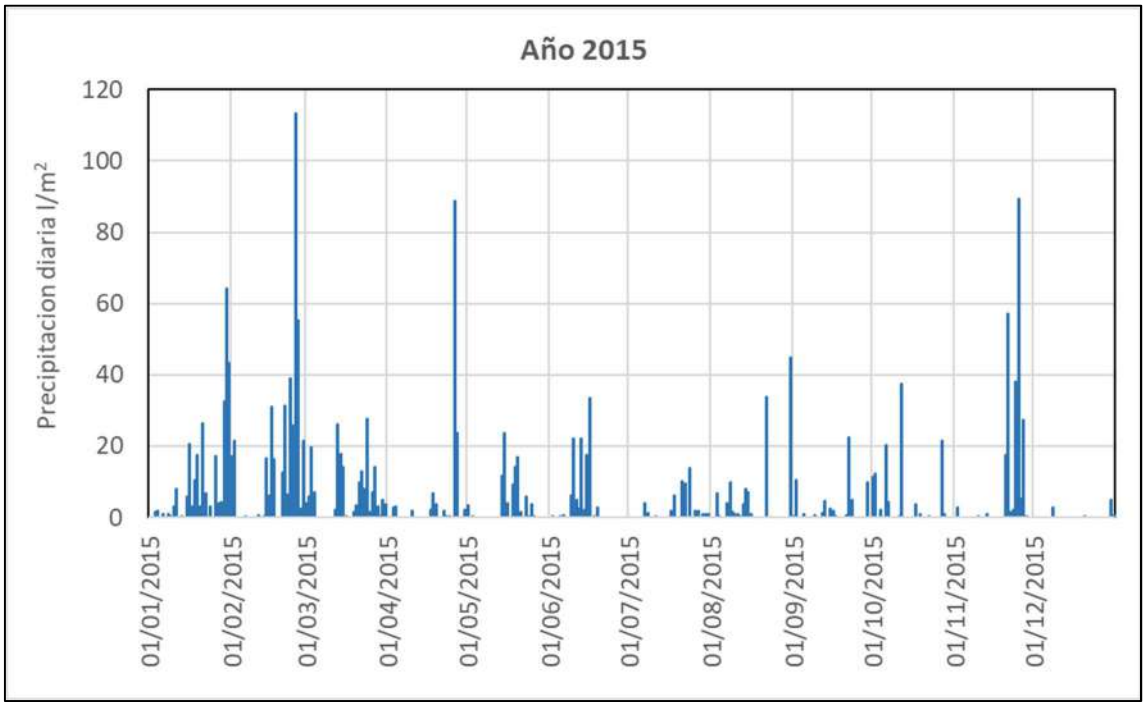
Figura 18 Imagen de las afecciones causadas por los desbordamientos de la regata Zia ocurridos en noviembre de 2011.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 19 Imágenes de las crecidas de la regata Zia y de sus regatas afluentes ocurridas durante el año 2013. La primera fotografía corresponde a una crecida del mes de enero de ese año (Zia), mientras que la segunda fotografía fue tomada en junio (Ibardingo erreka).

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 20 Imágenes de la crecida del año 2014 en el cauce del río Bidasoa.



Fecha	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Precipitación
20/02/2015 0:00	15	1	12.8
21/02/2015 0:00	10.8	7.3	31.3
22/02/2015 0:00	13	5.8	6.6
23/02/2015 0:00	13	6	38.9
24/02/2015 0:00	11.8	5.6	25.8
25/02/2015 0:00	12.7	6.6	**113.2**
26/02/2015 0:00	13	10.1	55.3
27/02/2015 0:00	11.4	7.8	2.5
28/02/2015 0:00	13.7	5.2	21.7

Durante el mes de noviembre de 2011, se registraron abundantes precipitaciones en Bera, registrándose un valor diario que incluso llego a superar los 110 l/m^2 observados en 24 horas el día 5 de noviembre. En esas fechas se registraron **168 l/m^2 en 48 horas**, y la precipitación total en 9 días fue de 308 l/m^2.

A continuación, se muestran 2 fotografías de los daños ocasionados por esta riada, que afectó principalmente a las casas y bajeras de la zona baja de la regata Zia.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 21 Imágenes de la crecida tanto en la regata Zia como en el propio rio Bidasoa que tuvo lugar durante el lluvioso mes de febrero de 2015.

2.3.3 Caracterización de las avenidas por cuencas/subcuencas/zonas

2.3.3.1 Causas de las avenidas: ARPSIs, barrancos, ríos, rotura de presas, etc. Problemáticas especificas del municipio.

La problemática de la inundabilidad del municipio viene marcada por varios aspectos, que hacen de Bera un sistema particularmente complejo a la hora de afrontar esta problemática. Los aspectos más significativos podrían resumirse en los dos puntos siguientes:

- Bera cuenta con el trazado por su casco urbano - de forma totalmente longitudinal-, de la regata Zia. A su vez, esta regata recibe las aportaciones de diferentes regatas importantes, por ambos márgenes, en su trayecto por dicho casco urbano. El punto crucial en este aspecto es el elevado nuero de puentes, con diferentes capacidades hidráulicas, que salvan cada una de esas regatas. Si bien el cauce de la regata principal (Zia) esta canalizado de forma muy importante en la mayor parte de su trazado por la localidad, las diferentes regatas llegan a la regata Zia tras pasar muchos puentes que en algunos casos presentan una capacidad hidráulica muy limitada.

- En segundo lugar, la inundabilidad de Bera viene muy marcada por el hecho de que la confluencia de la regata Zia con el rio Bidasoa, se encuentra en los mismos límites del casco urbano. En este municipio, cuando la crecida de las regatas por lluvias importantes en el municipio, coincide con una avenida importante en el rio Bidasoa –que puede alargarse durante un número de horas elevado – esto pude suponer un empeoramiento significativo de la gravedad de la inundación en la parte baja de la regata Zia. Zona esta ilustrada en la Figura 22.

Figura 22 Último puente sobre la regata Zia, pocos metros aguas arriba de su confluencia con el Bidasoa, en la parte más baja del casco urbano de Bera, rebasado por la crecida de 2009.

2.3.3.2 Puntos críticos

2.3.3.2.1 Puntos que obstaculizan el paso del agua. Capacidad de los puentes, etc.

En el trazado de la regata Zia y del resto de regatas menores (Itzeko, Sastrako, Matzarako) que circulan a través del casco urbano de Bera se encuentran un elevado número de **puentes o puntos críticos** que marcan el inicio y posterior evolución de los desbordamientos en caso de una posible crecida.

Junto con varias pasarelas peatonales y otros puentes de menor importancia en la influencia y desarrollo de las inundaciones en Bera que no se detallan en este apartado, encontramos al menos **6 puentes que pueden clasificarse como críticos por diferentes motivos**, como pueden ser: su ubicación, su baja capacidad hidráulica, la calle o carretera a la que pertenecen, etc. Uno o varios de estos motivos hacen como especialmente críticos los 6 puentes cuyas localizaciones se muestran en la Figura 23. A continuación se detallan sus localizaciones y características más relevantes:

- [1] El puente señalado con el número 1 en el mapa de la figura 23, es el que con mayor frecuencia sufre el impacto de las crecidas en la localidad de Bera. Se trata del último puente antes de la confluencia de la regata Zia con el rio Bidasoa. En este punto se une el elevado caudal que ya circula por el cauce de la regata Zia, ya que para este tramo de la regata ya ha recibido las aportaciones de las diferentes regatas que confluyen con ella a lo largo del casco urbano, y por lo tanto, en este punto la regata Zia lleva ya su máximo caudal. A este elevado caudal se une el efecto que puede producirse al coincidir una avenida en las regatas, con un estado de caudal alto en el Bidasoa, lo que puede conllevar un empeoramiento de la inundación en este último tramo de la regata. En la fotografía superior de la ilustración 24 se muestra una instantánea que claramente muestra el impacto y el riesgo de las crecidas en este puente. Este puente también se ha mostrado en la figura 22.

- [2] El segundo puente mostrado en el mapa de la figura 23 es el que se encuentra sobre la regata Zia en la zona de la calle Kanttonberri, y que da acceso a esta calle desde la carretera NA-1310. Esta zona, como se muestra en varias fotografías de la figura 13, fue gravemente afectada por las inundaciones de 1983 en la localidad. En dichas instantáneas se observa como el caudal acumulado en este punto rebaso con muchísima fuerza la capacidad hidráulica del citado puente.

- [3] El tercer puente mostrado en esta sección no pertenece al cauce de la regata Zia sino al de la regata Itzeko o Ibardingo, afluente de la primera por su margen izquierdo. Este puente fue visitado durante la vista de campo efectuada para la realización de este plan y se muestra en las figuras 19 y 43. En caso de preverse desbordamientos en este punto, la barandilla de metal que se encuentra sobre el puente, puede ser retirada para

evitar que se atasquen en este punto posibles troncos y ramas arrastrados por la crecida. De este modo puede evitarse una inundación más grave que se dirija hacia la calle Legia.

- [4] Este cuarto puente, se ilustra mediante la fotografía inferior de la figura 24. Si bien, en función del análisis de las fotografías revisadas para la elaboración de este plan, dicho puente parece tener capacidad suficiente para evitar entrar en carga durante la mayor parte de las riadas, sí que varias avenidas recientes han puesto dicha zona en cotas próximas a desbordarse por sus laterales.

Figura 23 Localización de los puentes principales sobre las regatas secundarias y sobre la propia regata Zia, a su paso por el casco urbano de la localidad.

- [5] El quinto puente citado en este apartado es el mostrado en la figura 46, en una fotografía tomada durante la vista de campo. Este puente, perteneciente al tramo alto de la regata Zia en el casco urbano de Bera sufrió graves inundaciones durante el verano de 1983, incluida la tormenta que ocurrió durante las fiestas de la localidad, momento en que se había colocado una presa en dicho punto.

- [6] Finalmente, se cita en este apartado de puentes que pueden resultar críticos en caso de crecida de las regatas, al puente situado en una de las regatas de la margen izquierda de la regata Zia. Este puente pude dar origen e inicio a desbordamientos en la zona de las calles Ilekueta y Matzada.

Figura 24 Imágenes de algunos de los puente más críticos de cara a la posible inundación del casco urbano de Bera. En la fotografía superior se muestra el ultimo puente, aguas abajo de la regata Zia [puente 1]. Se trata del puente que generalmente más afectado resulta por los desbordamientos. La segunda fotografía muestra uno de los puentes del tramo medio alto de la regata Zia en el casco urbano [Puente 4].

2.3.3.2.2 Puntos de desbordamiento

En la elaboración de estudios hidrológicos e hidráulicos para el cálculo y la obtención de las diferentes manchas de inundación asociadas a los distintos periodos de retorno, se suelen estimar tres caudales, que definen las **magnitudes de inundación** que se especifican a continuación:

- **Caudal Q1**: Caudal admitido por el cauce natural. Corresponde con un rango de caudales comprendido entre el caudal mínimo a partir del cual el cauce se desborda en algún punto y un caudal a partir del cual el cauce se desborda de manera generalizada.
- **Caudal Q2**: Caudal que afecta a viviendas aisladas, a zonas agrícolas importantes y a infraestructuras secundarias. Corresponden a un rango de caudales comprendido entre el caudal mínimo que empieza a afectar a algún elemento del tramo y el caudal a partir del cual se afecta a un número importante de elementos del tramo (cualitativa o cuantitativamente).
- **Caudal Q3**: Caudal que afecta a núcleos urbanos (más de cinco viviendas) y a infraestructuras importantes. Corresponde al caudal que empieza a afectar a algún núcleo urbano o a infraestructuras importantes.

En los estudios específicos, de mayor detalle, efectuados en otras cuencas de ríos de Navarra, generalmente estudios llevados a cabo por el Gobierno de Navarra, se dispone de análisis detallados que han permitido conocer estos valores con un mejor grado de afinamiento.

Sin embargo, los estudios efectuados para el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI), como es la información utilizada para este plan municipal situado en las cuencas del Bidasoa, no se desarrollan con el grado de detalle necesario para poder ofrecer unos valores ajustados de caudales que respondan con precisión a las definiciones mostradas. Para una mejor definición de estos rangos de caudal suele ser necesario contar con los estudios hidrológicos e hidráulicos en los que se obtienen caudales asociados a periodos de retorno muy bajos (2,33 o 2,5, y 5 años, por ejemplo).

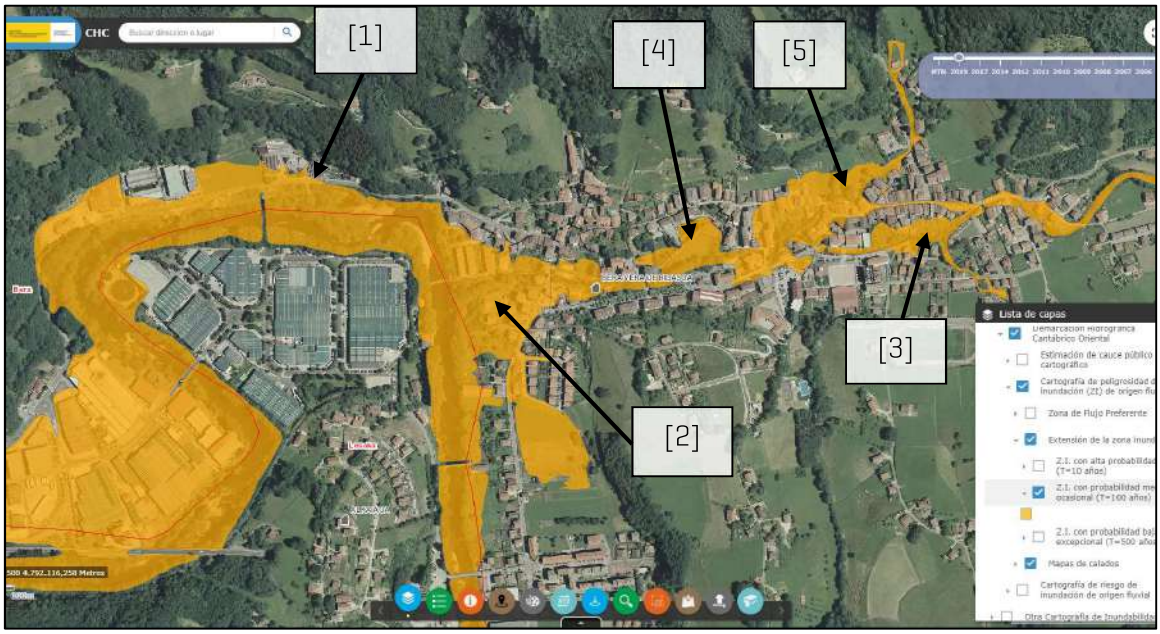
En el caso de Bera, a continuación, se muestran los caudales empelados por la CHC para la elaboración de las manchas de inundación del segundo ciclo de la directiva de inundaciones. Los valores mostrados se refieren a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años respectivamente, y en concreto son los empleados para la modelización en el Bidasoa, ya aguas abajo de la confluencia del Bidasoa y la regata Zia:

- Caudal Q1: Bidasoa: 687 m^3/s.
- Caudal Q2: Bidasoa: 1143 m^3/s.
- Caudal Q3: Bidasoa: 1493 m^3/s.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

A continuación, se detallan los **puntos de desbordamiento** y sus zonas adyacentes, de mayor relevancia para la correcta descripción de la inundabilidad en el municipio, así como para identificar los puntos en los que el plan de emergencias debe prever acciones a realizar por los servicios municipales.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de dichos puntos de desbordamiento, y a continuación, en las siguientes páginas se ha incluido una breve descripción de las características principales de cada uno de ellos [1] a [5].



En la imagen de esta página se muestra el **mapa de localización de los puntos de desbordamiento y extensión de la inundación** del río Bidasoa y la regata Zia en el término municipal de Bera. Sobre el mapa base de la zona se ha añadido la capa de peligrosidad, que para un **periodo de retorno de 100 años** se ha elaborado en el segundo ciclo de la aplicación de la directiva de inundaciones en este tramo ARPSI.

En el casco urbano de Bera, pueden definirse **5 zonas principales de inicio y extensión principal de los desbordamientos** de los cauces. Uno de estos tramos se encuentra en los márgenes del propio rio Bidasoa, mientas que los otros 4 pertenecen principalmente al ámbito de influencia de la regata Zia y sus regatas secundarias. Las características de estas 5 áreas se detallan a continuación:

- [1] El primer punto de posible inicio de los desbordamientos en Bera, se refiere a la carretera NA-8304. Este punto se ilustra en el siguiente apartado de este plan, y en concreto las acciones a llevar acabo en caso de inundación se describen en la explicación de la Figura 29.

- [2] El segundo punto citado en este apartado, es el que con mayor frecuencia resulta inundado en Bera. La zona más baja de la cuenca de la regata Zia, ya en los últimos metros antes de la confluencia con el Bidasoa, es la zona por la que en primer lugar se inician los desbordamientos en Bera. Una vista de esta zona se muestra en la siguiente figura 25. El inicio de los desbordamientos en este punto también se ha ilustrado en este plan en las figuras 18 y 24.

- [3] En el mapa de la pagina anterior, se ha señalado con la flecha del punto [3] concretamente la ubicación del puente mostrado en las fotografías de la figura 27, si bien con esta ubicación se quiere señalar una zona más amplia que coincide con el tramo medio—alto del trazado de la regata Zia por el casco urbano de Bera. En concreto, en este tramo se pueden encontrar hasta 5 puentes sobre dicha regata. Los dos situados más aguas abajo de este tramo son los que aparecen en las fotografías de la figura 45, en la zona del instituto y la escuela de la localidad. El puente intermedio de los 5 citados es el que efectivamente se muestra en las dos fotografías de la figura 27. Por último, para terminar de localizar el ramo al que se quiere hacer referencia mediante este tercer punto, los dos puentes situados en la parte más alta de este tramo son los que aparecen en las figuras 14 (durante las inundaciones de 1983) y 49 (durante la visita de campo) de este plan. En general, el alto nivel de encauzamiento de las regatas, principalmente la regata Zia y en mucha menor media el resto de regatas de este tramo, hace que crecidas poco importantes queden lejos de iniciar desbordamientos.

- [4] La cuarta zona crítica para la gestión de los desbordamientos en Bera, se ha definido en base al análisis de las fotografías tomadas durante las inundaciones de 1983, y que se han incluido en este plan en la figura 13. Se trata principalmente del puente que une la calle Kanttonberri con la rotonda de la carretera NA-1310.

- [5] El quinto punto de esta sección no pertenece al cauce de la propia regata Zia, sino que se trata de los desbordamientos que pueden darse en la regata Itzeko o Ibardingo. El punto principal de inicio de los desbordamientos en este punto es el puente que ya se ha citado en el apartado anterior de este plan y que se muestra en las fotografías de las figuras 26 y durante una avenida en la figura 19. De especial peligrosidad resultan los desbordamientos que pueden indicarse en este punto hacia la calle Legia, en la margen derecha de la regata. Los desbordamientos de esta regata, unos metros más arriba de este puente citado, pueden suponer el corte de la carretera NA-1310 (a la altura de la casa de la familia Baroja, Itzea).

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 25 Las fotografías muestran la zona más importante de desbordamientos de Bera. Como ya se ha ilustrado en otras fotografías de este documento (Ver figura 18). El tramo más bajo de la regata Zia antes de la confluencia con el Bidasoa, y particularmente su margen izquierda, es el punto por el que generalmente se inician los desbordamientos en la localidad. Estas fotografías fueron tomas durante la vista de campo de los técnicos redactores del plan y responsables municipales.

Figura 26 Fotografías tomadas durante la visita de campo, del trazado de la regata principal que aporta sus aguas a la regata Zia por su margen derecho. Se trata de la regata Ibardingo o Itzeko erreka.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 27 imágenes del tramo medio de la regata Zia a su paso por el casco urbano. En concreto las fotografías muestran la zona del puente de las calles Uraldea y Julio caro Baroja.

2.3.3.2.3 Puntos conflictivos en vías de comunicación

En la siguiente ilustración 28 se muestran los 4 puntos de vías de comunicación, que pueden resultar afectados con mayor frecuencia en caso de inundaciones en el casco urbano y en el polígono industrial de Bera.

Esta imagen ha sido obtenida del visor de la CHC. Sobre la ortofotografía mas reciente (2019) se ha cargado la capa de "Mapas de Riesgo a las Actividades Económicas" realizada como parte de los trabajos del segundo ciclo de la aplicación de la Directiva de Inundaciones en la Demarcación oriental de la Confederación del Cantábrico. En concreto la imagen muestra la extensión y afecciones causadas por una avenida esperable estadísticamente cada 100 años. Como se indica en la leyenda mostrada en la figura, los tipos de actividades económicas afectadas incluyen diferentes tipos de infraestructuras, entre las cuales se ha incluido una categoría de "carreteras". Como se describe a continuación, este aspecto es especialmente crucial en el plan de Bera, ya que pueden verse afectadas por las inundaciones algunas de las carreteras que suponen los accesos principales a la localidad.

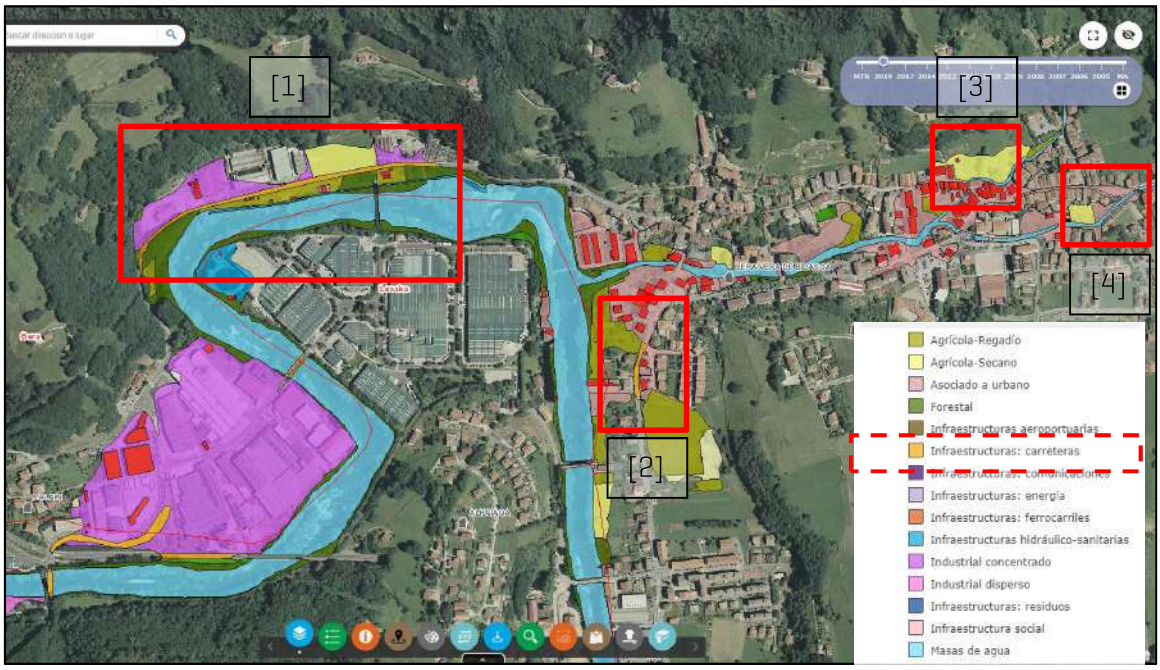


Figura 28 Mapa de Riesgos asociados a una inundación de periodo de retorno de 100 años en Bera. En concreto se trata del mapa de riesgos a las actividades económicas. La leyenda muestra en color naranja las carreteras que se verían afectadas por los desbordamientos.

A continuación, se describen y detallan las características esenciales de los cuatro puntos mostrados en el mapa de la figura 28. Se trata en realidad de un tramo de carretera que resulta afectado por los desbordamientos del río Bidasoa, dos tramos por desbordamientos de las regatas y un cuarto tramo próximo a la confluencia de la regata Zia con el Bidasoa, que puede

verse afectado por ambos fenómenos, y muy especialmente por la combinación simultanea de una crecida en el cauce del Bidasoa y lluvias intensas en la cuenca de la regata Zia.

- [1] **Carretera NA-8304.** Tramo en sentido oeste, que comunica el casco urbano de Bera con el polígono industrial, trascurriendo por el margen derecho del río Bidasoa. Este tramo de la carretera se ilustra en la figura 29. Este tramo resulta inundado en caso de crecida del propio rio Bidasoa. La carretera deber ser cortada a la salida del casco urbano y en la curva de la carretera mostrada en la figura de esta página.
- [2] **Carretera NA-8304.** Esta misma carretera puede resultar inundada también en caso de ocurrir simultáneamente una crecida del Bidasoa, y una avenida de periodo de retorno de 100 años en la cuenca de la regata Zia.
- [3] **Carretera NA-1310.** Esta carretera, que comunica el casco urbano con las Ventas de Ibardin puede verse cortada por los desbordamientos de la regata Itzeko, que circula por esta zona. Esta carretera, en su tramo más urbano, resultó totalmente inundada durante las inundaciones del año 83, como se muestra en las fotografías de la figura 13, aunque el desbordamiento de la regata Itzeko puede iniciarse desde la propia entrada el casco urbano.
- [4] **Carretera NA-4410.** La carretera de Lizuniaga, que sale del extremo del casco urbano, en sentido este, también puede verse afectada por los desbordamientos ya que circula de forma muy próxima y paralela al propio cauce de la regata Zia.

Figura 29 Fotografía de la carretera NA-8304, que comunica el casco urbano de Bera con su polígono industrial, transcurriendo por la margen derecha del rio Bidasoa. Este punto aparece señalado con el número [1] en la figura 28. Esta fotografía fue tomada durante la visita de campo efectuada para la elaboración del presente plan.

2.3.3.3 Tiempos de concentración de las diferentes subcuencas y tiempos de circulación desde los aforos aguas arriba del municipio.

En este apartado del plan se resume la información más relevante del **comportamiento hidrológico de las cuencas de los ríos Bidasoa y de la regata Zia**, aguas arriba de Bera. En concreto se han calculado y analizado algunos los siguientes parámetros, de utilidad para la elaboración y puesta en marcha de este tipo de planes:

- **[1] Tiempos orientativos de circulación de los picos de caudal** de una avenida, entre las estaciones aguas arriba del **Bidasoa**, y hasta el término municipal de Bera.

  Para la realización de este plan, no se ha contado con la información suficiente para poder efectuar una mejor definición de los tiempos de tránsito desde las estaciones aguas arriba de Bera, especialmente desde Oharriz y Elgorriaga hasta el casco urbano de Bera, por lo que los valores aportados en este plan son una referencia orientativa, que se sugiere debe ser analizada en mejor grado de detalle en futuras revisiones del plan municipal. En cualquier caso, en este plan se aporta una estimación del tiempo de circulación que el rio Bidasoa requiere durante una avenida para circular desde su observación en Oharriz – y Legasa -hasta Bera.

  Junto con dicho valor (número de horas de circulación del pico) en este apartado también se ofrece una recopilación de los datos históricos de caudales observados en las estaciones utilizadas en el presente plan. En concreto, la Figura 31 muestra los valores de **caudal máximo diario** observados durante los últimos 10 años hidrológicos en la estación de aforo del rio Baztan situada en Oharriz. Como se observa por la magnitud de los caudales observados en dicha estación, se trata del punto principal de observación de este plan. Por su parte, la figura 30 muestra los caudales observados en las estaciones de Elgorriaga (rio Ezkurra) y de Mugairi (Zeberia erreka). La figura 32 muestra la suma de los caudales máximos diarios observados en las 3 estaciones de referencia de este plan: Oharriz, Ezkurra y Mugairi.

  La **distancia desde las siguientes estaciones de aforo hasta Bera** son:
  - 26,25 km – desde Legasa.
  - 35.53 km – desde Oharriz.

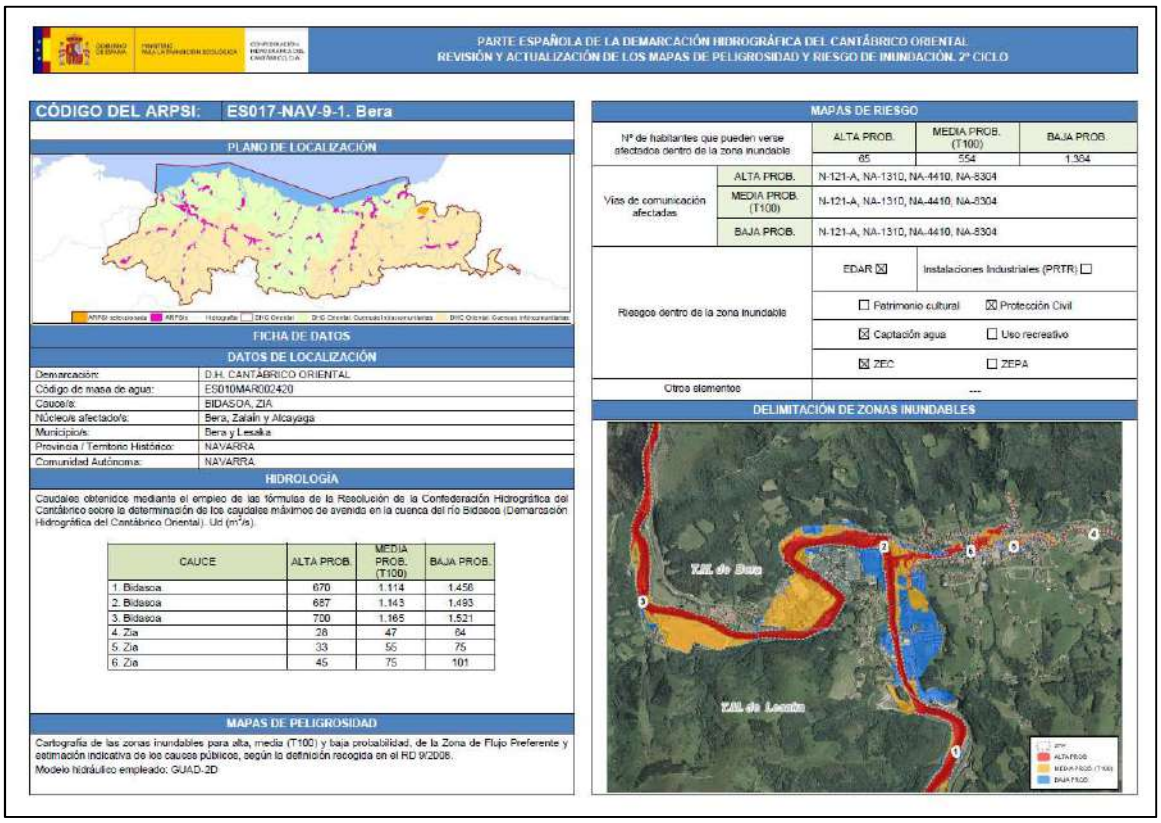
  Asumiendo una velocidad de circulación del rio de:
  - 5 km/h – el pico tardaría en llegar 5:15 horas desde Legasa y 7:00 desde Oharriz.
  - 7 lm/h – el pico tardaría en llegar 3:45 horas desde Legasa y 5:00 desde Oharriz.

  La estacion de medicion de Oharriz afora el caudal genreado en una cuenca de 140 km^2, mientras que en Elgorriaga se aforan 73 km^2 de la cuenca del Ezkurra, y en

Mugariri 25 km^2 dela cuenca de la regata Zeberia. En total se monitorizan 240 km2, del total de 620 km^2 que tiene la cuenca del Bidasoa hasta Bera, lo que unicamente supne el 40% de la cuenca de aportacion del Bidasoa en Bera.

Por su parte, la Confederación del cantábrico, en su documento: REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN. 2º CICLO ANEXO 1.- FICHAS RESUMEN, ofrece los siguientes valores de **caudal empleados** para la realización de los mapas de peligrosidad y riesgo del segundo ciclo:

CAUCE	ALTA PROB.	MEDIA PROB. (T100)	BAJA PROB.
1. Bidasoa	670	1.114	1.456
2. Bidasoa	687	1.143	1.493
3. Bidasoa	700	1.165	1.521
4. Zia	28	47	64
5. Zia	33	55	75
6. Zia	45	75	101



PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN. 2º CICLO

CÓDIGO DEL ARPSI: ES017-NAV-9-1. Bera

PLANO DE LOCALIZACIÓN

FICHA DE DATOS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Demarcación:	D.H. CANTÁBRICO ORIENTAL
Código de masa de agua:	ES010MAR002420
Cauce/s:	BIDASOA; ZIA
Núcleo/s afectado/s:	Bera, Zalain y Alcayaga
Municipio/s:	Bera y Lesaka
Provincia / Territorio Histórico:	NAVARRA
Comunidad Autónoma:	NAVARRA

HIDROLOGÍA

Caudales obtenidos mediante el empleo de las fórmulas de la Resolución de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico sobre la determinación de los caudales máximos de avenida en la cuenca del río Bidasoa (Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental). Ud (m^3/s).

CAUCE	ALTA PROB.	MEDIA PROB. (T100)	BAJA PROB.
1. Bidasoa	670	1.114	1.456
2. Bidasoa	687	1.143	1.493
3. Bidasoa	700	1.165	1.521
4. Zia	28	47	64
5. Zia	33	55	75
6. Zia	45	75	101

MAPAS DE PELIGROSIDAD

Cartografía de las zonas inundables para alta, media (T100) y baja probabilidad, de la Zona de Flujo Preferente y estimación indicativa de los cauces públicos, según la definición recogida en el RD 9/2008.
Modelo hidráulico empleado: GUAD-2D

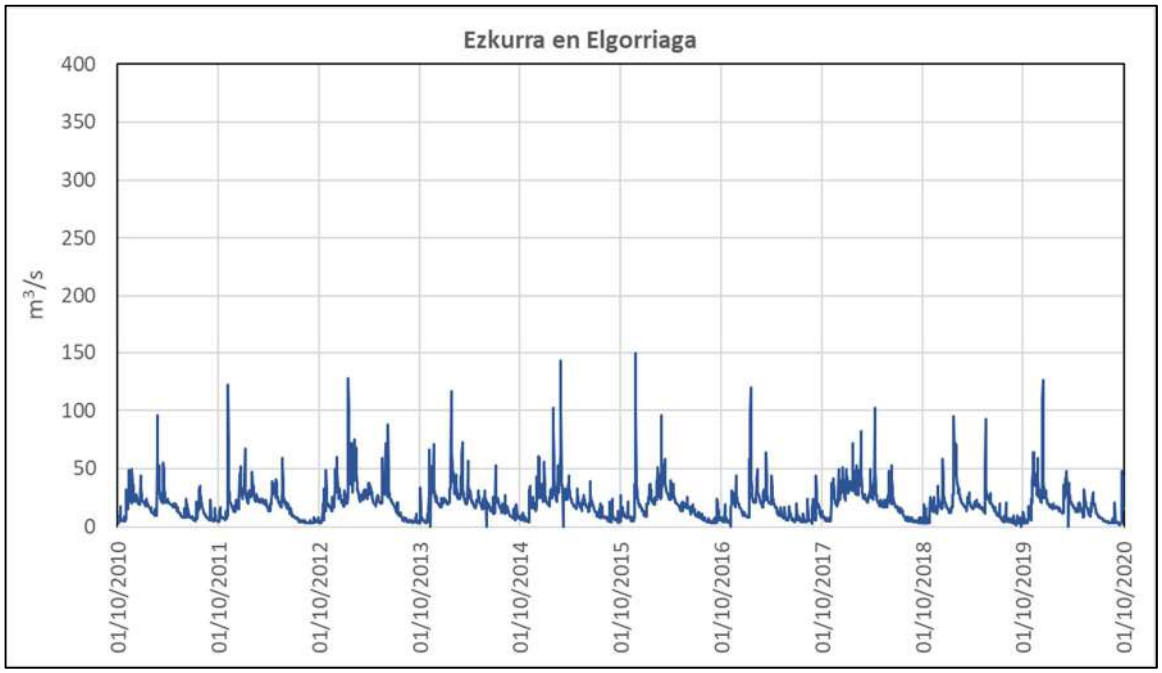
MAPAS DE RIESGO

Nº de habitantes que pueden verse afectados dentro de la zona inundable		ALTA PROB.	MEDIA PROB. (T100)	BAJA PROB.
		65	554	1.384
Vías de comunicación afectadas	ALTA PROB.	N-121-A, NA-1310, NA-4410, NA-8304		
	MEDIA PROB. (T100)	N-121-A, NA-1310, NA-4410, NA-8304		
	BAJA PROB.	N-121-A, NA-1310, NA-4410, NA-8304		
Riesgos dentro de la zona inundable		EDAR ☒	Instalaciones Industriales (PRTR) ☐	
		☐ Patrimonio cultural	☒ Protección Civil	
		☒ Captación agua	☐ Uso recreativo	
		☒ ZEC	☐ ZEPA	
Otros elementos		---		

DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES

caudales definidos por la CHC en la revisión de los Mapas del 2º ciclo en la ARPSI de Bera.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union



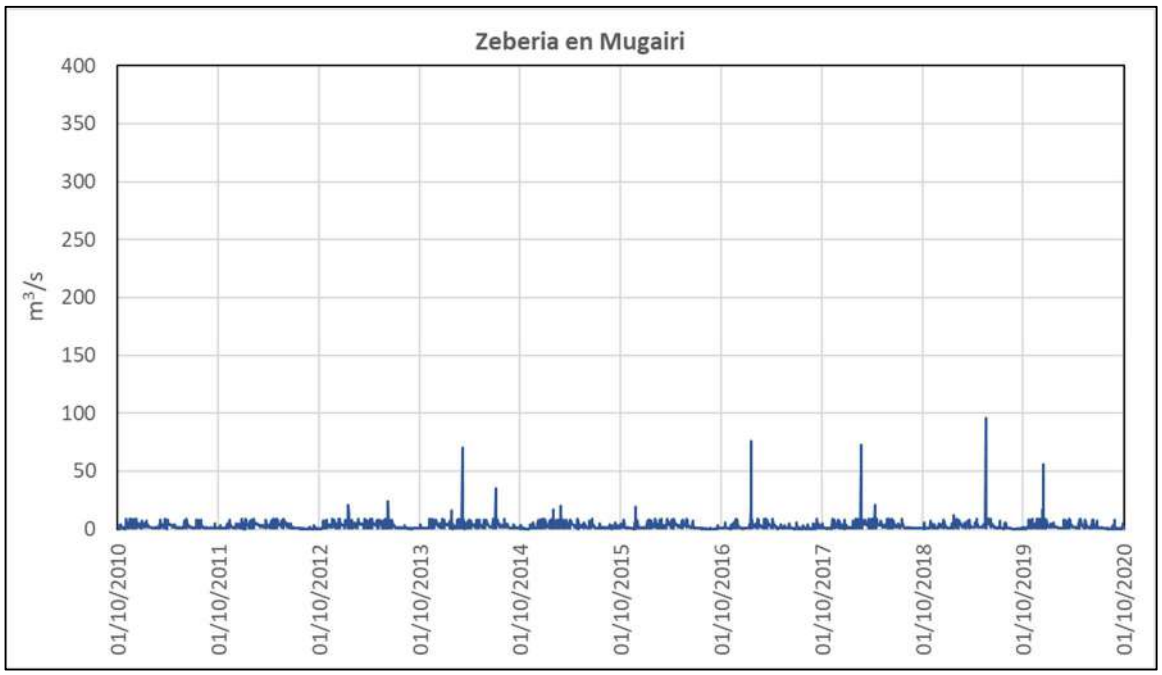


Figura 30 Caudales observados durante los 10 últimos años hidrológicos en las estaciones de aforo de Elgorriaga (Río Ezkurra) y de la regata Zeberia en Mugairi. Valores máximos diarios.

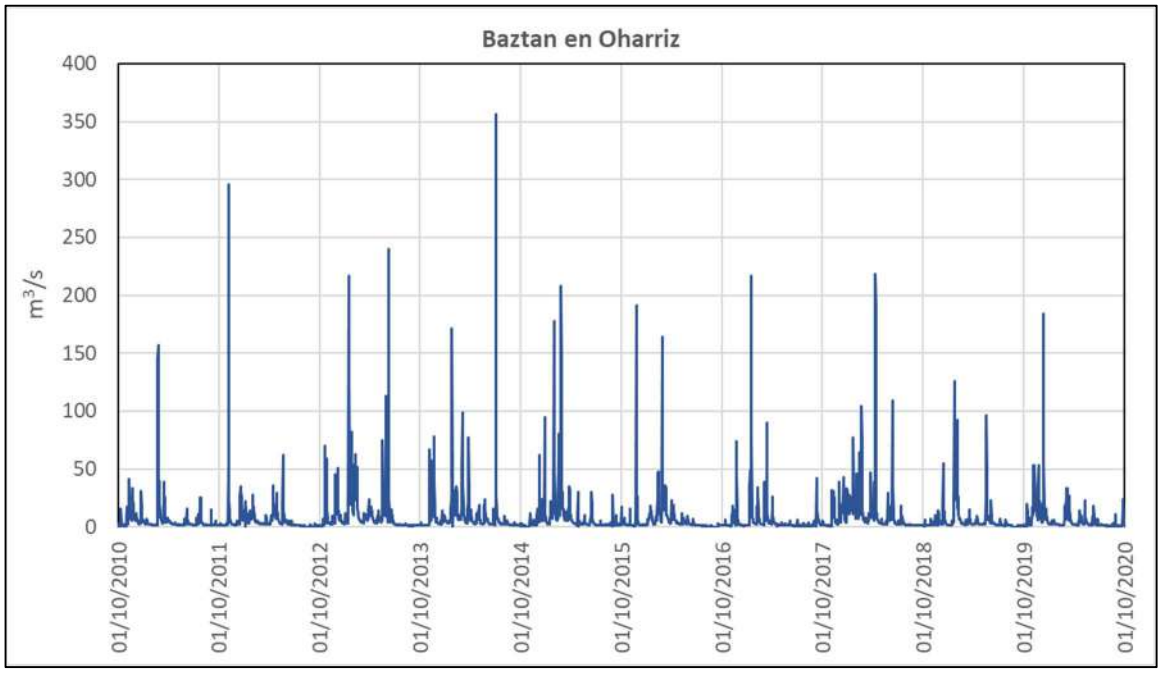
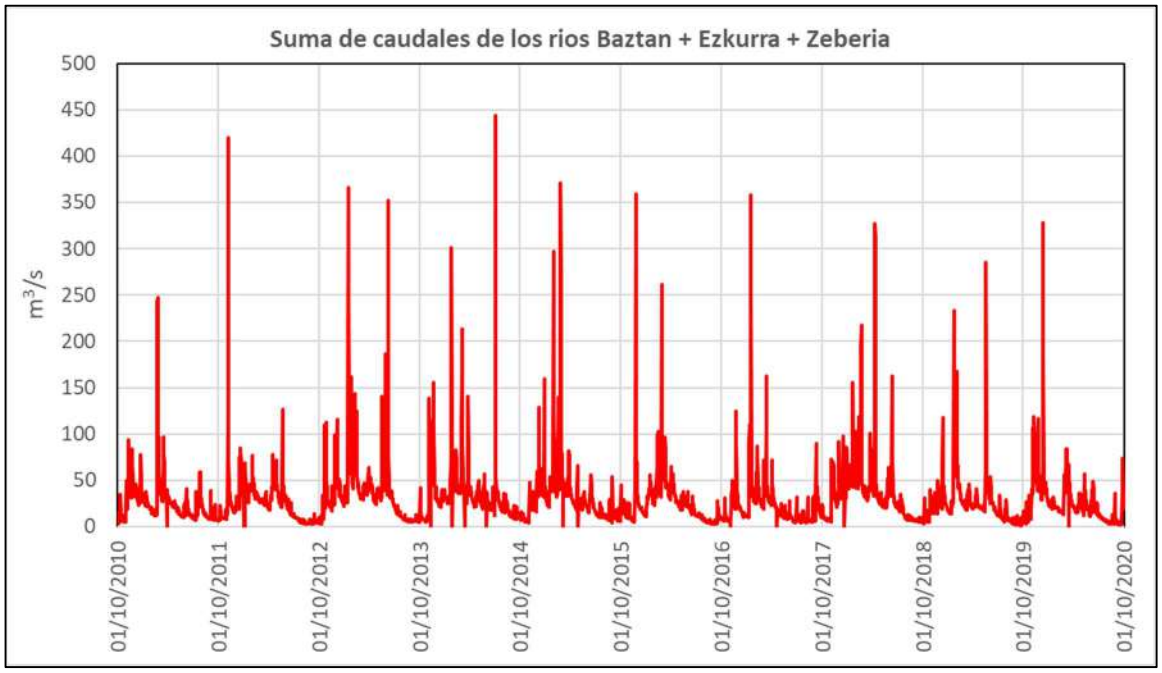


Figura 31 Caudales observados durante los 10 últimos años hidrológicos en las estación de aforo del rio Baztan en Oharriz. Valores máximos diarios.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union



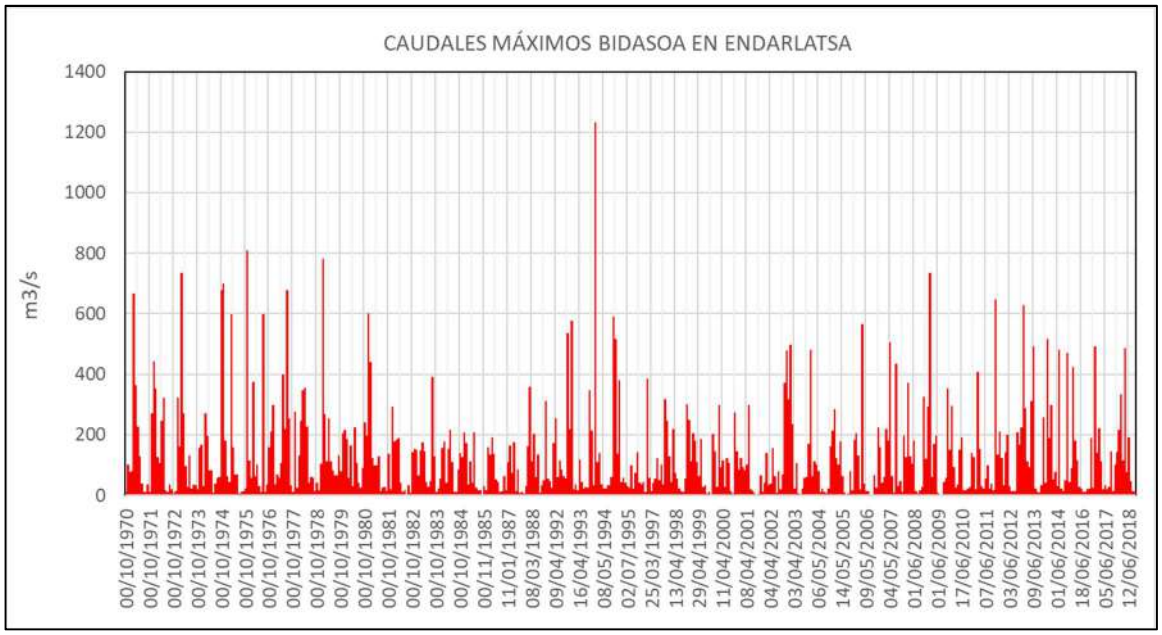


Figura 32 El grafico superior muestra la suma de los caudales máximos diarios observados en los ríos Baztan, Ezkurra y regata Zeberia. La figura inferior muestra los caudales máximos instantáneos históricos, de cada mes, en la serie observada en el rio Bidasoa en Endarlatsa desde 1970 hasta 2018.

- **[2] Tiempo de concentración** de la cuenca principal de la regata Zia (hasta su confluencia con el rio Bidasoa). El tiempo de concentración estimado para este municipio se ha calculado mediante la fórmula modificada a la propuesta por Témez, y se muestra en la tabla 2-5.

En la Tabla 2-5 se muestra el **[2] Tiempo de concentración de la cuenca de la regata Zia hasta su confluencia con el Bidasoa.** Como se observa, el método de Témez arroja para esta cuenca un tiempo de concentración de la misma de aproximadamente **2,15 horas**. Para ello se ha medido el trazado del cauce principal, que se estima tiene una longitud aproximada de 5,48 km – se ha elegido para ello el trazado principal de la regata Zia - hasta su cabecera que se ha definido en la cota 185 m.

Para la obtención de estos datos y medidas se ha empleado la capa GIS de cauces ofrecida en su página web por el GN en IDENA, y el Modelo Digital del Terreno obtenido de la misma fuente.

	L (km)	J(m/m)	A(km^2)	Cota max (m)	Cota min (m)	Tc (h)
Regata Zia	5,48	0.02846	---	185	29	**2,15**

Tabla 2-5 Tiempo de concentración de la cuenca de la regata Zia, calculado por el método de Témez.

2.3.3.4 Puntos de vigilancia y control.

Las **alertas** de este plan de emergencias ante inundación de Bera se van a basar en criterios tanto **pluviométricos como en hidrológicos** ya que hay varias estaciones de aforo con comunicación de datos en tiempo real en este tramo del rio Bidasoa. En concreto se van a usar para ello las siguientes estaciones meteorológicas con trasmisión de datos de lluvia en tiempo real (Ver mapa de pluviómetros y de estaciones de aforo en el Anejo 3):

- **Pluviómetros:** Para el aviso de posibles desbordamientos de la regata Zia, con afecciones en el casco urbano de Bera se utilizarán los datos de pluviometría acumulada - en diferentes periodos de tiempo - de las siguientes estaciones meteorológicas:
  - BERA, pluviómetro de AEMET.
  - BERA-LARRATEGAÑA, pluviómetro de la red de pluviómetros automáticos del Gobierno de Navarra.

**para los datos de lluvia en 24 y 48 horas puede usarse también la observación de la estación manual de la red del Gobierno de navarra, disponible en el casco urbano de Bera. Pero en este caso los datos se suministran únicamente una vez al día por lo que su utilidad es relativa. Ver apartado 2.2.3 de este plan y la figura 11.

- **Estaciones de aforo:** Para el aviso de posibles desbordamientos del rio Bidasoa:
  - Rio Baztan en la E.A. de Oharriz (red del Gobierno de Navarra)
  - Rio Ezkurra en la E.A. de Elgorriaga (red del Gobierno de Navarra)
  - Regata Zeberia en la E.A. de Mugairi (red del Gobierno de Navarra)
  - Río Bidasoa en la E.A. de Legasa (red del Gobierno de Navarra) **esta última estación ha sido instalad en fechas recientes y en el momento de redacción de este plan no se encuentra operativa todavía, pero se espera que lo esté en fechas próximas.

2.3.4 Red de acequias y alcantarillado

En la elaboración de este plan municipal de emergencias por inundación, no se han identificado tapas de alcantarillado en el término municipal en las que pueden darse situaciones de peligro durante una inundación, por el posible retorno de las aguas crecidas del río por las mismas, ocasionando su apertura y posible desplazamiento. Esta es una problemática, significativa en otros municipios, pero que no parece haber afectado a Bera en inundaciones anteriores por el tipo de la inundabilidad uy el origen de los desbordamientos en esta localidad.

2.4 Análisis de las consecuencias. Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación

El Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que adapta a la legislación española la Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, establece en su artículo 7 que los organismos de cuenca redactarán la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), en colaboración con las autoridades de Protección Civil de las comunidades autónomas y de la Administración General del Estado y otros órganos competentes de las comunidades autónomas.

La primera fase de la aplicación del primer ciclo la Directiva mencionada, en la Demarcación del Cantábrico, concluyó el 17 de noviembre de 2011 con la aprobación de la EPRI por parte de la Comisión Nacional de Protección Civil. Seguidamente se elaboraron los Mapas de Peligrosidad y Riesgo y se delimitaron los cauces públicos y sus zonas de servidumbre, policía y Flujo Preferente en las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) y en las zonas inundables de interés. Estos mapas fueron sometidos a consulta pública durante tres meses desde junio de 2013 y se emitieron informes de análisis de cada una de las propuestas, observaciones y sugerencias recibidas. Posteriormente, los mapas de peligrosidad y riesgo fueron informados por el Comité de Autoridades Competentes y aprobados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación, Pesca y Medio Ambiente.

El mismo Real Decreto de 2010 indica, en su artículo 21, que la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación se actualizará, en su segundo ciclo, a más tardar el 22 de diciembre de 2018, y a continuación cada seis años.

La EPRI es, por tanto, un documento de gran importancia porque define los ámbitos en los que se centran los dos hitos o fases posteriores del marco normativo en materia de evaluación y gestión de los riesgos de inundación: los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de inundación y el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI).

La aplicación de la Directiva de Inundaciones es un proceso periódico que se renueva en ciclos de seis años. En cada uno de estos ciclos se analiza de nuevo la problemática de inundaciones de la demarcación hidrográfica, de forma que las medidas de gestión sean lo más efectivas posibles. Los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación se revisarán, en la Revisión y actualización de la evaluación del riesgo de inundación (EPRI, 2º ciclo) y si fuese necesario, se actualizarán a más tardar el 22 de diciembre de 2019 y, a continuación de nuevo cada seis años.

En el Anejo 3 de este plan no se han podido incluir todos los planos detallados a continuación, habituales en otros planes de este tipo. En cualquier caso, se recomienda que sean añadidos en dicho anejo en futuras actualizaciones de este plan, en caso de realizarse estudios de mayor detalle en la zona.

- Mapas de peligrosidad - manchas de inundación – asociados a los siguientes períodos de retorno (T): 2,33, 5, 10, 25, 50, 100, 500 y 1000 años.
- Mapas de Calados (m) y de Riesgo para las Actividades Económicas – asociados a T = 10, 100 y 500 años.

A continuación, se detallan las características principales que rigen la elaboración de los **mapas de peligrosidad y riesgo**. También se citan y referencian las fuentes oficiales donde pueden consultarse los mismos.

- ## Mapas de peligrosidad

De acuerdo con la normativa citada, los mapas de peligrosidad se elaboran para tres escenarios de probabilidad de inundación: alta, asociada a un período de retorno de **10 años**; media, asociada a un período de retorno de **100 años**; y de baja probabilidad o de eventos extremos asociada a un período de retorno de **500 años**. Estas capas de peligrosidad asociada a calados pueden descargarse a través del Centro de Descargas del **Centro Nacional de Información Geográfica**:

- http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=MPPIF#

En estas capas se representa, para cada escenario, la extensión previsible de la inundación (manchas de inundación) y la profundidad del agua en la zona inundada (calado). Para la delimitación de las áreas inundadas para cada escenario en el ámbito fluvial, se ha seguido lo establecido en la "Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables", elaborada con este fin, y disponible en este enlace:

- https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/mapa-peligrosidad-riesgo-inundacion/

Los mapas de peligrosidad asociada a calados están disponibles para su visualización tanto en la página web (y visor) del **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI)**, como en la web-visor de la **Confederación Hidrográfica del Cantábrico**:

- https://nodoide.chcantabrico.es/sigweb/index.html
- https://sig.mapama.gob.es/snczi/

La **EPRI** del segundo ciclo de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico puede consultarse en el siguiente enlace: Parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN. 2º CICLO:

- https://www.chcantabrico.es/documents/20143/299434/epri_2ciclo_dhc_ori_memoria.pdf/85998288-893d-92db-fdf1-ced28df520a8

mientras que las **ARPSIS de Navarra** se pueden consular en el siguiente enlace:

- https://www.chcantabrico.es/documents/20143/299442/epri_2ciclo_dhc_ori_anexo3_fichas_navarra.pdf/b4d3adbe-2805-e2c0-c398-884e29e6be29

Figura 33 Ejemplo de Mapa de Peligrosidad asociada a calados, disponible en el visor del segundo ciclo de la CHC. El ejemplo muestra el Mapa de Peligrosidad para T=100 años.

- Mapas de riesgo

Atendiendo a lo que se recoge en la Directiva de Inundaciones (y al Real Decreto 903/2010), los mapas de riesgo de inundación "mostrarán las consecuencias adversas potenciales asociadas a la inundación en los escenarios indicados en el apartado 3, expresadas mediante los 3 parámetros siguientes:

- [1] Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
- [2] Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
- [3] Instalaciones a que se refiere el anexo I de la Directiva 96/61/CE del Consejo relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación y zonas protegidas que puedan verse afectadas indicadas en el anexo IV, punto 1, incisos i), iii) y v) de la Directiva 2000/60/CE."

Estos "escenarios indicados en el apartado 3" de la Directiva, son los periodos de retorno asociados a diferentes probabilidades de ocurrencia de inundaciones (10 cuando esté disponible, 100 y 500 años en materia de inundaciones de origen fluvial).

Estos 3 tipos de mapas se detallen en las páginas siguientes.

[1] El mapa de riesgo para la población se traduce, para este caso, en estimar la afección a la población, mediante la representación de la zona inundable a la que se añaden los siguientes atributos:

- Población estimada en la zona afectada por la inundación para cada término municipal.
- Población total por término municipal.

Para ello se ha realizado la superposición de la envolvente del período de retorno correspondiente a cada término municipal afectado con la información espacial de densidad de población procedente de tres posibles fuentes:

- Fichero raster de densidad de población a tamaño 100x100 metros de EUROSTAT
- Bases de datos poblacionales del I.G.N. y ortofotos disponibles.
- Catastro

En la siguiente ilustración 34, también obtenida del visor de la CHC:

- https://nodoide.chcantabrico.es/sigweb/index.html

se muestra la población potencialmente afectada en el municipio de Bera, por una inundación asociada a un periodo de retorno de 100 años.

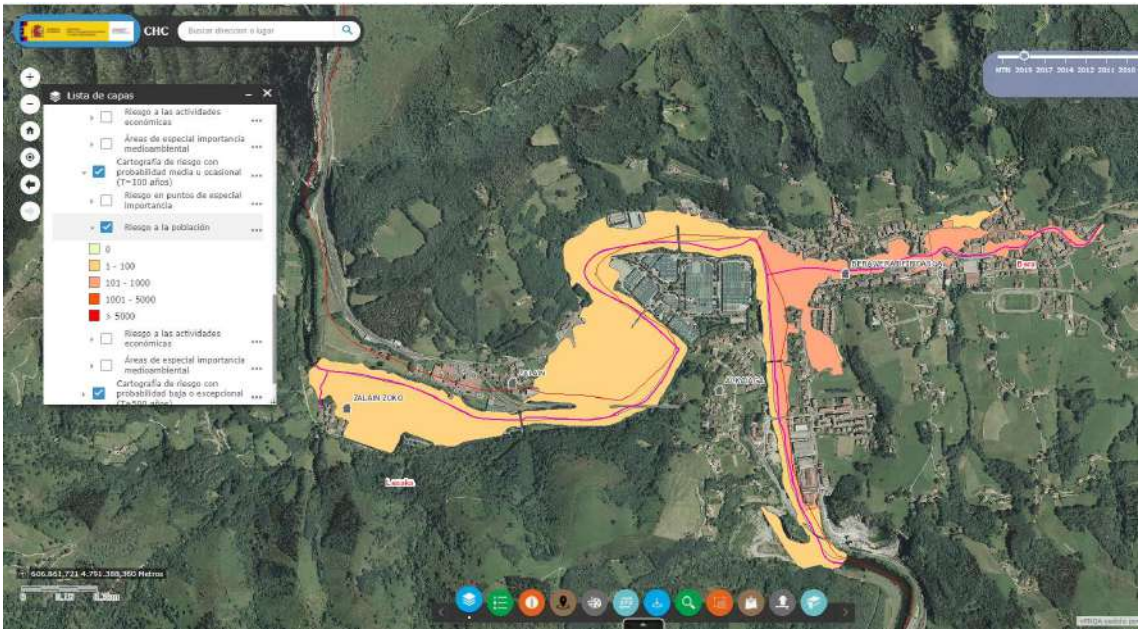


Figura 34 Mapa de la estimación del número de personas afectadas por la inundación asociada a un periodo de retorno de 100 años en zona del término municipal de Bera (datos del segundo ciclo).

[2] Por su parte, los mapas de riesgo a las actividades económicas también pueden obtenerse desde el área general de las descargas del Área de actividad del Agua:

- https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/default.aspx

Y pueden ser también visualizados en el visor desarrollado por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico:

- Segundo ciclo de la directiva: https://nodoide.chcantabrico.es/sigweb/index.html

Así como en el visor web del ministerio:

- https://sig.mapama.gob.es/snczi/

En la ilustración 35 se muestra el mapa de riesgo para las actividades económicas elaborado en el segundo ciclo. En concreto se muestran las afecciones a las actividades económicas para un periodo de retorno de 500 años. La imagen muestra las zonas afectadas de gran parte del término municipal, por la inundación generada por el desbordamiento del rio Bidasoa y la regata Zia. La leyenda mostrada detalla las afecciones a las diferentes actividades económicas.

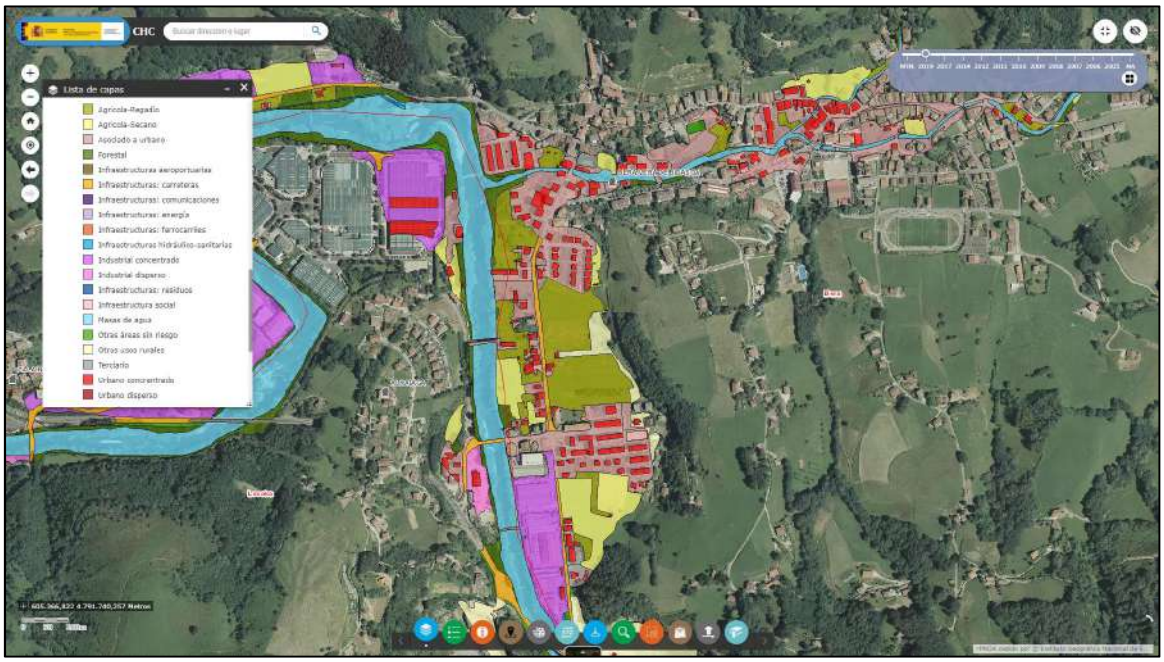


Figura 35 Mapa de Riesgos para las actividades económicas de la zona del río Bidasoa y la regata Zia en el entorno del casco urbano de Bera. La imagen muestra las afecciones de una avenida esperable cada 500 años, obtenida de la revisión del segundo ciclo de la directiva de inundaciones. Visor de la CHC.

[3] Por último, respecto al tercer apartado de los mapas de Riesgos, el referido a las Instalaciones a que se refiere el anexo I de la Directiva 96/61/CE del Consejo relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación y zonas protegidas que puedan verse afectadas indicadas en el anexo IV, punto 1, incisos i), iii) y v) de la Directiva 2000/60/CE, no se han incluido los mapas en este plan, pero pueden consultarse en el visor del SNCZI o en los de la CHC. Estas instalaciones incluyen entre otras cosas, estaciones EDAR, y patrimonio cultural.

En este mapa se muestran los puntos de interés. En concreto, en el término municipal de Bera, se ha identificado dos únicos puntos de interés, uno de lolos cuales se refiere a la localización de la Estación de Depuración de Aguas residuales (EDAR) de la localidad, y cuya localización se muestra en la siguiente ilustración 36. La segunda ubicación es el cuartel de la Guardia Civil de la localidad. En concreto se han mostrado los puntos de interés potencialmente afectados por una inundación asociada a un periodo de retorno de 500 años.

Figura 36 Mapa de instalaciones que pueden ocasionar contaminación accidental y zonas protegidas. Mapa del segundo ciclo (Visor de la CHC).

3. DOCUMENTO III: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN

3.1 Esquema organizativo

El plan se organiza en torno a la **alcaldía** y los **grupos de acción**. El Ayuntamiento debe tener prevista una mínima organización que bajo la dirección del Alcalde o de la persona que le sustituya, organice los medios para dar aviso a la población y para evitar en todo lo posible los daños personales y a bienes.

En el caso del municipio de Bera, será **Alcaldía**, o en su ausencia el/la **Teniente de Alcalde** quien, bajo la **dirección de alcaldía**, active la alerta y coordine las operaciones de aviso a la población, así como la organización de las acciones encaminadas a mitigar el efecto de las riadas tanto en bienes como en personas.

El esquema organizativo del presente plan requiere de la selección y nombramiento de los siguientes responsables: 1) Director del Plan de Emergencias, 2) miembros participantes en el Centro de Coordinación Municipal (CECOPAL) y 3) miembros del Comité Asesor. Los miembros nombrados como Director del Plan, miembros del CECOPAL y miembros del Comité Asesor, así como sus funciones concretas, se detallan a continuación.

3.2 Director del plan

La dirección del Plan recaerá en la **alcaldesa/alcalde de Bera**, o en la persona que, de forma circunstancial le sustituya, o en la persona que delegue esta función de forma expresa. En caso de ser necesaria la sustitución del alcalde durante una emergencia por inundación, será la figura del Teniente de Alcalde, la que le sustituirá.

Corresponde al director del plan la dirección y coordinación de las acciones que se lleven a cabo para la alerta e información a la población, así como las operaciones que se realicen para la mitigación de los efectos de las inundaciones. En concreto, las funciones del Director del Plan de Emergencias serán:

- Declarar la situación de emergencia y la activación del Plan para hacer frente a la misma, así como sus diversas fases y situaciones de emergencia hasta la vuelta a la normalidad.
- Estar en contacto directo con los servicios municipales que ejecuten los planes de acción y coordinarlos.
- Decidir las actuaciones más convenientes para hacer frente a la emergencia en cada momento y, en especial, las órdenes de alejamiento / evacuación a la población, si éstas fueran necesarias.

- Solicitar la colaboración de otras entidades y la incorporación de medios y recursos adicionales, no asignados al Plan de Emergencias.
- Garantizar el enlace y la coordinación con la Dirección del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de Navarra.
- Asumir y coordinar la información a la población.
- Declarar el final de la emergencia.

Asimismo, deberá asegurar la implantación, el mantenimiento y actualización del presente Plan.

3.3 Centro de coordinación municipal (CECOPAL)

En el Decreto Foral 45/2002 se establece que, en caso de alerta hidrológica, los Ayuntamientos constituirán un Centro de Coordinación Municipal (CECOPAL) formado por la policía municipal, personal del servicio de mantenimiento y personal administrativo, y que apoyado por recursos externos movilizados desde el Centro de coordinación operativa de Protección Civil de Navarra (CECOP, Centro de Coordinación Operativa Principal - SOS Navarra) serán responsables en sus municipios de la puesta en marcha de medidas preventivas concretas para la protección de la población y bienes.

El Centro de Coordinación Municipal, CECOPAL, es el órgano coordinador municipal de las actuaciones durante la emergencia, estando al mando el Director del Plan o la persona que le sustituya. El CECOPAL, a su vez tiene que estar coordinado con el Centro de Mando y Coordinación, CMC, de la Policía Foral y SOS Navarra, siendo sus funciones más importantes la recepción de llamadas de alerta, alarma, información y auxilio, la coordinación de las acciones a ejecutar ya previstas y la comunicación de información a todos los grupos de trabajo.

El CECOPAL está formado por las personas asignadas a los puestos que se refieren a continuación, personas que realicen sus funciones circunstancialmente o personas en quien deleguen. La estructura específica del CECOPAL de Bera es la siguiente:

- Alcalde/Alcaldesa.
- Teniente de Alcalde.
- Responsable de la Brigada.
- Responsable de Agentes Municipales.

En los Anejos 1 y 2, se indican respectivamente, los nombres y teléfonos de las personas que participarán en el plan de acción, y los medios y materiales disponibles para su utilización en el Plan.

El CECOPAL tiene su sede en el Ayuntamiento de Bera, sito en Plaza Herriko Etxea 1 | 31780 Bera (NAVARRA).

3.4 Comité asesor

Por su parte, la función esencial del Comité Asesor es apoyar y aconsejar a la Dirección del Plan en los distintos aspectos relacionados con la emergencia. El Comité Asesor, estará constituido, entre otros, por alguno de los responsables que se citan a continuación:

- Representantes de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.
- Técnicos del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra.
- Representante del Centro Meteorológico Territorial de Navarra.
- Responsables de Protección Civil (Gobierno de Navarra).
- Alcaldía.

Son funciones del Comité Asesor las siguientes:

- Valorar la situación y proponer al Director del Plan las actuaciones adecuadas en cada momento.
- Auxiliar al Director del Plan de actuación en la dirección y coordinación de las actuaciones.
- Recabar los datos pluviométricos e hidrológicos necesarios para efectuar el seguimiento.
- Valoración de la situación de emergencia (evolución meteorológica y pluviométrica, evolución de caudales, estado del tráfico, problemas en servicios básicos, etc.).
- Aconsejar al Director del Plan sobre las medidas de protección que se consideren necesarias.
- Asesorar al Director del Plan sobre las medidas que se deben coordinar por la posible activación de otros planes, como el Plan Especial de Inundaciones de Navarra.

3.5 Responsable de comunicaciones

En el Plan Municipal de Bera las siguientes atribuciones relativas a la comunicación del Plan serán responsabilidad de **alcaldía** (Ver nombre actualizado en el Anejo 1).

Sus funciones son:

- Recibir y almacenar las notificaciones de alerta que lleguen al Ayuntamiento.
- Ejecutar y almacenar los avisos a la población contemplados en el Plan, especialmente los dirigidos a grupos de vecinos, establecimientos o actividades concretas vía internet u otro sistema de avisos digitales.
- Comunicar las alertas al Responsable del Área de Seguridad ciudadana (y/o de protección civil), y al encargado del Área de Mantenimiento.

3.6 Grupo operativo

El Grupo operativo estará formado por la plantilla de **Agentes municipales** y los empleados de la **Brigada**.

3.6.1 Agentes municipales

- **Control de accesos** a la zona afectada por la inundación. Control del **tráfico**, de forma que se garantice una circulación fluida y ordenada, mediante el acordonamiento y la señalización de la zona y la realización de cortes y desvíos necesarios para ello.
- Ejecutar los **avisos a la población** contemplados en el Plan, especialmente los avisos físicos (puerta a puerta) los dirigidos a grupos de vecinos, establecimientos o actividades concretas.
- Colaborar con los medios necesarios para realizar la evacuación de la población, con especial atención a aquellos colectivos con movilidad reducida.
- Colaborar en caso necesario en la **evacuación y alejamiento** de la población de las zonas inundadas o en riesgo de inundación
- **Retirada de vehículos** de las zonas afectadas.
- Llevar a cabo las actuaciones necesarias para controlar o **reducir los efectos** de la Inundación.

3.6.2 Empleados de la brigada

Las funciones del Servicio de Mantenimiento, al activarse el Plan de Emergencias serán:

- Suministro y colocación de vallado en zonas de riesgo.
- Levantamiento de diques, eliminación de obstáculos u obstrucciones, etc.
- Desciegue de alcantarillado.
- Reparación de urgencia de vías de comunicación afectadas.
- Colaboración, en caso necesario, con otros servicios municipales.
- Recogida y traslado de materiales de las instalaciones que pudieran ser afectadas por la inundación.
- Vigilancia y control de la evolución de la avenida. Registro de la documentación relacionada con la avenida (fotos, manchas de inundación, etc.).
- Durante la fase de normalización, tras una inundación, limpieza y reparación de las instalaciones y viales que hayan resultado dañados.

4. DOCUMENTO IV: OPERATIVIDAD E IMPLANTACIÓN DEL PLAN

4.1 Operatividad

En este documento se definen las **acciones**, **procedimientos** y **medidas** que se aplicarán con la ejecución del plan para la **información a la población** y los **recursos materiales y humanos** que se utilizarán para la consecución de los objetivos planteados.

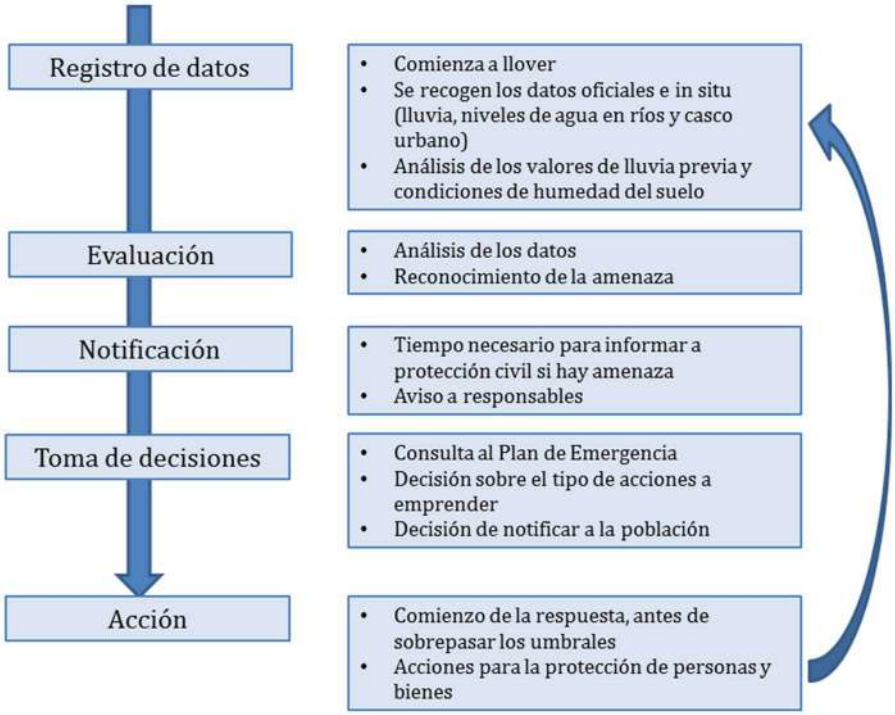


Figura 37 . Línea de tiempo cíclica de la operatividad del Plan de Emergencia ante Inundaciones

4.1.1 Sistemas de previsión, alerta y de alarma por inundaciones

- Previsión de fenómenos adversos

En el caso del Plan de emergencias por inundación de Bera, las alertas se van a establecer tanto en base a criterios pluviométricos como a criterios de caudal observado (hidrológicos).

En cualquier caso, siempre es conveniente y necesario conocer también los sistemas específicos de alerta por fenómenos meteorológicos adversos que ofrece AEMET.

La finalidad del **Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de fenómenos Adversos de AEMET** es dar respuesta a los requerimientos de predicción y avisos de aquellos fenómenos meteorológicos que, superados unos umbrales, pueden provocar situaciones de emergencia. En la siguiente tabla 4-1 se muestran los umbrales de aviso y niveles de riesgo meteorológico por lluvias recogidos en dicho plan para las diferentes zonas en las que dividen Navarra: 1) vertiente cantábrica, 2) centro de Navarra, 3) pirineo Navarro y 4) ribera del Ebro de Navarra. Los niveles de alerta por lluvia acumulada son iguales para las 4 zonas de Navarra.

Además de estas alertas, el ayuntamiento puede consultar en diversos portales la **previsión meteorológica para diferentes horizontes temporales**. Las fuentes de este tipo de información se pueden consultar en el Anejo 4.

Estas alertas son hechas públicas por AEMET a través de sus redes sociales y sistemas de comunicación habituales, para prevenir a los organismos responsables correspondientes y avisar de forma generalizada a la población.

	Nivel	**Descripción**	**Umbrales**	
			1hora	12 horas
	Verde	No existe ningún riesgo meteorológico	---	---
	Amarillo	No existe riesgo meteorológico para la población en general aunque sí para alguna actividad concreta.	15	40
	Naranja	Existe un riesgo meteorológico importante	30	80
	Rojo	El riesgo meteorológico es extremo	60	120

Tabla 4-1 Niveles, umbrales y descripción del tipo de aviso ofrecido por AEMET, referido a la previsión de fenómenos meteorológicos adversos.

- Datos registrados en tiempo real

Las **alertas** de este plan de emergencias ante inundación de Bera se van a basar en **diferentes observaciones según sean para activar las alertas por desbordamientos del río Bidasoa**, o para la activación de las alertas por posibles desbordamientos en la **cuenca de la regata Zia**.

En el caso del **rio Bidasoa**, sus posibles desbordamientos se van a prever en base a la observación de diferentes caudales observados en tiempo real aguas arriba de Bera. Se trata por tanto de un criterio únicamente hidrológico (observación de caudales).

Por otro lado, las alertas de desbordamiento en la cuenca de la **regata Zia** – y sus regatas afluentes – se van a basar en la observación de la pluviometría registrada en la zona. Es decir, únicamente en criterios pluviométricos.

La ubicación de las estaciones en base a cuyas las observaciones se van a activar los umbrales pueden consultarse en los mapas de aforos y estaciones pluviométricas del Anejo 3.

A continuación, se definen exactamente cuáles van a ser los criterios y las estaciones empleadas para la activación de los umbrales del presente plan:

Para el aviso de posibles desbordamientos del río Bidasoa con posibles afecciones en la zona del término municipal de Bera, se utilizarán como criterios la superación de al menos uno de los dos umbrales de tipo hidrológico propuesto:

- **Criterio hidrológico 1: suma en tiempo real de los caudales circulantes** por las tres siguientes estaciones de aforo:

  1) E.A. del rio Baztan en Oharriz (Red el Gobierno de Navarra)

  2) E.A. del rio Ezkurra en Elgorriaga (Red el Gobierno de Navarra)

  3) E.A. de la regata Zeberia en Mugairi (Red el Gobierno de Navarra)

- **Criterio hidrológico 2: suma en tiempo real de los caudales circulantes por** las tres siguientes estaciones de aforo:

  1) E.A. del rio Bidasoa en Legasa (Red el Gobierno de Navarra)** *esta estación entrará en funcionamiento en las próximas fechas, y ha sido instalada con la financiación del proyecto NAdapta.*

  2) E.A. del rio Ezkurra en Elgorriaga (Red el Gobierno de Navarra)

Para el aviso de posibles desbordamientos de la regata Zia con posibles afecciones en la zona del término municipal de Bera, se utilizarán como criterios la superación del umbral de tipo pluviométrico propuesto en al menos una de las 2 estaciones propuestas:

- **Criterio pluviométrico:** los umbrales definidos son los **acumulados de lluvia en 6, 12, 24 o 48 horas** en las siguientes estaciones meteorológicas:

  1) Bera-Larrategaña (Gobierno de Navarra).

  2) Bera (AEMET)

Los datos en tiempo real de la estación meteorológica de **Gobierno de Navarra en Bera-Larrategaña** pueden consultarse en:

- http://meteo.navarra.es/estaciones/estacion.cfm?IDEstacion=460

Los datos en tiempo real de las estaciones meteorológicas de **AEMET** de Navarra pueden consultarse en:

- http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos?k=nav&w=0&datos=img&x=h24&f=precipitacion

y en concreto los datos de la estación de Bera aquí:

- Grafico: http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos?k=nav&l=1010X&w=0&datos=img&x=h24&f=precipitacion
- Tabla: http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos?k=nav&l=1010X&w=0&datos=det&x=h24&f=precipitacion

Respecto a las **estaciones manuales**, los datos de todas las estaciones meteorológicas del Gobierno de Navarra pueden consultarse en:

- http://meteo.navarra.es/estaciones/mapasdatostiemporeal.cfm?IDParam_sel=100

y en concreto los datos de la estación manual de Bera aquí:

- http://meteo.navarra.es/estaciones/estacion.cfm?IDEstacion=227

Los umbrales seleccionados para cada fase de emergencia se muestran en el apartado 4.1.4.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

4.1.2 Notificación de alertas

Es la acción de notificar la preemergencia o emergencia. El Plan especifica los recursos y personal de que dispone el Ayuntamiento para atender la transmisión de las alertas (Apartado 3.5), así como los medios de comunicación de alertas a la población.

Todas las notificaciones se realizan a través del Responsable de Comunicaciones, en coordinación con el Director del Plan (en Bera, como en otros ayuntamientos, ambas funciones han sido encargadas a la misma persona, el alcalde) y deben quedar guardadas con registro de la hora de llegada.

El tipo de notificación a realizar se puede consultar en el apartado 4.1.4, en las fichas de actuaciones.

4.1.3 Clasificación de emergencias: fases de preemergencia, emergencia y normalización

El presente Plan contempla las siguientes fases o estados:

Normalidad:

Todo aquel período en el que no hay avisos ni previsión de fuertes lluvias o deshielos, ni aumentos significativos en los caudales de los ríos de la cuenca monitorizada, ni problemas de otra índole que requieran la adopción de medidas.

Fase de Pre-emergencia:

El municipio entra en fase de pre-emergencia en el momento en que Protección Civil recibe un aviso meteorológico con riesgo de precipitaciones intensas o de problemas en una presa, o bien desde el momento en que el Ayuntamiento decide activarlo con los datos de los que dispone, generalmente de estaciones de aforo aguas arriba del municipio o en base a registros de precipitación acumulada recibidos en tiempo real.

La declaración del estado de pre-emergencia **no implica la activación formal del Plan Municipal de emergencias, pero sí se activa la comunicación de la alerta a los miembros del CECOPAL**.

Durante la fase de preemergencia se desarrollan dos acciones: **alerta y seguimiento pluviohidrológico**.

La alerta en el estado de **pre-emergencia implica**:

- La alerta será transmitida al resto de los implicados en el Plan vía correo electrónico, SMS y/o fax complementándose con alerta telefónica.
- Estos deberán permanecer localizables mientras permanezca la situación de riesgo y tener conocimiento de la evolución de la misma.
- Coyunturalmente y a criterio de la Dirección del Plan, en la fase de Preemergencia la alerta podrá ser transmitida a la población.

Aunque no es de aplicación en el caso de Bera, dado que el Plan no incluye ninguna presa, se recuerda aquí que en los municipios en los que sí las hay, también se establece la preemergencia desde el momento en que cualquiera de las presas integradas en el Plan, declare el escenario 0, por el cual, dadas las condiciones existentes y previsiones de evolución en la misma, el plan de emergencia de la presa aconseja una intensificación de su vigilancia sin ser necesaria ninguna especial intervención.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

En función de la **evolución de la situación**, se producirá la vuelta a la normalidad o bien, por una evolución desfavorable, se pasará a la situación de emergencia 0: alerta hidrológica.

Fase de emergencia: Esta fase se inicia cuando, del análisis de los parámetros meteorológicos e hidrológicos, se concluya que la inundación es inminente o cuando ésta ya haya comenzado. La emergencia se clasifica en 4 niveles.

Emergencia 0:

- Los cauces se encuentran al límite de su capacidad, sin desbordar.
- Se activará el Plan Municipal.
- El Ayuntamiento **constituirá el CECOPAL** (con los miembros que se consideren necesarios) y serán responsables de la puesta en marcha de medidas preventivas.
- En el caso de que remita la situación, una vez constatado que no se han producido daños, el CECOPAL declarará la vuelta a la normalidad.

Emergencia 1:

- Corresponde con emergencias que puedan ser controladas mediante **respuesta local**.
- El CECOPAL se encarga de la puesta en marcha de medidas previstas en este nivel.
- En el caso de que remita la situación, el CECOPAL declarará la vuelta a la normalidad.
- Si la situación evoluciona de forma desfavorable, se pasará a la situación de emergencia que corresponda.

Emergencia 2:

- Puede que se active formalmente el Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra y que se encuentren movilizados parte de sus medios para realizar funciones de apoyo y seguimiento.
- El CECOPAL se encarga de la puesta en marcha de medidas previstas en este nivel, apoyados por recursos externos movilizados desde el CECOP (Centro de Coordinación Operativa, del Gobierno de Navarra), siempre que sea necesario. Las peticiones al CECOP deben ser a través del Alcalde o de la persona designada al efecto.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Emergencia 3:

- Estas circunstancias requieren la activación formal del Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra.
- A través del Director del CECOPAL se canalizarán las comunicaciones con el CECOP, y se coordinarán las actuaciones de los medios locales, así como la recepción de los medios y recursos solicitados.
- El CECOPAL seguirá las actuaciones concretas previstas en el Plan de Actuación Municipal.
- Así mismo, quedarían integrados en el Plan Especial el Plan de Emergencia de Bera y los Planes de Emergencia de presas; y si la situación se agrava, la constitución del CECOPI. (Centro de Coordinación Operativa / Integrada).

Vuelta a la normalidad:

El Plan de Emergencia permanece activado 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 de Emergencia ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra el coordinar las labores y actuaciones tendentes a la reposición de los servicios mínimos que son esenciales para la población.

Al finalizar la emergencia el CECOP lo comunicará a los responsables de los grupos intervinientes y el CECOPAL podrá notificar la situación a la población.

4.1.4 Umbrales de alerta y procedimientos de actuación en cada fase

La siguiente tabla 4-2 muestra un resumen de:

[1] los **umbrales de alerta hidrológica** propuestos para las distintas fases de la emergencia por inundación del rio Bidasoa en Bera.

[2] los **umbrales de alerta pluviométrica** para las distintas fases de la emergencia por inundación de la regata Zia y sus regatas de cabecera en Bera.

En el apartado 4.1.1., en concreto en la sección de "Datos registrados en tiempo real" se han detallado las características y especificidades de los diferentes umbrales planteados en este plan, que incluye:

- 1) Criterios hidrológicos para dar aviso de las crecidas del río Bidasoa.
- 2) Criterios pluviométricos para dar aviso de las crecidas de la regata Zia.

A continuación, tras la tabla de umbrales, se muestran las fichas con los anteriores umbrales, los procedimientos de actuación y una imagen de la zona inundable esperada en cada una de las fases de la emergencia.

Se trata de dos series de fichas, en las primeras se recoge toda la operativa que debe activarse en caso de crecida del rio Bidasoa, y a continuación se han incluido las fichas en las que se recoge toda la información relativa a la gestión de la emergencia por inundación en la cuenca de la regata Zia.

Estos datos de umbrales son iniciales, y se han calculado a partir de datos teóricos y avenidas reales. Con la implantación y puesta en marcha del Plan se podrá comprobar su funcionamiento real, y en caso de ser necesario se incluirá su modificación en la revisión del plan.

Se muestran a continuación las **fichas de respuesta** para crecidas en Bera para los diferentes niveles de emergencia: Preemergencia, emergencia 0, emergencia 1, emergencia 2, emergencia 3 y vuelta a la normalidad.

En este plan no se van a utilizar todos los niveles mencionados. Para simplificar la aplicación y gestión de la emergencia, se han omitido algunos de ellos, como se muestra con detalle y claridad en la tabla 4-2.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

RESUMEN DE UMBRALES DE ALERTA PARA LAS FASES DE EMERGENCIA	PLAN ALERTAS DESBORDAMIENTOS REGATA ZIA				PLAN ALERTAS DESBORDAMIENTOS RÍO BIDASOA		Descripción
	CRITERIO PLUVIOMETRICO (Lluvia acumulada en un determinado número de horas)				CRITERIO HIDROLÓGICO (Caudal observado en estaciones de aforo aguas arriba de Bera)		
	• Superación de los umbrales acumuladas de lluvia registrados en al menos una de las siguientes estaciones pluviométrica: - **BERA-LARRATEGAÑA (GOBIERNO DE NAVARRA)** - **AEMET EN BERA**				• Superación de al menos uno de los siguientes umbrales de caudal:		
					Suma de los aforos de: 1) Baztan en Oharriz 2) Ezkurra en Elgorriaga 3) Zeberia en Mugairi	Suma de los aforos de: 1) Bidasoa en Legasa 2) Ezkurra en Elgorriaga	
	l/m²				**m³/s**		
	6 HORAS	**12 HORAS**	**24 HORAS**	**48 HORAS**			
PRE-EMERGENCIA	**50**	**50**	**60**	**90**	150		Aumento significativo de caudales de los ríos en cabecera
EMERGENCIA 0	---	---	---	---	200		Cauce al límite de su capacidad, sin iniciarse los desbordamientos
EMERGENCIA 1	60	70	80	110	300		Desbordamientos con daños en las zonas ribereñas y puntos bajos, si bien estos no pueden catalogarse como "graves".
EMERGENCIA 2	70	80	90	130	400		Desbordamientos en zonas ribereñas con afecciones graves. Puede activarse el Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de inundaciones de la C.F. de Navarra
EMERGENCIA 3	---	---	---	---	700		Activación del nivel máximo de emergencia
VUELTA A LA NORMALIDAD	---				100		Niveles en los cauces estabilizados

Tabla 4-2 Umbrales de pluviometría y caudales observados definidos para activar las distintas fases de emergencia en Bera.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: PRE – EMERGENCIA (ZIA)

Primeros aumentos de los caudales aguas arriba de Bera en la cuenca de la regata Zia y en sus principales afluentes, o lluvias significativas en la cabecera

UMBRALES DE ALERTA: Superación de algún umbral de los indicados

I Alerta pluviométrica.

Acumulado de lluvia

	PRECIPITACION ACUMULADA – EN AL MENOS UNO DE LOS SIGUIENTES PLIVIOMETROS:
Puntos de control	1) BERA-LARRATEGAÑA (GOBIERNO DE NAVARRA) 2) BERA (AEMET)
6 hora	50 l/m²
12 horas	50 l/m²
24 horas	60 l/m²
48 horas	90 l/m²

ZONA AFECTADA Y ACCIONES A REALIZAR

Se observan crecimientos significativos en los caudales del tramo de la regata Zia aguas arriba de Bera. El seguimiento de la evolución de la crecida se llevará a cabo en base a los volúmenes de lluvia acumulada observados en tiempo real en las estaciones pluviométricas del Gobierno de Navarra y de AEMET en la zona.

Dirección del Plan

Acciones genéricas:

1) **Apertura de parte** en el sistema de información y gestión del **CECOPAL.**
2) **Notificación** de la situación a los **miembros del CECOPAL.**
3) **Seguimiento Pluviohidrológico** (Anejo 4):

   Pluviómetros principales:
   Red de pluviómetros del Gobierno de Navarra. Pluviómetro de Bera-Larrategaña:
   http://meteo.navarra.es/estaciones/estacion.cfm?IDEstacion=460

   Rede de pluviómetros de AEMET. Pluviómetro de Bera:
   http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos?k=nav&l=1010X&w=0&datos=img&x=h24&f=precipitacion
   http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos?k=nav&l=1010X&w=0&datos=det&x=h24&f=precipitacion

4) Se comenzará con la preparación del dispositivo de información a la población.
   - Se **podrá publicar** que se ha superado el umbral de pre-emergencia: web, Twitter y Facebook.
5) Se tendrán preparadas vallas, cinta y señales lumínicas.
6) Se prepararán señales y carteles.

Agentes municipales

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
1	Puente zona baja de la regata Zia (zona Ipoz karrika)	• Vigilancia de la evolución del aumento del caudal en estos puntos. • Corte de los pasos sobre los puentes si se prevén que puedan iniciarse desbordamientos.
2	Puente regata Itzeko-Ibardingo (zona Legia karrika)	
3	Puente zona Uraldea karrika	

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: EMERGENCIA 1 (ZIA)

Desbordamientos con daños en las zonas ribereñas y puntos bajos, si bien estos daños no pueden catalogarse como "graves".

UMBRALES DE ALERTA: Superación de algún umbral de los indicados

I Alerta pluviométrica.

Acumulado de lluvia

	PRECIPITACION ACUMULADA – EN AL MENOS UNO DE LOS SIGUIENTES PLIVIOMETROS:
Puntos de control	1) BERA-LARRATEGAÑA (GOBIERNO DE NAVARRA) 2) BERA (AEMET)
6 hora	60 l/m²
12 horas	70 l/m²
24 horas	80 l/m²
48 horas	110 l/m²

ACCIONES A REALIZAR

Dirección del Plan

1. **Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
2. Seguimiento Pluviohidrológico: ver ficha Pre-emergencia con enlaces y Anejo 4.
3. Envío de SMS a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 1. Texto mensaje:

"**Euskera/**Activado el nivel 1 de Emergencia ante inundaciones por crecida de la regata Zia en Bera. Registradas lluvias importantes en la cuenca de la regata. Riesgo de desbordamientos en los tramos urbanos de todas las regatas, especialmente de Zia e Itzeko. Riesgo de inundación en Izpoz karrika. Precaución en los márgenes de las regatas, al circular y en los puentes. Estén atentos a las indicaciones en las próximas horas".

4. Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 1 (web, Twitter, Facebook)

Agentes municipales

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
3	Puente de la regata Itzeko en Legia karrika.	• Supervisión de la evolución de la riada • Retirada de la barandilla si es necesario en Legia karrika.
7	Puente sobre regata Itzeko en la entrada del pueblo.	• Corte del trafico en caso de desbordamiento.

Brigada

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
1	Margen regata Zia en Izpoz karrika	• Corte de acceso a este puente.
2	Izpoz karrika – bajos, viviendas y trafico.	• Corte de acceso y avisos a vecinos.
4	Puente en regata Zia.	• Vigilancia y seguimiento de la riada en este punto. • Corte del paso sobre el puente y calles cercanas si fuese necesario.
5	Puente en regata Zia.	
6	Puente en regata Matzarako.	

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: EMERGENCIA 2 (ZIA)

Desbordamientos zonas ribereñas con afecciones graves.

UMBRALES DE ALERTA: Superación de algún umbral de los indicados

I Alerta pluviométrica.

Acumulado de lluvia

	PRECIPITACION ACUMULADA – EN AL MENOS UNO DE LOS SIGUIENTES PLIVIOMETROS:
Puntos de control	1) BERA-LARRATEGAÑA (GOBIERNO DE NAVARRA) 2) BERA (AEMET)
6 hora	70 l/m²
12 horas	80 l/m²
24 horas	90 l/m²
48 horas	130 l/m²

ACCIONES A REALIZAR

Dirección del Plan

1. **Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
2. Seguimiento Pluviohidrológico: ver ficha Pre-emergencia con enlaces y Anejo 4.
3. Envío de SMS a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 2. Texto mensaje:

"Activado el nivel 2 de Emergencia ante inundaciones por crecida de la regata Zia en Bera. Registradas lluvias muy importantes en la cuenca de la regata. Se prevén desbordamientos que pueden ser importantes en amplias zonas del casco urbano de Bera. Riesgo de verse afectadas calles y carreteras, extremen la precaución".

4. Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 2 (web, Twitter, Facebook)

Agentes municipales

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
3	Puente en Kanttonberri karrika	• Vigilancia y corte de la circulación si es necesario.
4	Puente de la regata Itzeko en Legia karrika.	
6	Puente sobre regata Itzeko en la entrada del pueblo.	• Posible corte por desbordamiento de la carretera NA-1310 (Ibardin)
7	Puente sobre regata Zia	• Vigilancia y corte de la circulación si es necesario.
8	Puente sobre regata Zia	

Brigada

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
1	Margen regata Zia en Izpoz karrika.	• Corte de accesos
2	Izpoz karrika – bajos, viviendas y trafico.	• Avisos a vecinos / Posibles evacuaciones
5	Puente sobre regata Zia en Uraldea karrika	• Vigilancia y corte de las calles adyacentes si es necesario.
9	Puente en Matzarako erreka	
10	Puente en Matzarako erreka	

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: PRE – EMERGENCIA (BIDASOA)

Primeros aumentos de los caudales aguas arriba de Bera en el Bidasoa y en sus principales afluentes, o lluvias significativas en la cabecera

UMBRALES DE ALERTA: Superación de algún umbral de los indicados

I Alerta hidrológica. Superación de caudales:

Caudal observado	CAUDALES OBSERVADOS SUPERANDO AL MENOS UNO DE LOS DOS UMBRALES PROPUESTOS	
Puntos de control	• Suma de los caudales observados en: 1) Baztan en Oharriz 2) Ezkurra en Elgorriaga 3) Zeberia en Mugairi.	• Suma de los caudales observados en: 1) Bidasoa en Legasa (GN) 2) Ezkurra en Elgorriaga
Umbral de caudal observado	150 m^3/s	

Puede estimarse que el pico de una avenida tardará en desplazarse desde la estación de **aforo de Oharriz hasta el casco urbano de Bera entre 5 y 7 horas**. En cualquier caso hay que tener en cuenta que estos son valores medios, pero que la avenida puede producirse de forma mas rápida y anticiparse una o varias hora a estos valores en función de las condiciones de la avenida en las diferentes confluencias de los ríos que acaban circulando por Bera.

ZONA AFECTADA Y ACCIONES A REALIZAR

Se observan crecimientos significativos en los caudales del tramo del Bidasoa aguas arriba de Bera. El seguimiento de la evolución de la crecida se llevará a cabo en base a los caudales observados en tiempo real en las estaciones de aforo del rio Baztan en Oharriz, del rio Ezkurra en Elgorriaga, de la regata Zeberia en Mugairi y de la nueva estación (2021) del Gobierno de Navarra en Legasa.

Dirección del Plan

Acciones genéricas:

1) **Apertura de parte** en el sistema de información y gestión del **CECOPAL.**
2) **Notificación** de la situación a los **miembros del CECOPAL.**
3) **Seguimiento Pluviohidrológico** (Anejo 4):

Aforos principales (Bidasoa):

Web del Gobierno de Navarra:
https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=7&IDOrigenDatos=1

4) Se comenzará con la preparación del dispositivo de información a la población.
   – Se **podrá publicar** que se ha superado el umbral de pre-emergencia: web, Twitter y Facebook.
5) Se tendrán preparadas vallas, cinta y señales lumínicas.
6) Se prepararán señales y carteles.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: EMERGENCIA 0 (BIDASOA)

Al límite de la capacidad de cauce, sin desbordar y embalsamientos de agua producidos por la lluvia

UMBRALES DE ALERTA: Superación de algún umbral de los indicados

I Alerta hidrológica. Superación de caudales:

Caudal observado		CAUDALES OBSERVADOS SUPERANDO AL MENOS UNO DE LOS DOS UMBRALES PROPUESTOS	
	Puntos de control	• Suma de los caudales observados en: 1) Baztan en Oharriz 2) Ezkurra en Elgorriaga 3) Zeberia en Mugairi.	• Suma de los caudales observados en: 1) Bidasoa en Legasa (GN) 2) Ezkurra en Elgorriaga
	Umbral de caudal observado	200 m^3/s	

ACCIONES A REALIZAR

Dirección del Plan

1. **Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
2. Seguimiento Pluviohidrológico: ver ficha Pre-emergencia con enlaces y Anejo 4.
3. Envío de SMS a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 1. Texto mensaje:

"Activado el nivel 0 de Emergencia ante inundaciones por crecida del rio Bidasoa en Bera. Registrados aumentos importantes de caudal en la cabecera de los ríos Bidasoa y Ezkurra. Precaución en los márgenes del Bidasoa en Bera. Estén atentos a las indicaciones en las próximas horas".

4. Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 1 (web, Twitter, Facebook)

Agentes municipales

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
1	Carretera NA-8304 (Extremo zona del polígono)	• Vigilancia de la evolución de la riada • Corte de la carretera si fuese necesario.
2	Carretera NA-8304 (Extremo zona del pueblo)	
3	Ibaialde karrika	• Vigilancia de la evolución de la crecida
4	Zona puente sobre el Bidasoa (Bidasoa karrika)	
5	Puente en confluencia de Zia y Bidasoa	• Vigilancia de la crecida en la zona del puente sobre la regata Zia.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: EMERGENCIA 1 (BIDASOA)

Desbordamientos con daños en las zonas ribereñas y puntos bajos, si bien estos daños no pueden catalogarse como "graves".

UMBRALES DE ALERTA: Superación de algún umbral de los indicados

I Alerta hidrológica. Superación de caudales:

Caudal observado

	CAUDALES OBSERVADOS SUPERANDO AL MENOS UNO DE LOS DOS UMBRALES PROPUESTOS	
Puntos de control	• Suma de los caudales observados en: 1) Baztan en Oharriz 2) Ezkurra en Elgorriaga 3) Zeberia en Mugairi.	• Suma de los caudales observados en: 1) Bidasoa en Legasa (GN) 2) Ezkurra en Elgorriaga
Umbral de caudal observado	300 m^3/s	

ACCIONES A REALIZAR

Dirección del Plan

1. **Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
2. Seguimiento Pluviohidrológico: ver ficha Pre-emergencia con enlaces y Anejo 4.
3. Envío de SMS a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 1. Texto mensaje:

"Activado el nivel 1 de Emergencia ante inundaciones por crecida del río Bidasoa en Bera. Crecida importante del río con posibles desbordamientos en zonas bajas próximas al cauce. Se prevén desbordamientos en zonas próximas la cauce y posible corte de la carretera NA-8304. Estén atentos a las indicaciones en las próximas horas".

4. Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 1 (web, Twitter, Facebook)

Agentes municipales

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
1	Polígono industrial	• Vigilancia y avisos en las empresas de la zona. • Corte de los accesos si fuese necesario.
2	Accesos al polígono industrial	
3	Carretera NA-8304 (Extremo polígono)	• Corte y señalización.
4	Carretera NA-8304 (Extremo pueblo)	
5	EDAR	• Aviso a responsables de la EDAR (Telefónico)

Brigada

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
6	Zona Izpoz karrika y regata Zia	• Avisos a vecinos. Evacuación si fuese necesario.
7	Ibaialde karrika	
8	Zona puente sobre el Bidasoa (Bidasoa karrika)	• Corte de accesos.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: EMERGENCIA 2 (BIDASOA)

Desbordamientos zonas ribereñas con afecciones graves.

UMBRALES DE ALERTA: Superación de algún umbral de los indicados

I Alerta hidrológica. Superación de caudales:

Caudal observado

	CAUDALES OBSERVADOS SUPERANDO AL MENOS UNO DE LOS DOS UMBRALES PROPUESTOS	
Puntos de control	• Suma de los caudales observados en: 1) Baztan en Oharriz 2) Ezkurra en Elgorriaga 3) Zeberia en Mugairi.	• Suma de los caudales observados en: 1) Bidasoa en Legasa (GN) 2) Ezkurra en Elgorriaga
Umbral de caudal observado	400 m^3/s	

ACCIONES A REALIZAR

Dirección del Plan

1. **Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
2. Seguimiento Pluviohidrológico: ver ficha Pre-emergencia con enlaces y Anejo 4.
3. Envío de SMS a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 2. Texto mensaje:

"Activado el nivel 2 de Emergencia ante inundaciones por crecida del río Bidasoa en Bera. Observada crecida muy importante del Bidasoa en su zona alta. Se prevén desbordamientos graves en las próximas horas. Se prevé la inundación de amplias zonas de los márgenes del río en del casco urbano, con posible afección al trafico en carreteras y calles en las próximas horas. Riesgo de inundación en la EDAR y en el polígono industrial."

4. Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 2 (web, Twitter, Facebook)

Agentes municipales

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
1	Accesos al polígono industrial	• Vigilancia y avisos en las empresas de la zona. • Corte de los accesos si fuese necesario.
2	Accesos al polígono industrial	
3	Accesos al polígono industrial	
4	Carretera NA-8304 (Extremo polígono)	• Vigilancia de la inundación. • Corte de carretera si no se ha hecho anteriormente).
5	Carretera NA-8304 (Extremo pueblo)	
6	EDAR	• Aviso a responsables de la EDAR (Telefónico)

Brigada

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
7	Zona Izpoz karrika y regata Zia.	• Avisos a vecinos. Evacuación si fuese necesario.
8	Ibaialde karrika.	
9	Carretera NA-8304 entrada desde Pamplona-Iruña.	• Previsión de corte de accesos.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: EMERGENCIA 2 (BIDASOA)

Desbordamientos zonas ribereñas con afecciones graves.

UMBRALES DE ALERTA: Superación de algún umbral de los indicados

I Alerta hidrológica. Superación de caudales:

Caudal observado		CAUDALES OBSERVADOS SUPERANDO AL MENOS UNO DE LOS DOS UMBRALES PROPUESTOS	
	Puntos de control	• Suma de los caudales observados en: 1) Baztan en Oharriz 2) Ezkurra en Elgorriaga 3) Zeberia en Mugairi.	• Suma de los caudales observados en: 1) Bidasoa en Legasa (GN) 2) Ezkurra en Elgorriaga
	Umbral de caudal observado	700 m^3/s	

ACCIONES A REALIZAR

Dirección del Plan

1. **Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
2. Seguimiento Pluviohidrológico: ver ficha Pre-emergencia con enlaces y Anejo 4.
3. Envío de SMS a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 2. Texto mensaje:

"Activado el nivel 3 –máximo - de Emergencia ante inundaciones por crecida del río Bidasoa en Bera. Se prevén desbordamientos graves en las próximas horas. La inundación afectará a amplias zonas del casco urbano, del polígono y a las vías de comunicación de la localidad (NA-8304). Riesgo de inundación en las zonas de las calles Sara, Biriatu, Azkaine, y en la zona de las calles Lapurdi y Bortziriak. Eviten desplazamientos incensarios."

4. Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 3 (web, Twitter, Facebook)

Agentes municipales

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
1	Carretera NA-8304 entrada desde Pamplona-Iruña.	• Corte de los accesos a Bera.
5	Polígono industrial (lado derecho de la carretera en sentido Irun)	• Corte de accesos. Previsión de inundación y evacuación.
6	Polígono industrial (lado izquierdo de la carretera en sentido Irun)	

Brigada

ACCIÓN Nº	UBICACIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIÓN
2	Zona de calles Sara, Azkaine, Biriatu, etc.	• Corte de acceso y prevision de evacuación.
3	Zona de calles Lapurdi y Bortziriak.	
4	Zona de calle Izpoz.	

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

FASE: VUELTA A LA NORMALIDAD (BIDASOA)

UMBRALES DE ALERTA: deben darse todas las condiciones siguientes

Precipitación

No existe previsión de lluvias en las próximas 48 horas que puedan empeorar la situación.

I Alerta hidrológica. Superación de caudales:

Caudal observado	CAUDALES OBSERVADOS POR DEBAJO YA DEL SIGUINETE UMBRAL
Puntos de control	• Suma de los caudales observados en: 1) Baztan en Oharriz 2) Ezkurra en Elgorriaga 3) Zeberia en Mugairi.
Umbral de caudal observado	100 m^3/s

Afecciones:

No existen zonas afectadas en el municipio que puedan presentar carencias en sus servicios esenciales.

ZONA AFECTADA Y ACCIONES A REALIZAR

Los niveles de los cauces se han estabilizado y no existen zonas afectadas en el casco urbano.
El Plan de Emergencia permanece activado mientras que en las zonas afectadas existan carencias importantes en sus servicios esenciales que impidan un retorno a la vida normal.
Al finalizar la emergencia el CECOP / CECOPAL lo comunicará a los responsables de los grupos intervinientes y el CECOPAL podrá notificar la situación a la población.

Acciones previas:

- Se dará paso a la resolución de las incidencias que no hayan podido ser atendidas durante la emergencia.
- Se procederá a la reparación de infraestructuras afectadas de competencia municipal.

Acciones específicas:

- Se **podrán enviar mensajes a aquellos vecinos que lo hayan solicitado indicando que se ha vuelto a la normalidad**.
- Se publicará la situación en la web, Twitter y Facebook.
- Se dará paso a la resolución de las incidencias que no hayan podido ser atendidas durante la fase de emergencia y pre-emergencia.
- Se procederá a la reparación de infraestructuras afectadas de competencia municipal en el caso de no haberse iniciado.
- Se redactará un informe que será archivado en el que se evalúe la emergencia y la efectividad del plan.
- **Brigada: Retirada de señalización colocada y reapertura de los caminos y calles cortados**.

Acciones de desactivación:

- Notificación de la situación a los miembros del CECOPAL y del Gobierno de Navarra de la vuelta a la normalidad.
- **Desactivación del Plan de Emergencia**.

Figura 38 Fichas resumen de los umbrales de precipitación y caudales observados en la cuenca del rio Bidasoa y de la regata Zia, que definen cada nivel de alerta en el término municipal de Bera. Afecciones generadas en cada nivel de emergencia y actuaciones a desarrollar. Fichas (3) de la regata Zia y (6) del rio Bidasoa.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

TEXTO DE LOS MENSAJES DE TEXTO PARA AVISOS A LOS VECINOS EN EUSKERA

BIDASOA IBAIA

"Activado el nivel 0 de Emergencia ante inundaciones por crecida del rio Bidasoa en Bera. Registrados aumentos importantes de caudal en la cabecera de los ríos Bidasoa y Ezkurra. Precaución en los márgenes del Bidasoa en Bera. Estén atentos a las indicaciones en las próximas horas".

Beran Bidasoa ibaiaren ur-goraldiak eragindako uholdeei aurre egiteko larrialdiko 0 maila aktibatu da. Bidasoa eta Ezkurra ibaien goi-ibarrean ur emari-igoera handiak erregistratu dira. Kontuz ibili Bidasoaren ertzetan, Beran. Adi egon argibideei datozen orduetan.

"Activado el nivel 1 de Emergencia ante inundaciones por crecida del río Bidasoa en Bera. Crecida importante del río con posibles desbordamientos en zonas bajas próximas al cauce. Se prevén desbordamientos en zonas próximas al cauce y posible corte de la carretera NA-8304. Estén atentos a las indicaciones en las próximas horas".

Beran Bidasoa ibaiaren ur-goraldiak eragindako uholdeei aurre egiteko larrialdiko 1. maila aktibatu da. Ibaiaren ur-goraldi handia, ubidetik gertu dauden behealdeetan gainezka egin dezakeena. Ubidetik gertu dauden eremuetan gainezka egitea eta NA-8304 errepidea moztea aurreikusten da. Adi egon argibideei datozen orduetan.

"Activado el nivel 2 de Emergencia ante inundaciones por crecida del río Bidasoa en Bera. Observada crecida muy importante del Bidasoa en su zona alta. Se prevén desbordamientos graves en las próximas horas. Se prevé la inundación de amplias zonas de los márgenes del río en del casco urbano, con posible afección al tráfico en carreteras y calles en las próximas horas. Riesgo de inundación en la depuradora (EDAR) y en el polígono industrial."

Beran Bidasoa ibaiaren ur-goraldiak eragindako uholdeei aurre egiteko larrialdiko 2. maila aktibatu da. Bidasoa ibaiaren goraldi handia ikusi da goiko aldean. Datozen orduetan gainezka egitea aurreikusten da. Aurreikuspenen arabera, hiriguneko ibai-ertzetako eremu zabalak urpean geratuko dira, eta datozen orduetan errepideetako eta kaleetako trafikoari eragin diezaioke. Uholde-arriskua hondakin-uren araztegian eta industrialdean

"Activado el nivel 3 –máximo - de Emergencia ante inundaciones por crecida del río Bidasoa en Bera. Se prevén desbordamientos graves en las próximas horas. La inundación afectará a amplias zonas del casco urbano, del polígono y a las vías de comunicación de la localidad (NA-

8304). Riesgo de inundación en las zonas de las calles Sara, Biriatu, Azkaine, y en la zona de las calles Lapurdi y Bortziriak. Eviten desplazamientos incensarios."

Beran Bidasoa ibaiaren ur-goraldiak eragindako uholdeei aurre egiteko larrialdiko 3. maila – Larriena – aktibatu da. Datozen orduetan gainezka egitea aurreikusten da. Uholdeak hiriguneko, poligonoko eta udalerriko komunikabideetako (NA-8304) eremu zabalei eragingo die. Uholde arriskua Sara, Biriatu, Azkaine eta Lapurdi eta Bortziriak kaleen inguruetan. Saihestu beharrezkoak ez diren joan-etorriak

ZIA ERREKA

"Activado el nivel 1 de Emergencia ante inundaciones por crecida de la regata Zia en Bera. Registradas lluvias importantes en la cuenca de la regata. Riesgo de desbordamientos en los tramos urbanos de todas las regatas, especialmente de Zia e Itzeko. Riesgo de inundación en Izpoz karrika. Precaución en los márgenes de las regatas, al circular y en los puentes. Estén atentos a las indicaciones en las próximas horas".

Berako Zia errekaren ur-goraldiak eragindako uholdeei aurre egiteko larrialdiko 1. maila aktibatu da. Euri-jasa handiak erregistratatu dira errekaren arroan. Hirigunean errekak gainezka egiteko arriskua dute, batez ere Zia eta Itzeko errekak. Uholde arriskua Izpoz karrikan. Kasu eman erreka ertzetan, zubietan eta zirkulatzean. Adi egon argibideei datozen orduetan.

"Activado el nivel 2 de Emergencia ante inundaciones por crecida de la regata Zia en Bera. Registradas lluvias muy importantes en la cuenca de la regata. Se prevén desbordamientos que pueden ser importantes en amplias zonas del casco urbano de Bera. Riesgo de verse afectadas calles y carreteras, extremen la precaución"

Berako Zia errekaren ur-goraldiak eragindako uholdeei aurre egiteko larrialdiko 2. maila aktibatu da. Errekaren arroan oso eurite handiak erregistratu dira. Berako hiriguneko eremu zabaletan garrantzitsuak izan daitezkeen uholdeak aurreikusten dira. Kaleak eta errepideak kaltetzeko arriskua, kontuz ibili.

4.1.5 Medidas de protección a la población

Las medidas de **protección a la población** que contempla el Plan son:

- **Medidas de autoprotección personal**: son aquellas medidas sencillas que pueden ser llevadas a cabo por la propia población. Se adjuntan en el Anejo 5, y deberán divulgarse durante la fase de implantación del Plan de Actuación Municipal.
- **Confinamiento**: esta medida consiste en el refugio de la población en sus propios domicilios, recintos o habitáculos próximos en el momento de anunciarse la adopción de la medida.
- **Alejamiento y refugio**: consiste en el traslado de la población desde posiciones expuestas a lugares seguros, generalmente poco distantes, utilizando sus propios medios. Estas medidas se encuentran justificadas cuando la emergencia se atenúa rápidamente.
- **Evacuación**: consiste en el traslado de la población que se encuentra en la zona de mayor riesgo hacia zonas alejadas de la misma. Se trata de una medida definitiva, que se justifica únicamente si el peligro al que está expuesta la población es grande. Cuando se requiera llevar a cabo una evacuación, la **orden para que se efectúe será dada por la Dirección del Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra**. Si no existe un peligro inminente, el Alcalde del Municipio propondrá la evacuación al CECOP. En dicho caso, la decisión final de dar la orden de evacuación corresponde al Director del Plan Especial de Navarra. En todos los casos, el Alcalde/Alcaldesa coordinará y dirigirá la evacuación en su municipio. Ante una situación de peligro inminente, la orden para que se efectúe una evacuación podrá ser dada directamente por el Alcalde del Municipio.

Gran parte de las medidas de protección a la población serán dirigidas por los agentes municipales de Bera, tales como: control de accesos o en caso necesario el control de alimentos y agua y la asistencia sanitaria por el grupo sanitario.

4.2 Implantación y mantenimiento de la operatividad

4.2.1 Implantación

En este capítulo se indican las acciones necesarias para asegurar la correcta aplicación del Plan, que son:

- Designación de los componentes de los **Grupos de Acción,** así como de los sustitutos.
- Establecimiento de **protocolos y convenios** con organismos con recursos que están adscritos al Plan municipal.
- Comprobación de la **disponibilidad** de todos los medios y recursos contemplados en el Plan
- Asegurar el **conocimiento** del Plan por parte de todos los intervinientes.
- **Comprobar la eficacia** del modelo implantado mediante la realización de simulacros y ejercicios, totales o parciales, según el criterio de la dirección, con una periodicidad mínima igual a la que se pide en el Plan Especial de inundaciones de Navarra.
- Asegurar la plena **coordinación del CECOPAL con el CECOP-SOS Navarra.**
- Cuando existan **cambios** en los viales, nuevas viviendas y urbanizaciones, nuevas empresas y actividades comerciales, deportivas o de ocio, cambios en los medios disponibles, en los Grupos Operativos y, en general, cuando exista una modificación importante, el Plan municipal debe ser **revisado**.
- Debe darse cuenta de todo ello al **Departamento del Gobierno de Navarra competente** en materia de Protección Civil, que en estos momentos es la Dirección General de Interior del Departamento de Presidencia Función Pública, Interior y Justicia.

4.2.2 Mantenimiento de la operatividad

En este capítulo se indican las acciones necesarias para asegurar la correcta aplicación del Plan a lo largo del tiempo.

- Con **periodicidad Anual** deben efectuarse las siguientes acciones:

  - Reunión del Grupo Operativo con el fin de coordinar las acciones y revisar los procedimientos de actuación.
  - Revisión y actualización del directorio de responsables en caso de emergencia.
  - Revisión y actualización del catálogo de medios y recursos.

- Con carácter Extraordinario deben efectuarse las siguientes acciones:
  - Realización de ejercicios y simulacros, a criterio de la Dirección del Plan Municipal y coordinados con el CECOP-SOS Navarra
  - Análisis de la bondad de los umbrales tras cada activación del Plan.

4.2.3 Información a la población

Las acciones que se realicen en esta materia irán encaminadas a poner en conocimiento de la población de Bera y más directamente a los vecinos más afectados, el presente plan. Así como a informar a la población para su aplicación en caso de necesidad, facilitando a los vecinos la información necesaria para la aplicación de las medidas encaminadas a evitar los daños que se puedan producir por efecto de la riada.

Dentro de las tareas de implantación y mantenimiento deberá seguirse una política informativa de cara a la divulgación del Plan entre la población.

Las campañas de comunicación a la población serán desarrolladas por el Ayuntamiento e irán orientada a dar información:

- Sobre el riesgo de inundaciones.
- Sobre la emergencia cuando ya se haya producido, lecciones aprendidas.

En el Anejo 5 del presente plan se incluyen los consejos a la población ante el riesgo de inundaciones.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

ANEJOS

Anejo 1: Directorio

Cargo	Persona responsable	Teléfono de contacto
Alcalde/Alcaldesa	Aitor Elexpuru Egaña	
Teniente de alcalde	Estitxu Pinatxo	
Agente Municipal	Mattin Leiza	
Brigada	Xabier Celayeta	
Guarda Montes	Urtzi Garaita	
Voluntario Protección Civil	Nahuel Ibarburi / Jose Antonio Oyarzabal	

OTROS TELEFONOS DE INTERES	
Organismo	**Teléfono**
SOS Navarra	112
Protección Civil de Navarra	848 423 010
Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra	848 427 583 (Pedro Zuazo)
Sección de Cambio Climático	848 427 585 (Javier Vera)
Negociado de Redes de Control: Recursos atmosféricos e Hídricos	848 427 566 (Amaya Ruiz)
Confederación Hidrográfica del Cantábrico (Donostia-San Sebastián)	943 311 875
Oficinas Ayuntamiento Bera	948 630 005
Policía Foral – Comisaría Elizondo	948 581 864
Policía Foral – Comisaría Altsasu-Alsasua	948 564 614
Policía Foral – Comisaría Pamplona-Iruña	948 202 920

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Anejo 2: Catálogo de medios y recursos

Tipo de medio / material	Número	Localización /almacenado en:
Vallas	20	Electrovia
Cinta	30	Electrovia -Ayuntamiento
Pick Up	4	Ayuntamiento - Parque de Bomberos
Furgoneta	2	Ayuntamiento
Camión	2	Parque de Bomberos

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Anejo 3: Cartografía y puntos críticos

Listado de mapas incluidos en este anejo:

- [1] Mapa del ARPSI de Bera.
- [2] Mapa de detalle del ARPSI de Bera.
- [3] Mapa de la cuenca del rio Bidasoa.
- [4] Mapa de sub-cuencas del rio Bidasoa.
- [5] Mapa de la cuenca de la regata Zia
- [6] Mapa de los aforos disponibles en la cuenca del Bidasoa.
- [7] Mapa de la ubicación de los pluviómetros disponibles en la cuenca de la regata Zia.
- [8] Mapa (mancha) de inundación asociada a un periodo de retorno de 10 años.
- [9] Mapa (mancha) de inundación asociada a un periodo de retorno de 100 años.
- [10] Mapa (mancha) de inundación asociada a un periodo de retorno de 500 años.
- [11] Mapa de ubicación de las acciones a realizar al activarse la pre-emergencia del plan de la regata Zia.
- [12] Mapa de ubicación de las acciones a realizar al activarse la emergencia 1 del plan de la regata Zia.
- [13] Mapa de ubicación de las acciones a realizar al activarse la emergencia 2 del plan de la regata Zia.
- [14] Mapa de ubicación de las acciones a realizar al activarse la emergencia 0 del plan del rio Bidasoa.
- [15] Mapa de ubicación de las acciones a realizar al activarse la emergencia 1 del plan del rio Bidasoa.
- [16] Mapa de ubicación de las acciones a realizar al activarse la emergencia 2 del plan del rio Bidasoa.
- [17] Mapa de ubicación de las acciones a realizar al activarse la emergencia 3 del plan del rio Bidasoa.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Anejo 4: Seguimiento pluviohidrológico

En este anejo se incluyen los diferentes Links de páginas web de distintos organismos donde se pueden consultar los datos de **caudales** y **precipitación** más relevantes para la implementación del plan:

1. DATOS DE PRECIPITACION OBSERVADOS EN LA RED DE ESTACIONES DE AEMET

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) también dispone de una red de estaciones meteorológicas en la geografía navarra. Y AEMET también hace públicos estos datos, algunos de ellos en tiempo real, como se muestra en la siguiente imagen.

Para acceder a los datos públicos en tiempo real observados por la red de AEMET, se puede hacer a través del siguiente enlace:

http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos?k=nav&w=0&datos=img&x=h06&f=precipitacion

Como se observa en la imagen, para el plan de Bera, hay una estación con una muy buena ubicación. La estación de AEMET situada en el propio municipio de Bera puede caracterizar con muy buena precisión la lluvia registrada en el propio casco urbano de Bera. En los datos mostrados de ejemplo en esta imagen se incluye la precipitación horaria.

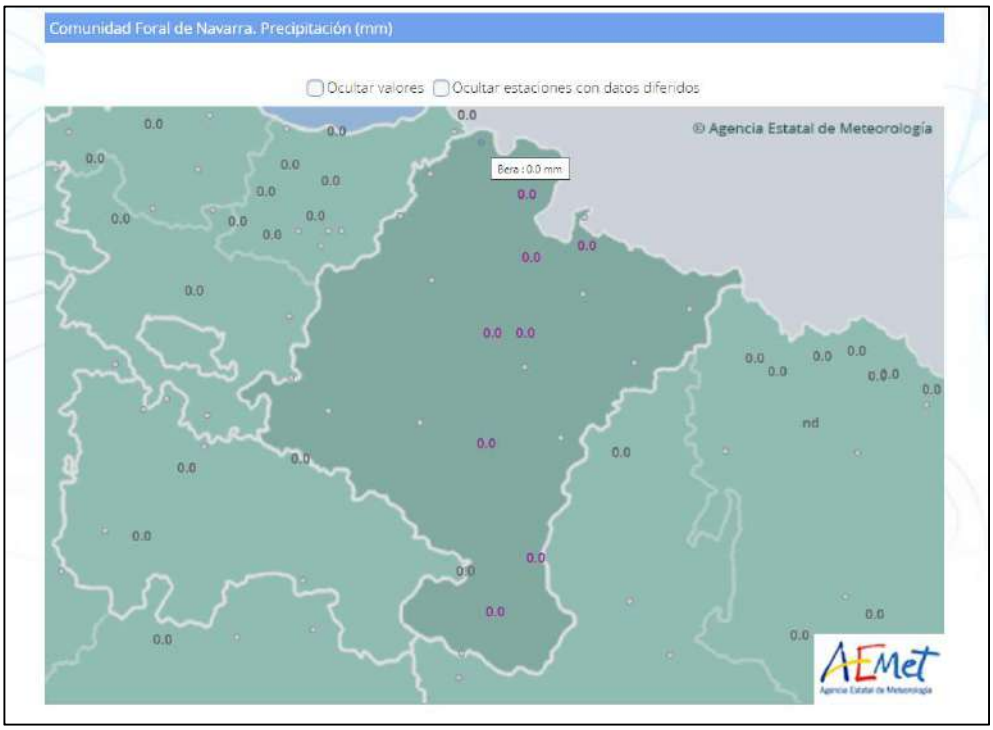


Imagen. Red de estaciones de observación de la precipitación de AEMET. Algunas de ellas únicamente ofrecen datos diferidos.

Hoy y últimos días. Bera

Datos horarios | Resumen | Resúmenes diarios anteriores

Mapa de Comunidad Foral de Navarra | Gráficas | **Tabla**

Actualizado: martes, 10 agosto 2021 a las 08:42 hora oficial
Ind. climatológico: 1010X - **Altitud (m)**: 54
Latitud: 43° 16' 43" N - **Longitud**: 1° 40' 33" O - **Posición**: Ver localización
Municipio: Bera (Navarra) - Ver predicción

Exportar a excel | Exportar a csv

Fecha y hora oficial	Temp. (°C)	V. vien. (km/h)	Dir. viento	Racha (km/h)	Dir. racha	Prec. (mm)	Presión (hPa)	Tend. (hPa)	Humedad (%)
10/08/2021 08:00	16.2	0	-	4	↖	0.0			97.0
10/08/2021 07:00	16.3	0	-	3	↖	0.0			96.0
10/08/2021 06:00	16.4	0	-	0	-	0.0			96.0
10/08/2021 05:00	16.3	0	-	2	↙	0.0			96.0
10/08/2021 04:00	15.9	0	-	0	-	0.0			95.0
10/08/2021 03:00	15.8	0	-	4	↑	0.0			95.0
10/08/2021 02:00	16.1	0	-	2	↑	0.0			94.0
10/08/2021 01:00	16.6	0	-	2	↑	0.0			93.0
10/08/2021 00:00	17.4	0	-	4	↖	0.0			90.0
09/08/2021 23:00	18.5	0	-	5	↓	0.0			87.0
09/08/2021 22:00	20.5	2	↘	12	↘	0.0			81.0
09/08/2021 21:00	22.1	7	↘	15	↘	0.0			77.0
09/08/2021 20:00	23.6	8	↘	18	↘	0.0			75.0
09/08/2021 19:00	24.9	8	↘	17	↘	0.0			71.0
09/08/2021 18:00	25.2	13	↘	28	↘	0.0			69.0
09/08/2021 17:00	26.1	11	↘	23	↓	0.0			66.0
09/08/2021 16:00	26.7	13	↘	19	↘	0.0			65.0
09/08/2021 15:00	26.8	5	↖	15	↘	0.0			65.0
09/08/2021 14:00	25.4	9	↓	20	↓	0.0			67.0
09/08/2021 13:00	25.1	8	↘	15	↘	0.0			68.0

Imagen. Datos de precipitación y resto de variables climáticas observadas en la estación de AEMET de Bera.

2. DATOS DE PRECIPITACIÓN OBSERVADOS EN LA RED DEL GOBIERNO DE NAVARRA

El Gobierno de Navarra, a través de la organización Meteonavarra, mantiene y gestiona una importante red de estaciones de observación climatológica dispersa en la geografía de la comunidad. Esta red se conforma de estaciones manuales, que registran datos con frecuencia diaria, y una serie de estaciones denominadas automáticas que restiran variables climatológicas con una mayor frecuencia, generalmente diezminutal.

El Gobierno de Navarra ofrece de forma pública los datos registrados en su red de observación diezminutal, tal y como se muestra en la siguiente imagen. A través del siguiente enlace se puede acceder a diferentes variables climatológicas recopiladas y trasmitidas en tiempo real, entre las que se incluye la que se muestra en la figura:

Precipitación acumulada en las últimas 24 horas:

http://meteo.navarra.es/estaciones/mapasdatostiemporeal.cfm?IDParam_sel=100

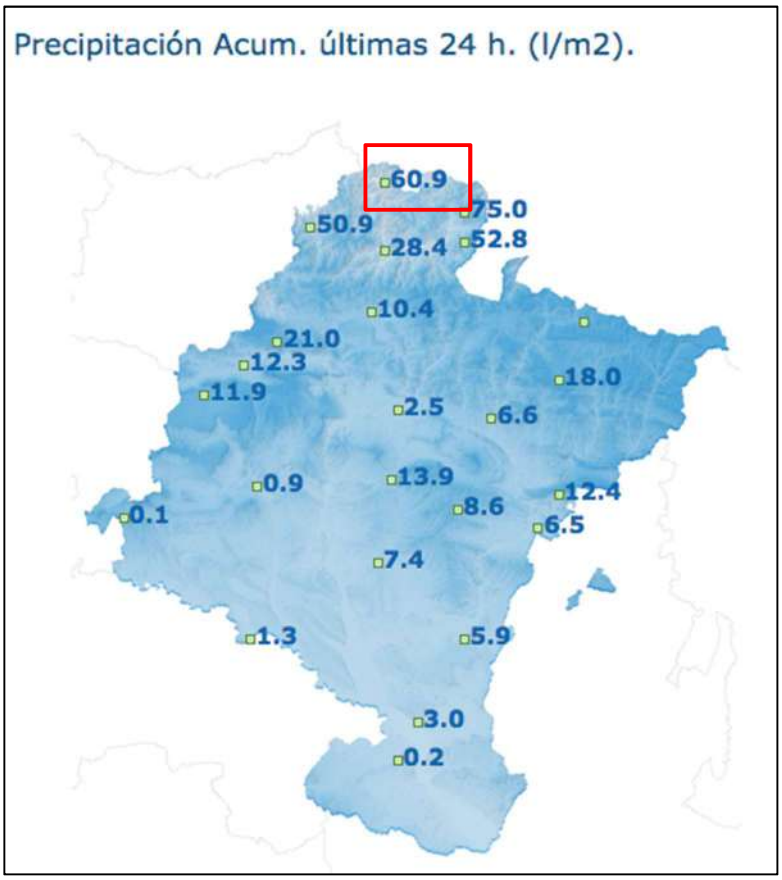


Imagen. Como se señala mediante el recuadro rojo, la red de Meteonavarra dispone de una estación en el término municipal de Bera.

En la siguiente imagen se muestra la red completa, tanto de estaciones manuales como automáticas, de la que dispone el Gobierno de navarra. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que no todas las estaciones automáticas, es decir, que registran datos diezminutales, envían esos datos en tiempo real. Algunas de ellas comunican todos sus datos diezminutales únicamente al finalizar el día, por lo que no resultan de utilidad para los avisos de un plan de emergencias de este tipo. A esta información se accede a través del siguiente enlace:

http://meteo.navarra.es/estaciones/mapadeestaciones.cfm

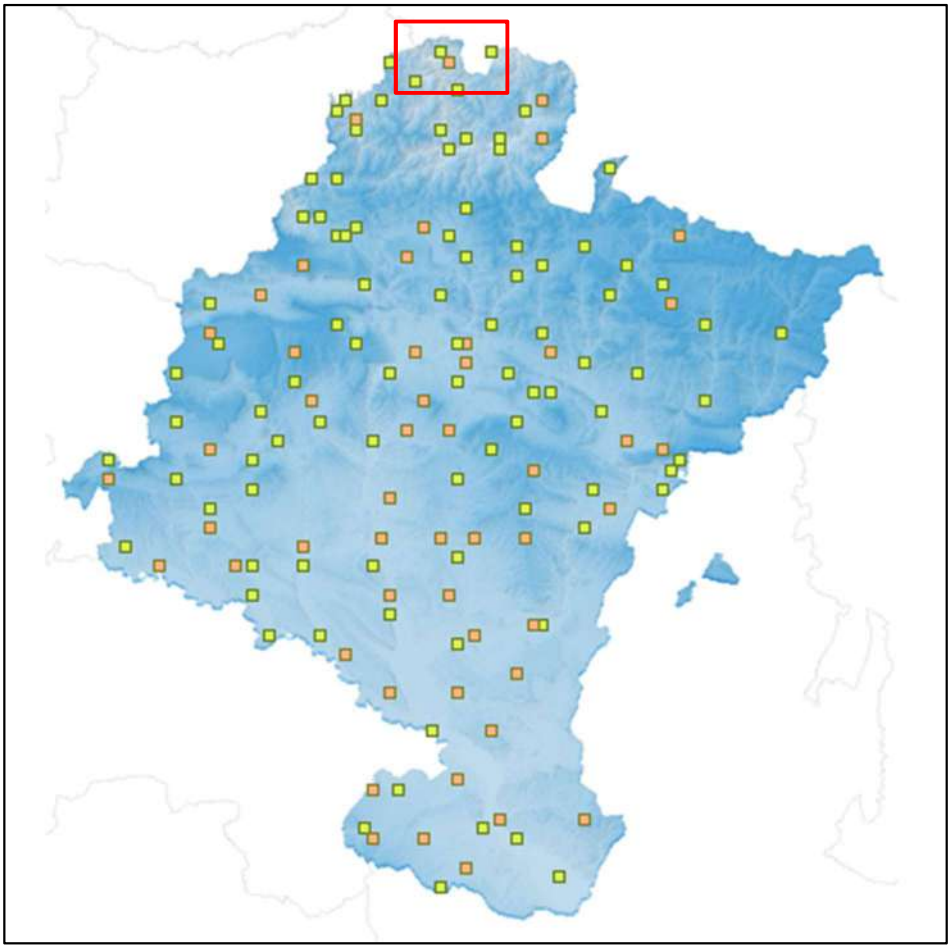


Imagen. Red de estaciones de observación climatológica del Gobierno de Navarra. En color naranja las estaciones automáticas y en color verde las manuales. En la zona de Bera se dispone de varias estaciones que registran datos de precipitación, tanto de tipo manual como automático.

Imagen. Vista de la información general y datos disponibles observados en la estación meteorológica de Bera-Larrategaña.

- El acceso a los datos de precipitación diezminutal observados en la estación de Bera-Larrategaña se hace a través del siguiente enlace:

http://meteo.navarra.es/estaciones/estacion.cfm?IDEstacion=460

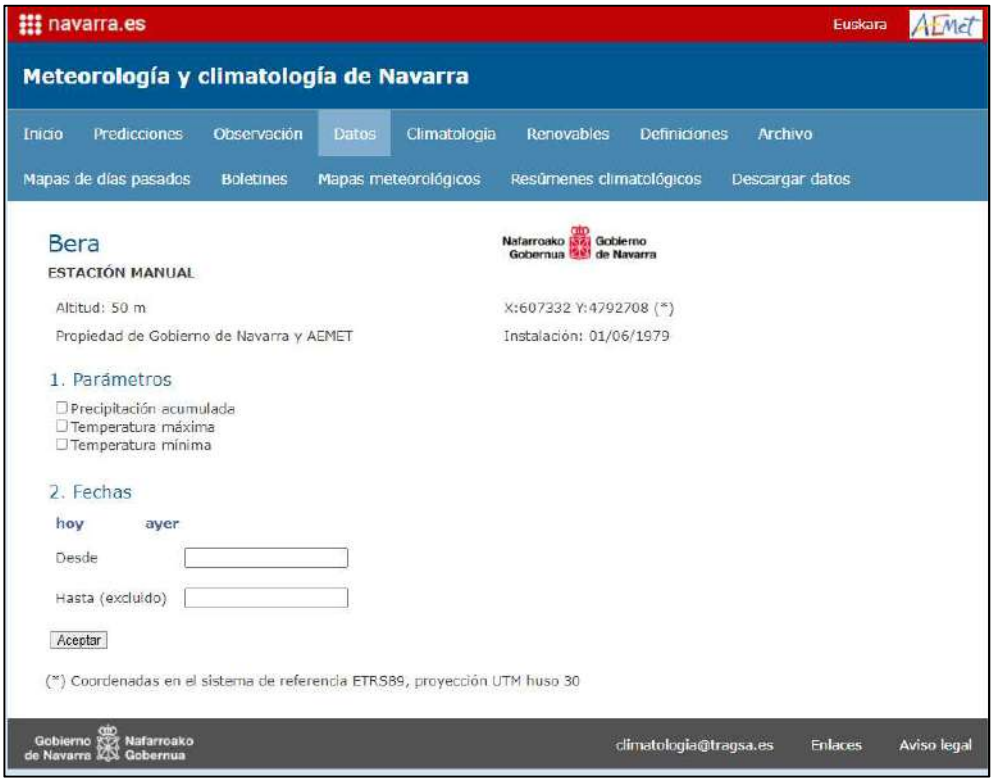


Imagen. Vista de la información general y datos disponibles observados en la estación meteorológica manual del Gobierno de Navarra en Bera.

- El acceso a los datos de precipitación diaria observados en la estación de Bera se hace a través del siguiente enlace:

http://meteo.navarra.es/estaciones/estacion.cfm?IDEstacion=227

- 3. **PREVISIONES METEOROLOGICAS** (AEMET):

AEMET ofrece en su página web la previsión de **lluvia acumulada** que obtiene de dos modelos numéricos:

- HARMONIE-AROME
- CEPPM

El primero de ellos, HARMONIE-AROME ofrece previsiones de temperatura, presión, viento, nubosidad, descargas eléctricas y rachas máximas de viento, además de previsiones de precipitación acumulada.

Respecto a la previsión de precipitación acumulada, este modelo ofrece previsiones de lluvia acumulada en diferentes periodos de tiempo:

- En una hora (mm)
- En tres horas (mm)
- En seis horas (mm)

En el ejemplo de la siguiente imagen se muestra la previsión de precipitación acumulada para 6 horas de un día de noviembre del año 2020, ofrecida por el modelo HARMONIE-AROME, donde se indicaba que se esperaban más de 10 mm en 6 horas en áreas del norte de Navarra, incluyendo Bera. Acceso:

http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome

Imagen. Ejemplo de previsión de precipitación acumulada ofrecida por el modelo HARMONIE-AROME

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

El segundo de los modelos, CEPPM ofrece previsiones de temperatura, viento, presión, geopotencial, y nubosidad, además de previsiones de precipitación acumulada.

En concreto el modelo CEPPM ofrece previsiones de pluviometría acumulada para un periodo de:

- Seis horas (mm)

En el ejemplo de la siguiente imagen se muestra la previsión de precipitación acumulada para 6 horas de un día de mayo del año 2020, ofrecida por el modelo CEPPM, en su observación definida para la zona del Atlántico norte.

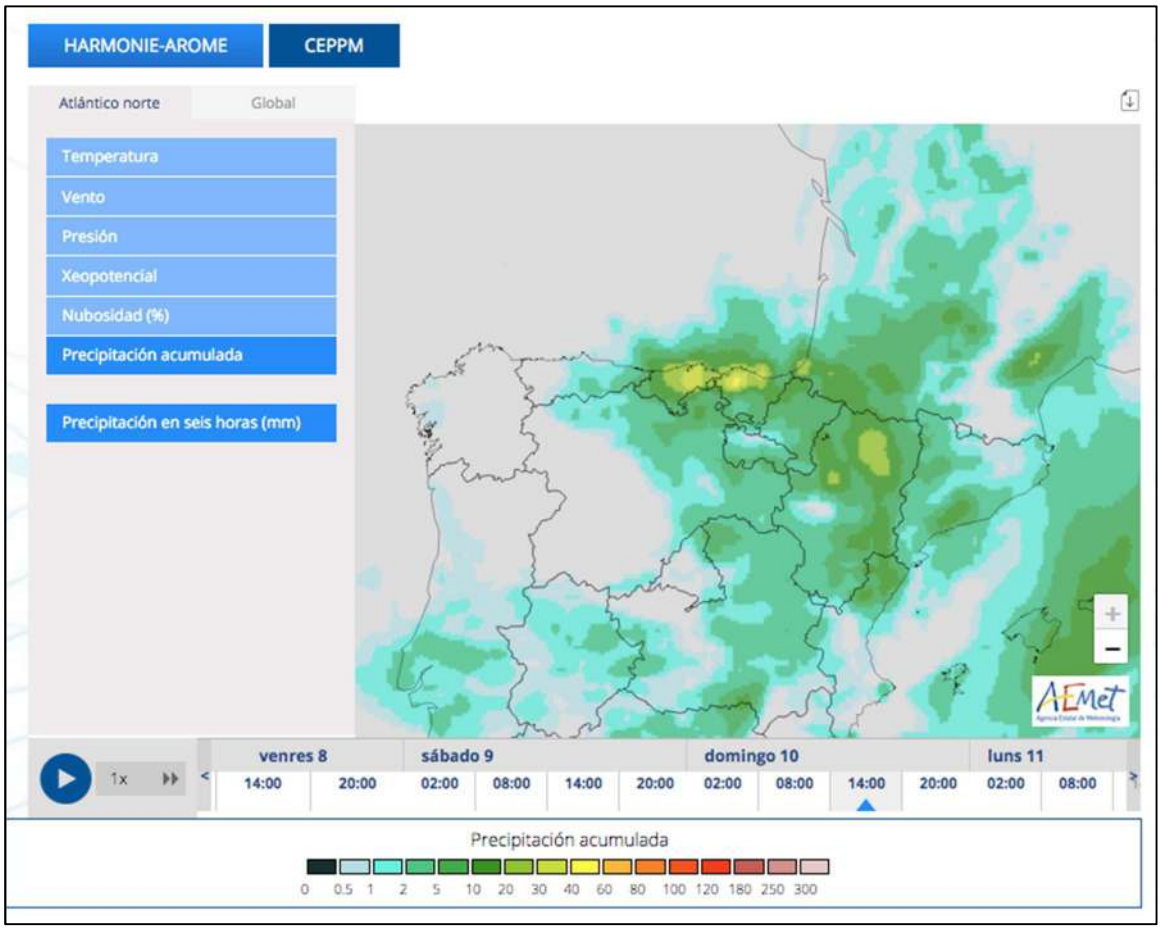


Imagen. Ejemplo de previsión de precipitación acumulada ofrecida por el modelo CEPPM

4. OBSERVACION DE PRECIPITACION POR RADAR: AEMET Y EUSKALMET

4.1. AEMET

AEMET dispone de diversos radares, entre los que se encuentra el situado en Bizkaia y que ofrece una buena observación de la zona cantábrica de Navarra.

Desde el siguiente enlace se pueden visualizar los datos tanto de reflectividad (con frecuencia de observación diezminutal), como el producto de observación de precipitación ofrecido por AEMET en base a la observación de sus radares. El producto de precipitación se calcula para acumulados en 1 hora y en 6 horas.

www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/radar

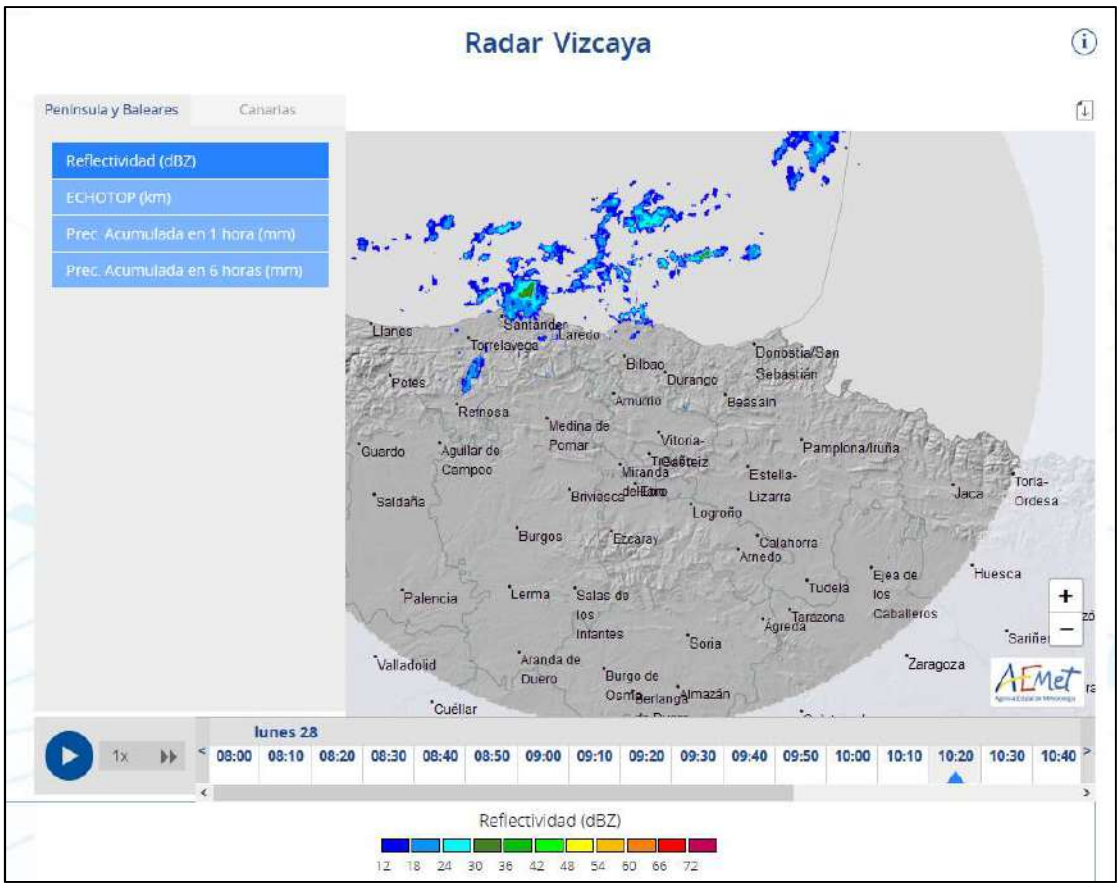


Imagen. Ejemplo de observación del radar de Bizkaia (AEMET). Dato de reflectividad.

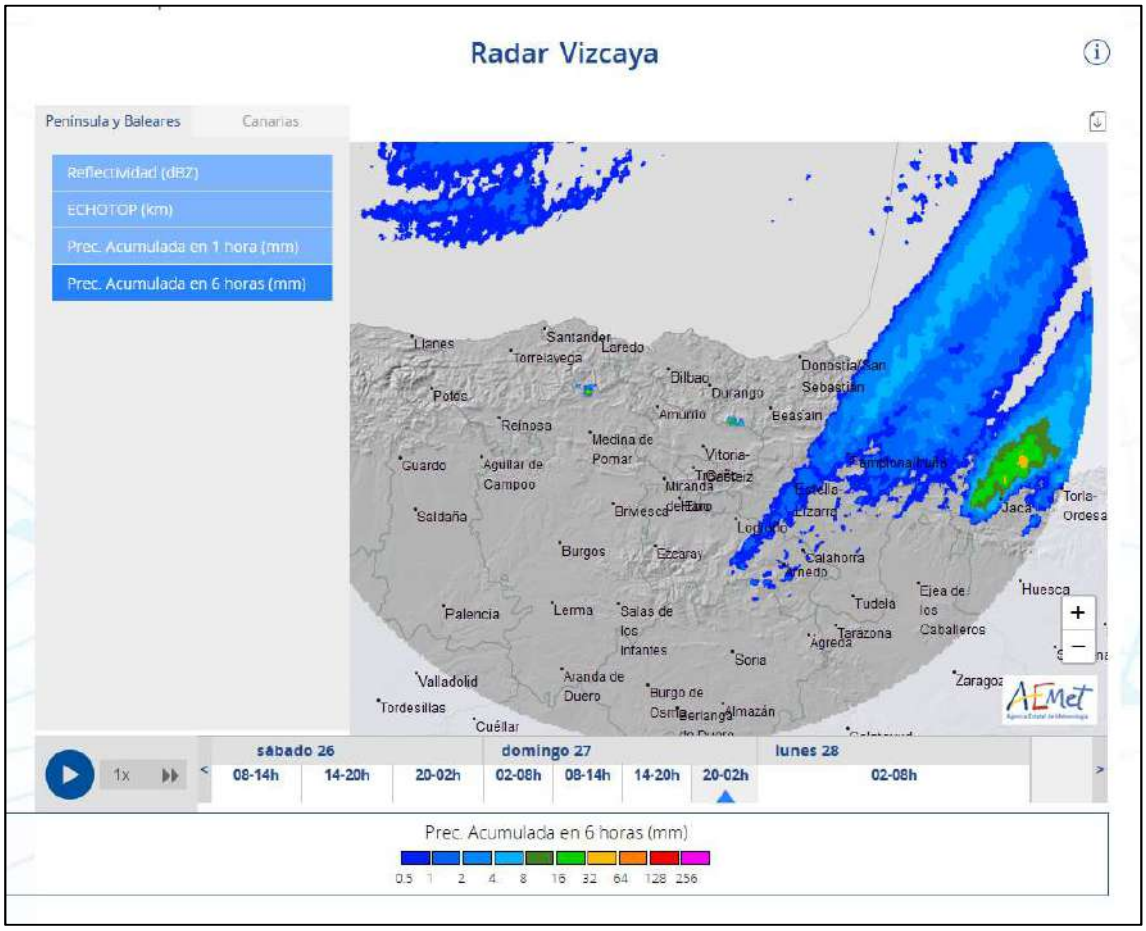


Imagen. Ejemplo de observación del radar de Bizkaia (AEMET). Producto de precipitación acumulada en 6 horas.

- 4.2. EUSKALMET

Euskalmet ofrece, a través del siguiente enlace, la observación diezminutal de la reflectividad de la que dispone gracias a su radar situado en Kapildui (Álava).

Esta observación, de gran detalle temporal y espacial, permite hacer un seguimiento detallado de la formación y evolución de eventos de lluvia, resultando de especial interés el seguimiento de fenómenos convectivos y la influencia que la topografía puede tener sobre su evolución.

www.radarkapildui.com

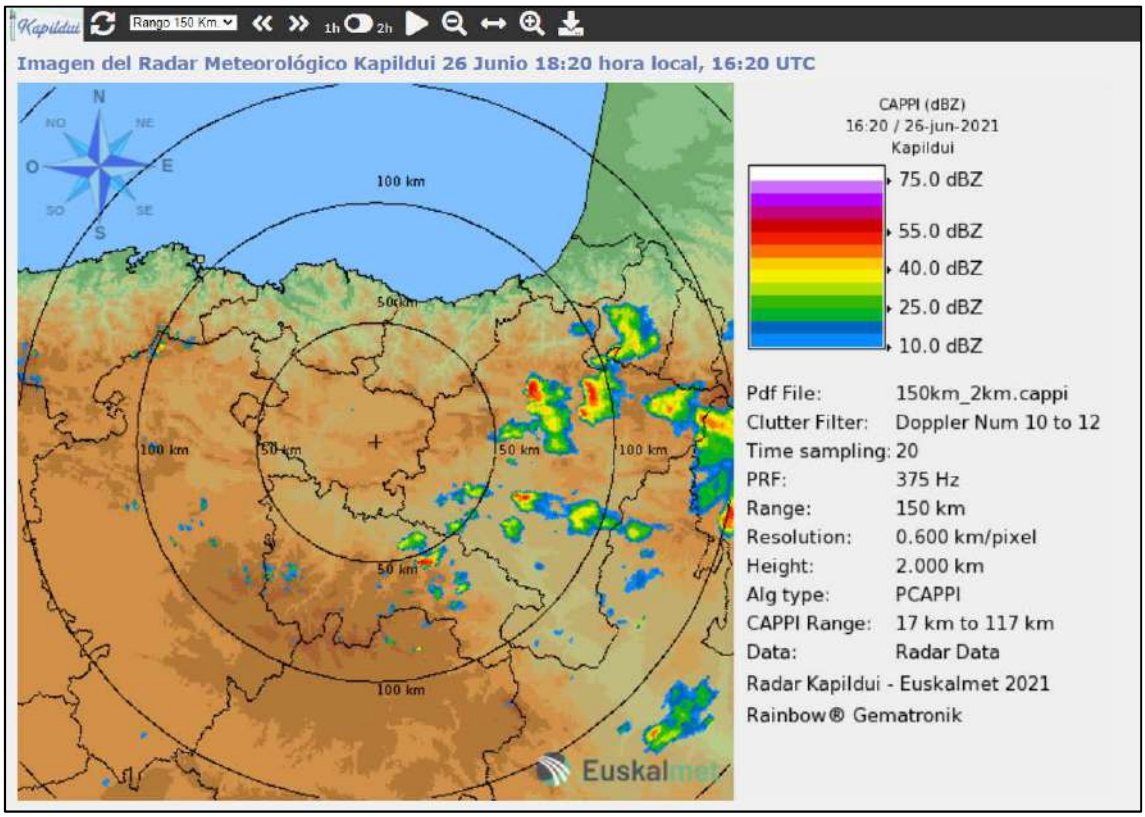


Imagen. Ejemplo de observación del radar de Kapildui (Euskalmet)

5. OBSERVACION DE CAUDALES

5.1. Web del Agua Gobierno de Navarra

En el siguiente enlace pueden consultarse los datos de aforo en tiempo real registrados en la cuenca del Bidasoa. El Gobierno de Navarra cuenta con aforos en el cauce del Baztan-Bidasoa (en Oharriz y Erratzu), el Ezkurra en Elgorriaga, la regata Zeberia en Mugaire.

*En el momento de redacción de este plan se está trabajando en la instalación de una nueva estación de aforo en Legasa.

https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=7&IDOrigenDatos=1

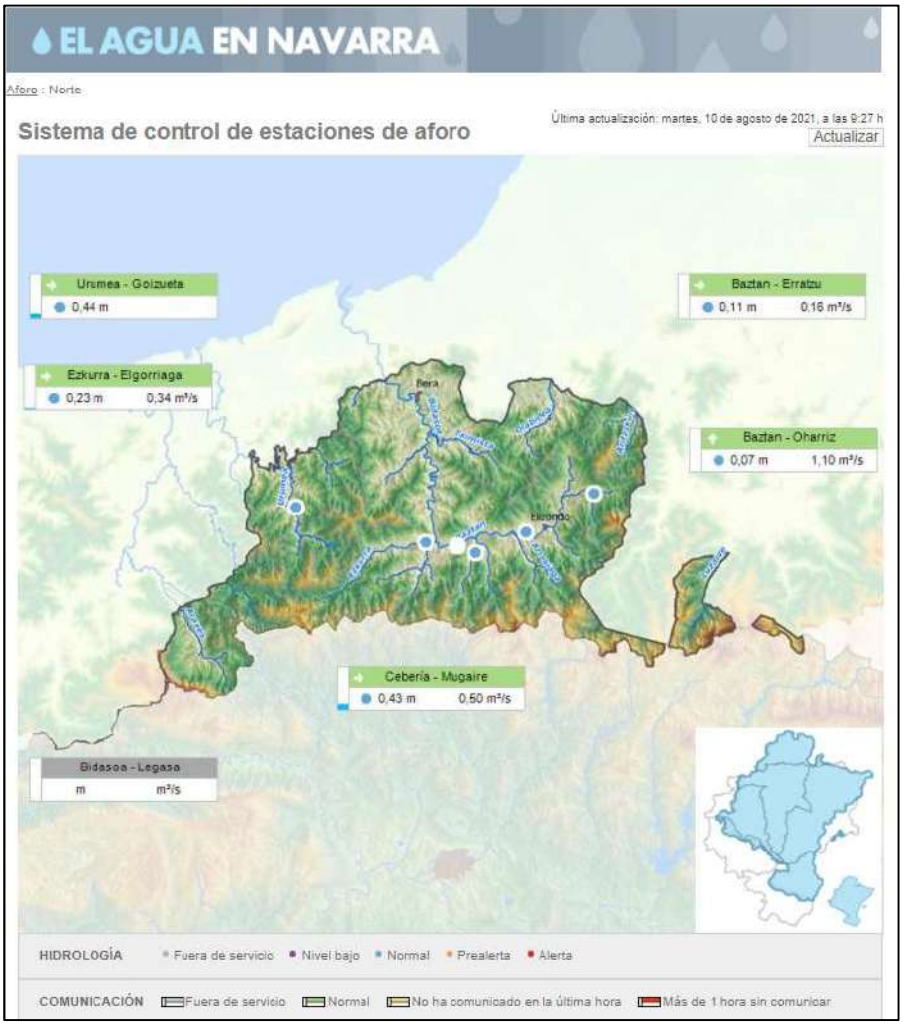


Imagen. Estaciones de aforo con comunicación de datos en tiempo real en la cuenca del rio Bidasoa y en sus afluentes principales.

- 5.2. Web de la Confederación Hidrográfica del cantábrico.

En el siguiente enlace pueden consultarse los datos de aforo en tiempo real registrados en la cuenca del Bidasoa. La CHC cuenta en la cuenca del Bidasoa con dos estaciones que registran datos en tiempo real. Se trata de las estaciones ubicadas en Endarlatsa y Legasa. En ambos casos se registra la observación tanto de caudales como de pluviometría.

https://www.chcantabrico.es/sistema-automatico-de-informacion-sistemas-de-explotacion?id_sistema=4

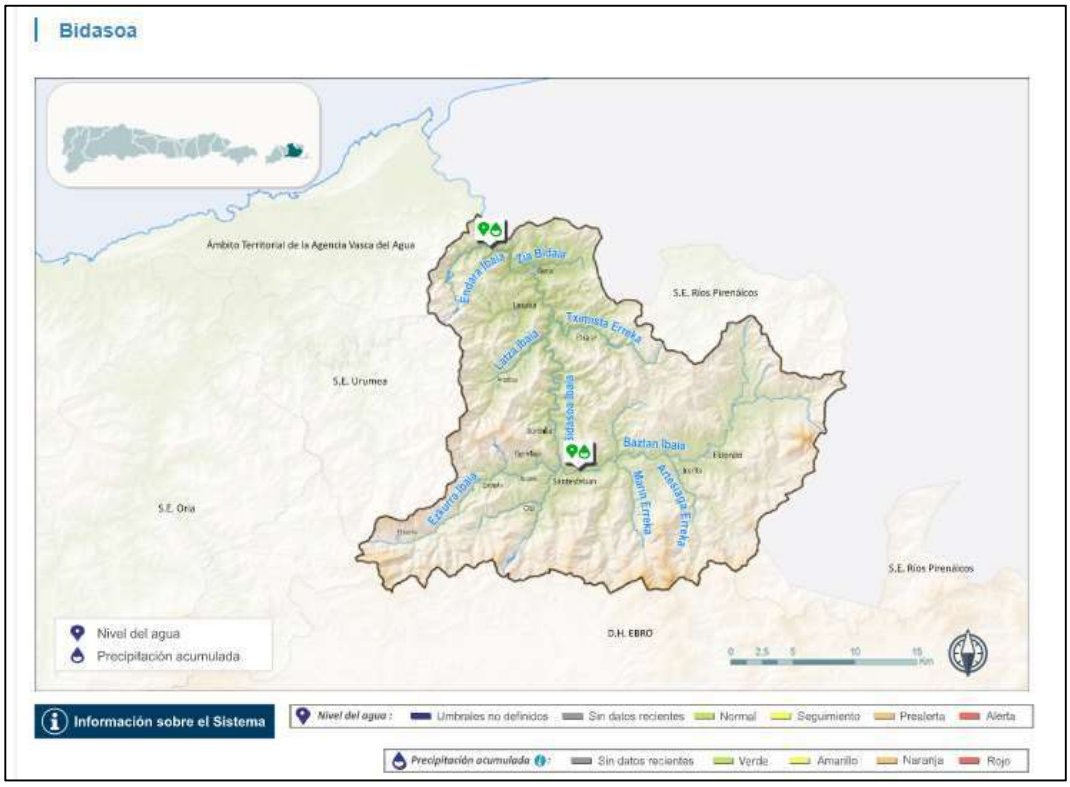


Imagen. Ubicación de las estaciones de la red de observación de la CHC en la cuenca de los ríos Baztan-Bidasoa.

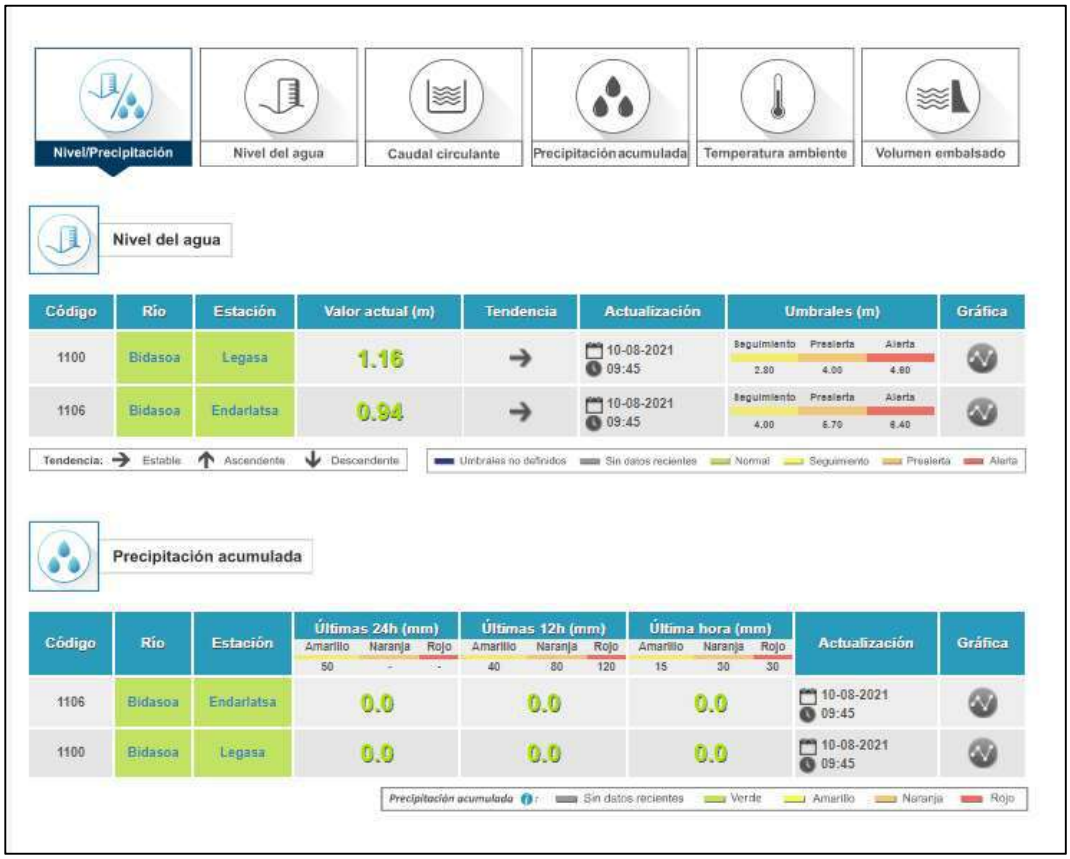


Imagen. Datos de caudal y precipitación ofrecidos en tiempo real por la CHC en su web SAIH.

Anejo 5: Consejos a la población ante el riesgo de inundaciones

5.1. Recomendaciones básicas si vive en una zona inundable:

- Tenga preparado un kit de emergencia y estudiadas las recomendaciones básicas.
- Utilice el teléfono móvil sólo por necesidad ya que la saturación de las líneas puede generar problemas a los equipos de emergencia.
- No propague rumores, ni cometarios exagerados o sin confirmación, ni interfiera en las labores de evacuación salvo que se lo soliciten.
- Siga en todo momento las instrucciones que se den por parte de la Policía u otras autoridades.
- Los avisos desde el Ayuntamiento pueden llegar mediante:
    - Megafonía (altavoz)
    - Aviso puerta a puerta
    - Página web, canal Twitter, Facebook
    - Mensaje SMS. Si usted reside en zona que se pueda ver afectada por la crecida del río, podrá facilitar al Ayuntamiento su teléfono para que le podamos avisar de las incidencias mediante mensajes SMS. *Únicamente en aquellos ayuntamientos que contraten este servicio de avisos.
- Las inundaciones en Bera pueden provocar desbordamientos importantes, por lo que hay que estar pendiente de los datos generales de la región. Cuando haya previsión de aumento del caudal debido a las lluvias, fenómenos tormentosos o deshielos, preste atención a los avisos que realicen los servicios de emergencia. Manténgase informado, a través de los medios de comunicación, sobre la meteorología y evolución de la situación.
- Se pueden consultar previsiones meteorológicas o datos en tiempo real. Algunos medios de información son:
    - Se puede escuchar las noticias en la radio, TV, etc., locales y regionales.
    - Si se quieren consultar datos: AEMET – GN -PRECIPITACIÓN:

Acumulados previstos en 6 horas:

http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome

http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome#

Acumulados previstos en 3 horas:

http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome

Acumulados previstos en 1 hora:

http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome

Los datos de **la pluviometría registrada en tiempo real** en la zona de la cuenca del Bidasoa también pueden consultarse en la página web de **AEMET**:

http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos?k=nav&w=0&datos=img&x=h24&f=precipitacion

y en concreto los datos de la precipitación registrada en **Bera** puede encontrarse en:

http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos?k=nav&l=1010X&w=0&datos=img&x=h24&f=precipitacion

Los datos de **la pluviometría registrada en tiempo real** en la zona de la cabecera de la regata Zia (Bera-Larrategaña) puede pueden consultarse en la página web de meteorología del **Gobierno de Navarra**:

http://meteo.navarra.es/estaciones/estacion_datos_m.cfm?idestacion=460&fecha_desde=09/08/2021&fecha_hasta=10/08/2021&p_10=1&p_10=2&p_10=3&p_10=4&p_10=11&p_10=6&p_10=7

- Si se da el aviso para que retiren los vehículos, hágalo y traslade el mismo a una zona que no pueda ser anegada y coloque tajaderas o sistemas anti-inundación en puertas y portales y suba a los pisos superiores o aléjese y refúgiese en un punto alto.
- Si la inundación ya es demasiado peligrosa permanezca en las partes superiores de la vivienda. En caso de necesidad de evacuación llame al 112 e indique con claridad su situación. Si hay personas enfermas que no puedan valerse por sí mismas, comuníquelo a los servicios de emergencia para una posible evacuación. Si llama para ser rescatado, especifique bien el lugar donde se encuentra y la forma de identificarle (número de portal, color de puerta si es bajera, ropa, señales, color de objetos etc.).
- Si está en el interior de un edificio y el agua crece rápidamente, abandone cuanto antes los sótanos y plantas bajas del edificio y suba al punto más alto.
- Si está en el exterior y el agua crece rápidamente, diríjase a los puntos más altos de la zona. No se acerque a postes y cables de electricidad. Aléjese de ríos y regatas.
- No atraviese con el vehículo zonas inundadas en las que la altura del agua supere el eje de las ruedas, ya que la fuerza del agua o posibles socavones pueden hacer flotar el coche y arrastrarlo.
- Tenga en cuenta que los distintos flujos de agua pueden destapar tapas del alcantarillado por lo que al transcurrir sobre ellas con algún vehículo o a pie puede caer dentro.

5.2. Recomendaciones. TEXTO EXTENSO

5.2.1. Fase de normalidad

Para proteger a las personas permaneciendo a salvo durante la inundación, se recomienda desarrollar un plan de emergencia familiar. En caso de que el edificio se destine a uso comercial, industrial, etc. este plan debe ajustarse a la actividad que se desarrolle, nº de personas que allí trabajen, vivan, etc. según la Norma Básica de Autoprotección (RD 393/2007, de 23 de marzo).

Dentro de las acciones a llevar a cabo, destacan:

1. Disponer de un kit de emergencia:
   - Incluir el siguiente contenido:
     - Agua potable, alimentos enlatados, mantas, linterna, jabón, juegos de llaves extra para coche y vivienda y navaja multiusos.
     - Botiquín de primeros auxilios y aquellos medicamentos que usan de manera habitual o esporádicamente los miembros de la unidad familiar.
     - Radio a pilas, baterías en buen estado y recargadas y cargador para el móvil.
     - Calzado impermeable o botas de agua.
     - Lista de teléfonos de la familia y los servicios de emergencia.
   - Guardar el kit de emergencia en un lugar conveniente, conocido por toda la familia; mantener una versión reducida del equipo en el coche.
   - Reevaluar el contenido del equipo y las necesidades familiares una vez al año. Reemplazando baterías, ropa, etc. y comprobando las fechas de caducidad.
2. Dejar los números de teléfono de emergencia al lado del teléfono y enseñar a los niños cómo llamar al teléfono de información general del Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad 112 (24 horas) de la provincia.
3. En caso de disponer de servicio de avisos por SMS, darse de alta (y/o registrarse) para recibir alertas de inundación.
4. En el caso de cortes de luz, estos pueden ser prolongados por lo que se debe hacer un uso inteligente del móvil administrando la batería de forma eficiente (reducir el uso de aplicaciones Smartphone), disponer de baterías adicionales.
5. Si necesita electricidad durante la inundación, porque algunos de sus sistemas de seguridad son eléctricos como cierres de puertas o bombas de achique, será necesario disponer de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI, una batería externa). Esto puede aplicarse si es el responsable de un negocio en que se necesitan cámaras frigoríficas o similar.
6. Planificar y practicar la evacuación con la familia:

- Identificar las vías y lugares de evacuación, puntos de concentración y medios de transporte a utilizar.
- Asignar las tareas a realizar por cada miembro de la familia.
- Acordar la persona de contacto (amigo o familiar), que resida fuera de la zona inundable, para aquellos casos en los que los miembros de la familia no estén juntos en el momento de la inundación y las líneas en la zona de emergencia se colapsen.
- Familiarizarse con los planes de emergencia locales.
- Tener organizado cómo evacuar a las personas con dificultades especiales (niños, ancianos, enfermos, heridos, discapacitados, etc.). En el caso de actividades económicas o culturales es importante analizar la forma de comunicación cuando las personas a evacuar no hablan el mismo idioma.

7. Tener un plan para proteger a las mascotas.

8. Tener cobertura aseguradora para los daños personales (seguro de vida o accidentes).

Para proteger los bienes, se recomienda:

1. Adaptar la situación o ubicación de los bienes:

   - Siempre que sea posible y útil, elevar las neveras y otros aparatos eléctricos.
   - Resguardar los objetos de valor, situándolos en los puntos más altos del inmueble. Comprar bolsas grandes o rollos de PVC para proteger los elementos que son difíciles de mover, como aparatos eléctricos, sofás, etc.
   - Sustituir moquetas por alfombras, trasladables a lugar seco antes de la llegada del agua.

2. Contratar una póliza de seguro de la propiedad (vivienda, actividad económica, sanitaria, social, etc.) y el vehículo, así como estar al corriente del pago de las primas correspondientes.

3. Recopilar en una carpeta toda la documentación personal y/o jurídica y guardarla en un lugar seguro, como un recipiente impermeable preservado en algún armario que no flote o similar, o en una caja de seguridad. Como documentación básica a proteger está:

   - Una copia de las pólizas de seguros, los últimos recibos y los teléfonos de contacto.
   - Un inventario de la casa o actividad: para efectos del seguro, es importante mantener un registro escrito y gráfico (vídeos o fotografías) de los principales elementos y objetos de valor domésticos, incluso los almacenados en sótanos, áticos o garajes, así como facturas y garantías de electrodomésticos, aparatos electrónicos, muebles, etc. En el caso de tener joyas y obras de arte, además de haberlas declarado en el seguro como contenido, se debe guardar la tasación, en caso de disponer de ella. Estos documentos son de importancia crítica en la presentación de reclamaciones al seguro.
   - Copias del resto de documentos críticos, como la documentación de la propiedad, del banco, los recibos de compras importantes, los contratos de alquiler, etc. En el caso de

tratarse de un local comercial: los contratos de los empleados, proveedores, clientes, etc. y la información contable y financiera.

Asimismo, se recomienda preparar el edificio con el fin de disminuir la afección a las personas y a los bienes. Para ello se recomienda:

- Revisar los accesos al edificio, evitando obstáculos en las vías de evacuación. En el caso de contar con refugios o salidas de emergencia, comprobar su acceso.
- Limpiar las bajantes y las canalizaciones, eliminando toda la acumulación de escombros, hojas, tierras, etc. que obstaculicen el paso del agua del edificio a la red de alcantarillado.
- Asegurar los elementos sueltos inestables y flotantes, anclar tanques de combustible o similares.
- En caso de que en el edificio se localicen puntos de entrada de agua que se puedan dirigir hacia zonas bajas (sótanos, garajes, etc.) y sea factible acumular ese agua allí, se recomienda disponer una bomba de achique.
- Contar con baterías o SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida).
- Instalar una alarma de agua que permita detectar si el agua se acumula en el sótano.
- Señalizar la piscina.
- Si se dispone de barreras anti-inundación temporales como sacos terreros o de materiales absorbentes, compuertas, etc. almacenarlas en un sitio accesible y no inundable.
- Evitar contaminaciones, poniendo los combustibles y los productos tóxicos (herbicidas, insecticidas, etc.) fuera del alcance del agua, por encima del nivel de protección.

Siempre que sea posible, no dejar el vehículo aparcado en zona potencialmente inundable

5.2.2. Antes (pre-emergencia)

Dentro de las acciones a llevar a cabo en la fase previa a la emergencia, destacan:

1. En caso de disponer de tiempo de reacción:

   - Poner en marcha el plan de emergencia familiar o de autoprotección y las medidas que deben ser realizadas tras el aviso de emergencia y antes de que la inundación llegue. Sacar el kit de emergencia.
   - Sacar las bombas de achique, baterías o SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) y comprobar que están cargadas y disponibles.
   - Dejar las vías de evacuación libres de posibles obstáculos.
   - Cerrar puertas y ventanas, tapar rendijas por las que pueda entrar el agua e instalar las barreras anti-inundación (en caso de disponer de ellas).
   - Colocar los sistemas anti-retorno en los desagües del cuarto de baño, cocina, etc. para evitar el retorno de las aguas residuales.
   - Desconectar aparatos eléctricos y antenas de TV.
   - Enrollar y retirar las alfombras y asegurar los elementos sueltos y flotantes tanto en el interior como en el exterior del edificio. Elevar muebles, aparatos electrónicos, etc. Envolver con elementos plásticos aparatos eléctricos, sofás, etc. o elevarlos en plintos.
   - Llenar las bañeras, los lavabos y algunas botellas con agua limpia como prevención de que se corte el suministro agua o ésta llegue contaminada.
   - No dejar el vehículo aparcado en zona potencialmente inundable como algunos garajes, puntos bajos, etc.

2. Si no se dispone de tiempo: dirigirse a la zona de refugio dentro del edificio, en caso de tener previsto uno o, en su defecto, dirigirse al punto más alto del edificio. Si el edificio no es seguro: evacuar inmediatamente siguiendo las indicaciones de Protección Civil.

3. Y siempre: cortar todos los servicios de electricidad, gas y agua, y estar continuamente informado de la evolución de la situación y de los avisos de evacuación.

5.2.3. Durante la inundación

A continuación, se enumeran algunas recomendaciones para esta etapa:

1. Recomendaciones si se permanece en el edificio durante la inundación:

- Mantener desconectados los servicios de electricidad, gas y agua.
- No tocar aparatos eléctricos si están mojados.
- Abandonar los sótanos y las plantas bajas de edificaciones inundables. No bajar bajo ningún concepto a estas zonas.
- Tener a mano el kit de emergencia y las baterías de apoyo o SAI; en el caso de necesitar las bombas de achique u otros elementos eléctricos, utilizarlos.
- Si es posible, lavarse las manos con agua desinfectada y jabón si se ha estado en contacto con agua de la inundación.
- No salir del edificio ni caminar por calles inundadas ya que es altamente peligroso. Las tapas de registro del alcantarillado pueden no estar en su sitio, o no ser seguras.
- En caso de quedarse atrapado, subir a la planta superior o al tejado si éste es accesible y visitable, o utilizar las escaleras anti-incendios en caso de existir, y dar a conocer a los servicios de emergencia la situación y necesidades a través del 112. Controlar, si es posible, los muebles susceptibles de bloquear las salidas a la hora del rescate.
- Si el vehículo está aparcado en un lugar inundado, no moverlo, si hay suficiente altura de agua y velocidad, el agua puede arrastrarlo.
- Localizar y contactar con familiares o amigos. Usar de manera razonable el teléfono. No colapsar las líneas. En caso de emergencia recordar que las llamadas al 112 desde móviles tienen preferencia sobre las líneas terrestres.

2. Recomendaciones en caso de evacuación del edificio:

- Prepararse para abandonar el edificio si la situación lo requiere, haciendo caso a los consejos de las autoridades competentes. Si el edificio no es seguro, evacuar a poder ser inmediatamente y acudir al lugar preestablecido como refugio.
- Coger la documentación personal y las tarjetas de crédito, el móvil y el kit de emergencia familiar, siempre que se disponga de tiempo. Si no hay plena seguridad de que esto pueda realizarse sin riesgo es mejor no entretenerse en cogerlos.
- Comunicar sus planes a la persona de contacto.
- En caso de abandono del edificio, cerrar y asegurar todas las puertas y accesos.
- No cruzar ríos ni corrientes de agua.
- En el caso de estar viajando, circular por carreteras principales y autopistas y moderar la velocidad. En zonas rurales se recomienda alejarse de las zonas bajas, evitar cruzar vados, y dirigirse a las zonas altas. No conducir a través de caminos inundados. Los vehículos flotan y son arrastrados por la corriente. Éste es uno de los principales motivos actuales de fallecimiento por inundación.

5.2.4. Después de la inundación

Una vez finalizada la inundación se inicia la fase de recuperación, integrada por un conjunto de acciones y medidas dirigidas a restablecer la normalidad.

Hay que tener presente que un edificio inundado es un lugar peligroso y al que no hay que acceder hasta que lo autoricen las autoridades competentes. En el edificio puede haber: riesgos eléctricos, daños estructurales, materiales peligrosos, riesgos biológicos (bacterias, virus, mohos) y riesgo de sufrir lesiones debidas a transitar por superficies resbaladizas o por componentes rotos o dañados.

Una vez autorizado el retorno al edificio se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No permitir el paso de niños ni de población vulnerable en los primeros momentos de la vuelta al edificio.
- Permanecer atentos a posibles avisos. Pueden repetirse nuevos episodios de inundaciones.
- Tener especial cuidado con los escombros, los cristales, las sustancias inflamables y tóxicas y los animales muertos. La zona puede ser peligrosa.
- Comprobar que hay suministro de electricidad, agua potable, teléfono, gas, etc. Evitar conectar aparatos eléctricos hasta que se compruebe que no hay averías. En ocasiones es necesaria la revisión previa por un especialista.
- Efectuar una revisión general del edificio para valorar los daños: diagnóstico preliminar. Si es posible, tomar fotografías para incluirlas en la reclamación al seguro.
- Retirar rápidamente los animales muertos en la inundación para evitar enfermedades asociadas.
- Ser solidarios y colaborar en las tareas de limpieza y vuelta a la normalidad. Ayudar a niños, ancianos y personas discapacitadas. Estar a disposición de Protección Civil.

Los ciudadanos y las personas jurídicas están sujetos al deber de colaborar, personal o materialmente, en la protección civil. Artículo 30.4 de la Constitución.

Anejo 6: Información obtenida de los responsables municipales y visita de campo

Para la elaboración de este plan se llevó a cabo una **reunión de trabajo**, con fecha **17 de mayo de 2021**, en la que participaron responsables del Servicio de economía circular y cambio climático del Gobierno de Navarra, técnicos de Gestión Ambiental de Navarra (GAN-NIK), y responsables del ayuntamiento de Bera (Ilustración 39). Los detalles de los asistentes convocados por el ayuntamiento se muestran en la Tabla 0-1.

Figura 39 Imagen de los asistentes a la primera reunión de trabajo para la elaboración del Plan municipal de Bera, que tuvo lugar en el ayuntamiento (17/05/2021).

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Nombre	Apellidos	Cargo	Organismo
Aitor	Elexpuru Egaña	Alcalde	Ayuntamiento de Bera
Mikel	Belarra Tellechea	Secretario	Ayuntamiento de Bera
Mattin	Leiza	Agente Municipal	Ayuntamiento de Bera
Gonzaga	Aristondo	Aparejador	Ayuntamiento de Bera
Xabier	Celayeta	Brigada	Ayuntamiento de Bera
Urtzi	Garaita	Guarda Montes	Ayuntamiento de Bera
Mirian	Blas	Practicas	Ayuntamiento de Bera
Nahuel	Ibarburi	Concejal / Voluntario de Protección Civil	Ayuntamiento de Bera Grupo de Voluntarios de Protección Civil
Jose Antonio	Oyarzabal Iribas	Concejal/ Voluntario de Protección Civil	Ayuntamiento de Bera Grupo de Voluntarios de Protección Civil
Amaya	Ruiz Irurita	Jefa del Negociado de Inundabilidad y Actuaciones en Espacio Fluvial	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
Javier	Loizu Maeztu	Técnico de Hidrología	Gestión Ambiental de Navarra S.A.
Ana	Varela Álvarez	Técnico de información y Participación	Gestión Ambiental de Navarra S.A.

Tabla 0-1 Nombre y cargo de los asistentes a la primera reunión de trabajo preparatoria de este plan.

En esa misma fecha, a continuación de la reunión, los técnicos del Servicio de economía circular y cambio climático del Gobierno de Navarra y los de GAN-NIK, fueron guiados por los responsables municipales, en una **visita de campo**, con el objetivo de conocer las zonas más frecuentemente afectadas por las inundaciones en la localidad. En concreto, las zonas visitadas fueron:

- [1]. La primera zona visitada por los técnicos encargados de la redacción del plan fue la carretera NA-8304 que comunica Bera con la N-121-A y el polígono industrial de la localidad. Ver fotografías tomadas en este punto en la ilustración 41. En dichas fotografías se observa el tramo más bajo de la carretera por el que se inicia la inundación, así como el punto en el que los agentes municipales cortan el tráfico que sale del casco urbano de Bera.
- [2]. La segunda zona visitada fue la zona más baja de la regata Zia, en el tramo ya muy próximo a su confluencia con el rio Bidasoa. En este punto, en el puente que se muestra en las fotografías de la ilustración 42, se inician los desbordamientos hacia las casas y

bajeras que se encuentran en la margen izquierda de la regata, en cotas más bajas que el punto de desbordamiento.

- [3]. El tercer punto visitado fueron las casas más próximas al cauce del rio Bidasoa de la calle Ibaialde. Ver características de esta calle en las fotografías de la ilustración 43.
- [4] En esta zona los acumulados importantes de lluvia que llegan a las calles desde las laderas próximas no son correctamente trasladados por la red de pluviales hacia el río Bidasoa, por lo que se produce frecuentemente la inundación de la zona de las calles Biriatu, Askain, Ziburu y Sara. Ver fotografías de esta zona en la ilustración 44.
- [5] Cruce de la regata Zia bajo la carrera NA-1310 en la zona de la escuela Pio Baroja. La regata circula canalizada por el propio recinto de la escuela. Ver fotografías de esta zona en la ilustración 45.
- [6] Puente – de limitada capacidad hidráulica – sobre la regata Ibardin, en la zona de las calles Altzate y Legia. Esta segunda calle es la que en mayor medida sufre los desbordamientos en este punto, por su menor cota. En caso de inundación, se retira la valla que se encuentra sobre el puente en este punto, para evitar empeorar la situación de los desbordamientos. Las vistas desde este puente, tanto hacia aguas arriba como hacia aguas abajo se muestran en las fotografías de la ilustración 46.
- [7] Confluencia de la regata Zia y la regata Sastrako, que es afluente de la regata Zia por su margen izquierdo. La confluencia se produce en uno de los puntos más céntricos de la localidad, si bien en ambos casos estos tramos de las regatas están fuertemente canalizados. Esta confluencia se muestra en la fotografía de la ilustración 47.
- [8] Puentes sobre la regata Zia y sobre su regata afluente Matzarako en los que pueden iniciarse desbordamientos en la parte alta de la localidad. La primera fotografía muestra el puente sobre la regata Zia en la zona de las calles Uraldea y Julio Caro Baroja. La segunda fotografía muestra el puente sobre la regata Matzarako en la zona de las calles Ilekueta y Matzada. Imágenes de los dos puentes citados en la ilustración 48.
- [9] Tramo de la regata Zia que discurre paralelo a la carretera NA-4410. Se trata del primer tramo de la regata en la parte alta de la localidad. En este tramo se encuentran dos puentes de relevancia para la inundabilidad de la localidad, como se muestra en las fotografías de la ilustración 49.

En la siguiente figura se muestra la localización de los cinco puntos principales visitados, sobre un mapa obtenido del visor web de Idena (Gobierno de Navarra) https://idena.navarra.es/navegar/.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

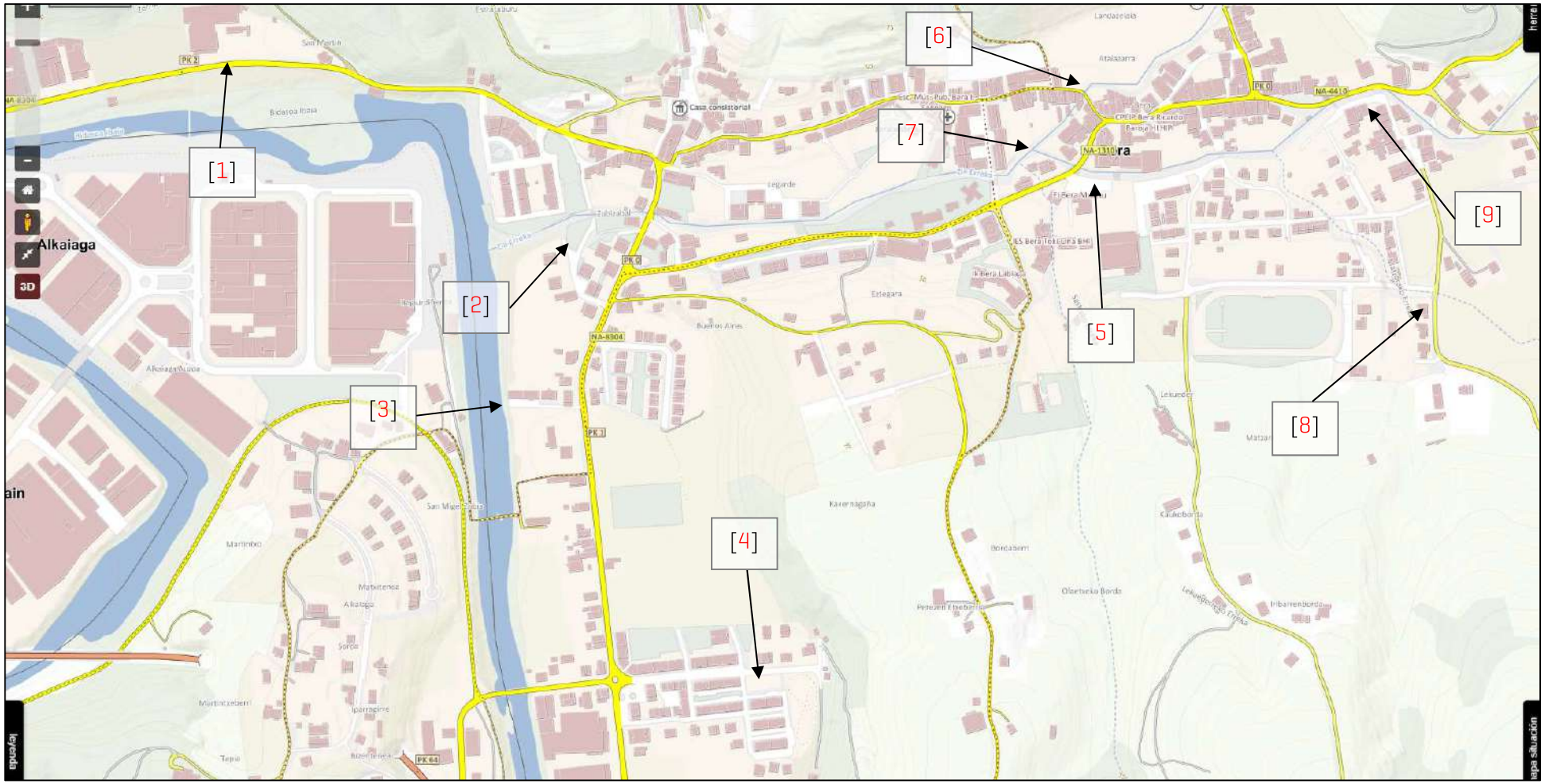


Figura 40 Situación, dentro del término municipal de Bera, de las localizaciones visitadas por los técnicos municipales, del GN y de GAN-NIK, durante la visita de campo.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 41 Tramo de la carretera NA-8304 que resulta inundado con frecuencia por los desbordamientos en su margen derecho del río Bidasoa. La tercera fotografía muestra el punto en el que debe cortarse el tráfico a la salida del casco urbano de Bera.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 42. Zona baja del tramo de la regata Zia a su paso por el casco urbano de Bera. Fotografías del puente en el que se inician los desbordamientos y casas y bajeras afectadas por la inundación.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 43. Imágenes de las protecciones frente a las crecidas del rio Bidasoa colocadas al final de la calle Ibaialde.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

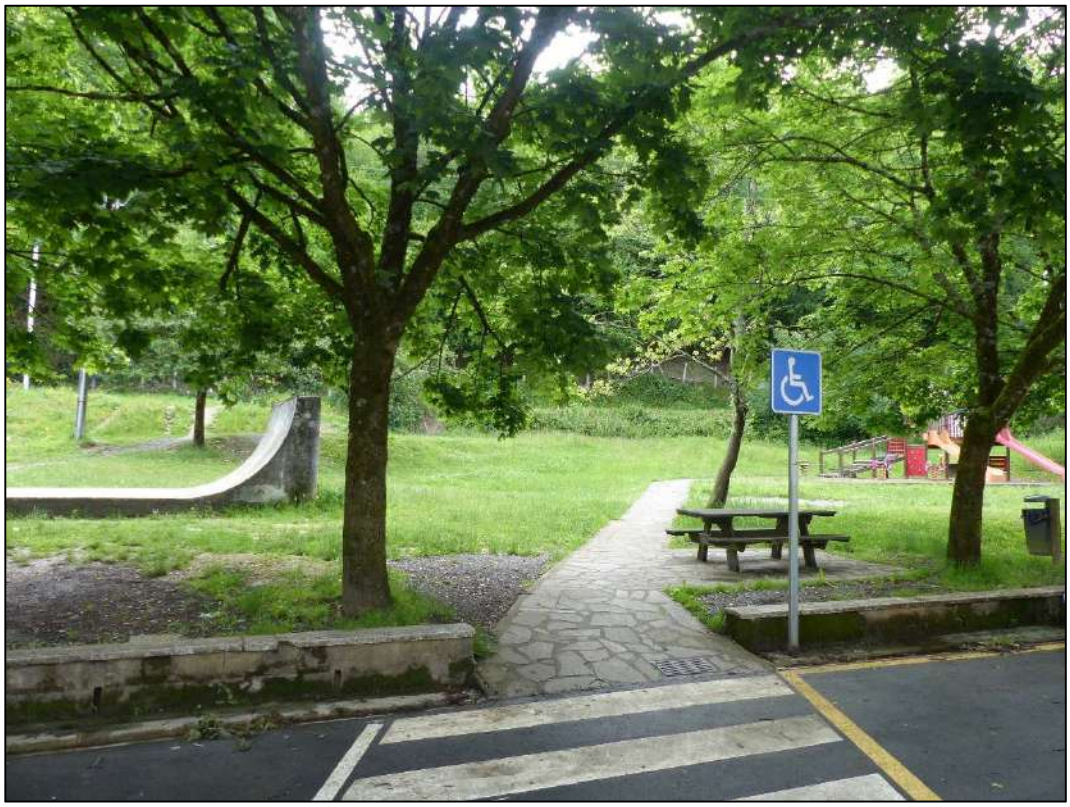


Figura 44. Problemática de retorno por la red de pluviales y falta de capacidad de evacuación en la zona de las calles Biriatu, Askain, Ziburu y Sara.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

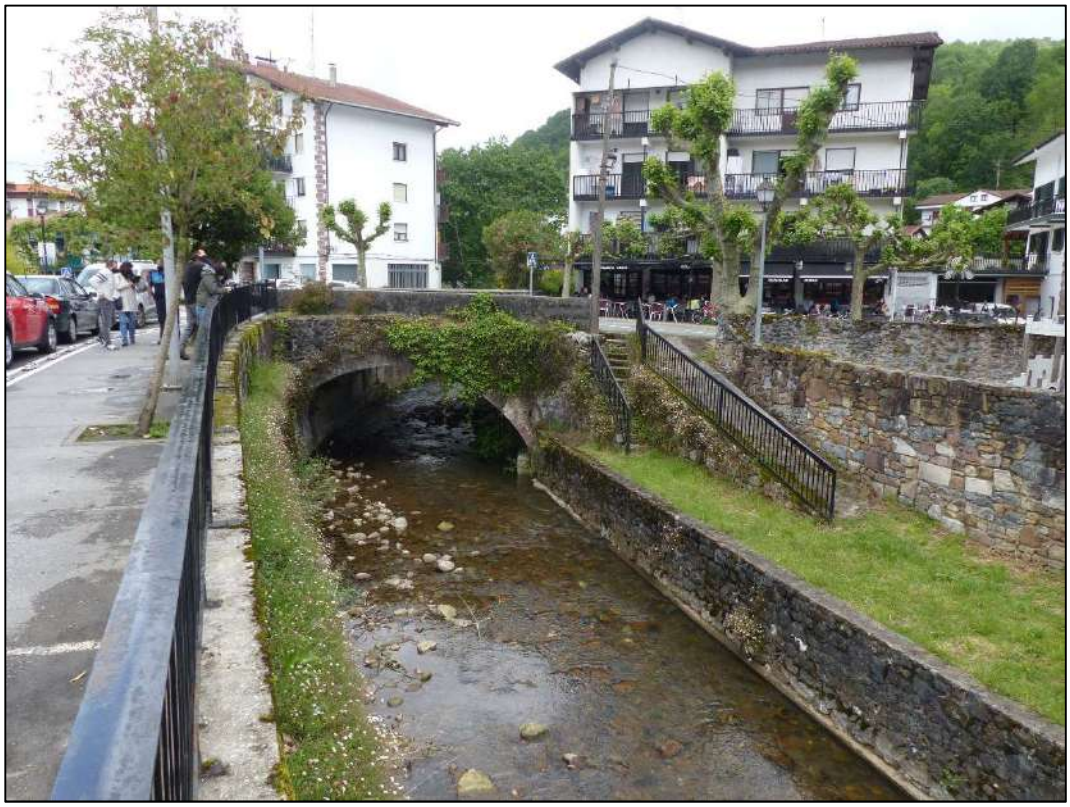


Figura 45. Tramo de la regata Zia en la zona del instituto de la localidad. Vista del puente sobre la NA-1310.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 46. Regata Ibardingo erreka a su paso por las calles Legia y Altzate.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 47. Vista de la confluencia de la regata Zia (en la izquierda de la fotografía) con la regata Sastrako que aporta su caudal a la regata Zia por su margen izquierdo.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Figura 48. Detalle de dos de los puentes principales que pueden influir sobre la inundabilidad de la zona en el área de cabecera de la regata Zia - y otras regatas secundarias - en sus primeros tramos en el casco urbano.

Figura 49. Tramo de la regata Zia a su entrada en el casco urbano de la localidad. Este tramo discurre paralelo a la carretera NA-4410.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Anejo 7: Marco legal

Los efectos de las inundaciones y la búsqueda de soluciones han ido evolucionando con el nivel de desarrollo del país y el valor que la ciudadanía otorga a la seguridad. Las principales leyes y textos normativos, de aplicación en este campo son:

En el **ámbito europeo**:

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

En los ámbitos estatal y autonómico:

Ley de Aguas y Costas:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- RD 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que se desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y sus modificaciones: RD 606/2003, de 23 de mayo; RD 9/2008, de 11 de enero y RD 638/2016, de 9 de diciembre.
- RD 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y modificación de la Ley 22/1988, de Costas.
- RD 876/2014, de 10 de octubre, Reglamento General de la Ley de Costas.

Plan Hidrológico Nacional, planes hidrológicos y planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones:

- Ley 10/2001, de 5 de julio, Plan Hidrológico Nacional y sus modificaciones: RD-Ley 2/2004, de 18 de junio y Ley 11/2005, de 22 de junio.
- RD 701/2015, de 17 de julio y RD 1/2016 y RD 11/2016, de 8 de enero, por los que se aprueban los distintos planes hidrológicos de las demarcaciones.
- RD 18/2016, RD 19/2016, RD 20/2016, RD 21/2016 de 15 de enero y RD 159/2016 de 15 de abril, por el que se aprueban los planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones.

Cobertura aseguradora del riesgo de inundación:

- RD 7/2004 de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido del Estatuto Legal del Consorcio de Compensación de Seguros.
- RD 300/2004 de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento del Seguro de Riesgos Extraordinarios.

Protección Civil:

- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.
- RD 407/1992, 24 de abril, Norma básica de Protección Civil.
- Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior por la que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.
- RD 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia y su modificación: RD 1468/2008, de 5 de septiembre.
- Resolución de 2 de agosto de 2011, por la que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.
- Los planes especiales de protección civil ante el riesgo de inundaciones elaborados por las comunidades autónomas y homologados por la Comisión Nacional de Protección Civil se pueden consultar en http://www.proteccioncivil.es/riesgos/inundaciones/planes
- RD 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 su modificación: RD 477/2007, de 13 de abril.

Ley del Suelo:

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana

En el ámbito de la C.F. Navarra:

Protección Civil:

- Ley Foral 8/2005, de 1 de julio, de protección civil y atención de emergencias de Navarra.
- Decreto Foral 14/2008, de 10 de marzo, por el que se regula la Comisión de Protección Civil de Navarra.

- Decreto Foral 45/2002, de 25 de febrero, por el que se aprueba el Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra.
- Decreto Foral 150/1998, de 4 de mayo, por el que se regula el Centro de Coordinación Operativa.
- Decreto Foral 230/1996, de 3 de junio, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de Navarra.
- Acuerdo del Gobierno de Navarra, de 28 de marzo de 2011, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra
- Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra (Modificación enero 2018)
- Acuerdo del Gobierno de Navarra, de 28 de marzo de 2011, por el que se aprueba la actualización del Plan Territorial de Protección Civil de Navarra -PLATENA-.

Ordenación del Territorio:

- Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo
- ORDEN FORAL 69/2014, de 10 de noviembre, del Consejero de Fomento, por la que se aprueba la 1ª Actualización de los Planes de Ordenación del Territorio.
- Mediante los siguientes Decretos Forales, publicados en el Boletín Oficial de Navarra número 145, de 21 de julio de 2011, se aprobaron los cinco Planes de Ordenación Territorial (POT) de Navarra, entre ellos:
    - **Los distintos POTs y sus diferentes actualizaciones pueden consultarse en el siguiente enlace:** http://www.navarra.es/home_es/Temas/Territorio/Urbanismo/Instrumentos/Instrumentos+OT/POT/

Anejo 8: Medidas complementarias en coordinación con otros planes sectoriales

El Plan Especial de Emergencias antes el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra, modificado en enero de 2018, indica que junto con los contenidos mínimos que ya figuraban en el Plan de 2011, se deben incluir también los siguientes aspectos adicionales en los nuevos planes municipales frente al riesgo de inundación:

Anejo 8.1. Análisis del Planeamiento Urbanístico, con atención expresa a la calificación de suelo urbano y urbanizable en las ARPSIS.

Tal y como aparece recogido en el apartado 6 del Plan Especial ante Emergencias por Inundación de la Comunidad Foral de Navarra, en este apartado que hace referencia a la realización de los planes de actuación de ámbito local frente a inundaciones, al objeto de la coordinación de las políticas sectoriales, entre otras, de ordenación del territorio, protección civil, agricultura, forestal, minas, urbanismo o medio ambiente, en todo lo relativo a la evaluación, prevención y gestión de las inundaciones, los Planes de Actuación Municipal además de las pautas mínimas indicadas, incluirán:

- Análisis del planeamiento urbanístico, con atención expresa a la calificación de suelo urbano y urbanizable en las ARPSIS. Consultar en:

https://gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/modificacion_plan_inundaciones7febrero2018.pdf

Aquí se define que, si existe suelo urbano o urbanizable sin urbanizar incluido en las ARPSIS, el Plan de Actuación recogerá las limitaciones que se deberán incluir cuando se revise o se realice la modificación del **Plan General Municipal de tal forma que se incluyan las siguientes 3 limitaciones**:

- 1. Dentro de los límites de probabilidad media de inundación, **T50**, del Mapa de Peligrosidad, si:

El calado previsto es superior a 0,40 metros, no se permitirán edificaciones para uso residencial, industrial, servicios y similares.

Sólo se autorizarán depuradoras de aguas residuales y otras instalaciones cuya ubicación sea indispensable y siempre con condiciones de seguridad suplementarias.

- 2. Dentro de los límites de probabilidad media de inundación, **T100**, del Mapa de Peligrosidad, si:

El calado previsto es superior a 1 metro de altura, la velocidad prevista es superior a 1 m/sg o el producto de ambas es previsto sea mayor de 0,5 m^2/sg metros, no se permitirán edificaciones para uso residencial, industrial, servicios y similares.

Sólo se autorizarán depuradoras de aguas residuales y otras instalaciones cuya ubicación sea indispensable y siempre con condiciones de seguridad suplementarias.

- 3. Dentro de los límites de probabilidad media de inundación, **T50**, del Mapa de Peligrosidad, si:

El calado previsto es superior a 0,10 metros, no se permitirán plantas bajo rasante. Tampoco se permitirán instalaciones donde se manejen productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana, incluidas gasolineras, depuradoras industriales y almacenes de residuos.

Por su parte, en la **Ley Foral 8/2005**, en concreto en su **artículo 8**, relativo a la **Ordenación del Territorio y urbanismo**, se establece que:

1. Las actuaciones de ordenación del territorio y urbanismo tendrán en cuenta las determinaciones de protección civil en estos ámbitos de conformidad con el Catálogo y Mapa de Riesgos, así como con el Catálogo de Actividades de Riesgo.

2. Los instrumentos de ordenación del territorio y los urbanísticos, tras su aprobación inicial, serán sometidos a informe preceptivo del Departamento competente en materia de protección civil, en relación con las situaciones de grave riesgo colectivo que pueda provocar el modelo territorial adoptado en ellos.

Este informe será vinculante en caso de reparo expreso de la Comisión de Protección Civil de Navarra, cuando ésta identifique graves problemas de índole geotécnica, morfológica, **hidrológica** o cualquier otro riesgo incompatible o que desaconseje un aprovechamiento urbanístico por los riesgos para la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente.

El informe deberá ser emitido en el plazo de dos meses desde la remisión del instrumento. Si en dicho plazo no se hubiera evacuado el informe, se entenderá que existe declaración de conformidad con el contenido del instrumento de ordenación territorial o urbanístico.

3. En los casos de planeamiento urbanístico aprobado sin ejecutar, el órgano con competencias urbanísticas promoverá, en las áreas de riesgo, las modificaciones necesarias para su reducción o, si esto no fuera posible, la anulación de las licencias.

En relación a la situación actual del planeamiento urbanístico (julio de 2021), en el caso de Bera, el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) en vigor es el aprobado el 16 de agosto de 2004.

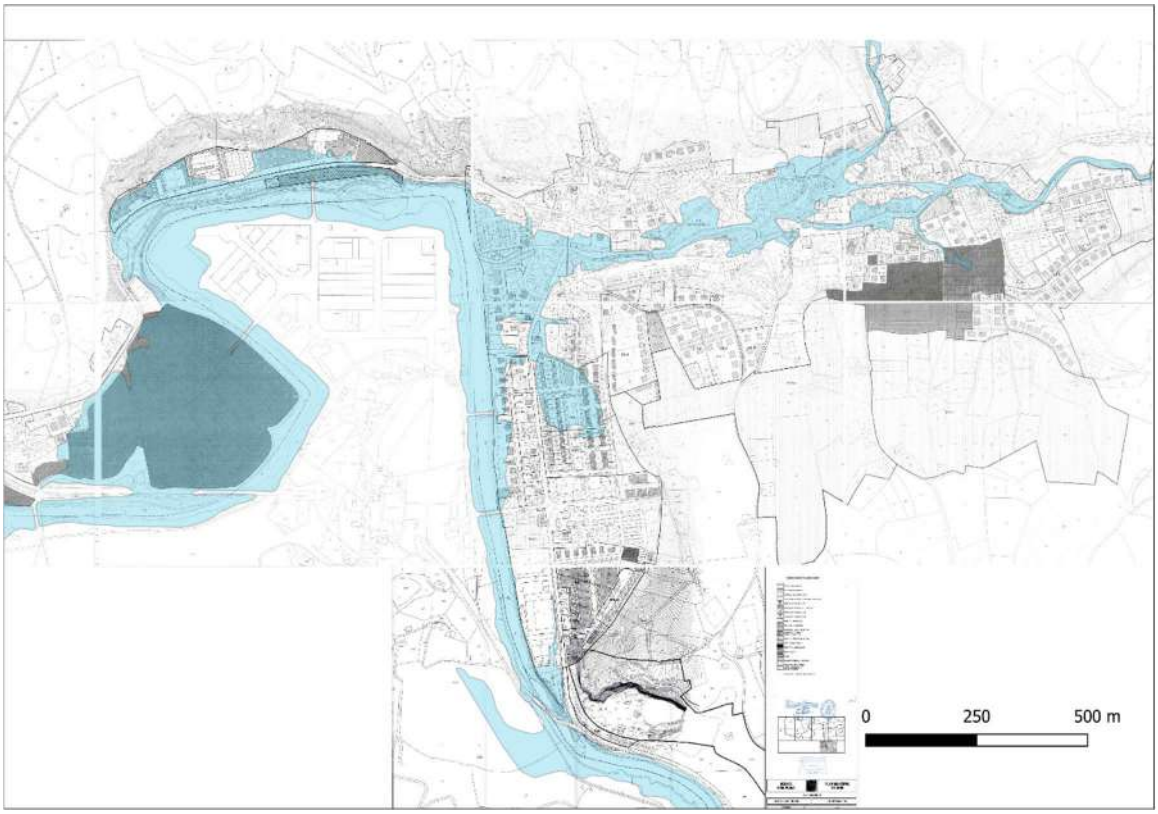
Este plan puede consultarse en el siguiente enlace del Sistema de Información Urbanística de Navarra (SIUN):

- https://administracionelectronica.navarra.es/SIUN_Consulta/SIUN_DOCUMENTOS/PM/002168/2168_001.pdf

En dicho plan se documenta el **plano de 003- Ordenación- Usos Pormenorizados en Suelo Urbano y Urbanizable** que establece dicho plan para el municipio de Bera, En concreto, en la siguiente imagen se muestra el plano de resumen del suelo urbano y urbanizable, obtenido de la siguiente fuente:

- https://gissiun.tracasa.es/navegar/iframeLegend.aspx?UNIVERSE=PM\\\\002168\\\\113&CODMUN=250&PIXANCHO=1920&PIXALTO=937

Sobre dicho mapa se ha añadido la mancha de inundación del Bidasoa y de la regata Zia, para un periodo de retorno de 100 años, elaborada en el segundo ciclo de la directiva de inundaciones.



El Ayuntamiento, por tanto, deberá tener en cuenta cuando actualice el Plan General Municipal, que en el momento de su revisión o modificación deberá incluir la delimitación más actualizada de las **zonas inundables** establecidas por la autoridad competente, así como adaptar su normativa a los criterios relativos a los usos compatibles y prohibidos establecidos tanto en la normativa de Ordenación del Territorio vigente en la Comunidad Foral de Navarra (Planes de Ordenación Territorial) como en la legislación estatal en materia de aguas (Reglamento del Dominio Público Hidráulico, Planes Hidrológicos de Cuenca y cualesquiera otros que sean de aplicación y cualesquiera otros que sean de aplicación). De esta manera se garantizará que el planeamiento urbanístico se adapta a la prevención en materia de inundación, a la vez que podría ayudar a disminuir el riesgo de inundación en el municipio, simplificando el presente plan de emergencias.

Anejo 8.2. Análisis de las medidas estructurales que se podrían adoptar en el municipio para disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en el casco urbano dentro de zonas inundables.

Este análisis debe hacerse para **alcanzar el máximo nivel de protección**, al menos para el del límite de **probabilidad media de inundación, T100, del Mapa de Peligrosidad**, especialmente si existe riesgo para las personas, ya que se trata de cascos urbanos.

Las medidas estructurales que se pueden adoptar serán algunas de las descritas en los **diferentes tipos de sistemas** que se detallan a continuación, basados en las siguientes **fuentes de información oficiales**:

La *Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones* publicada por el Consorcio de Compensación de Seguros enumera los distintos tipos de sistemas de protección que se pueden instalar, que se resumen en 2 grandes bloques:

- Métodos para evitar que el agua alcance el edificio:

a) Diques, muros estancos y barreras permanentes. Consiste en la construcción o instalación de medidas de protección permanentes, exteriores o interiores a la parcela, para evitar que las aguas de inundación entren en el edificio. Es esencial que en el diseño de estas medidas se tengan en cuenta las posibles filtraciones, incorporando un sistema de drenaje en los cerramientos que evacue de la parcela el agua filtrada o el agua de lluvia. Asimismo, es necesario que el dique sea resistente a los empujes del agua y al paso del agua por coronación.

b) Terraplenes y movimientos de tierra integrados en el paisaje. En el caso de que la parcela del edificio tenga suficiente terreno, se puede impedir o mitigar la entrada de agua mediante proyectos de explanación, terraplenado, pendientes, caminos, jardines y paisajismo. Se trata de una solución recomendada para edificios en zonas muy llanas y poca altura de agua en caso de inundación

c) Barreras anti-inundación temporales. Se trata de barreras de carácter temporal que impiden que el agua alcance al edificio. Entre este tipo de medidas se encuentran los clásicos sacos de arena; las vallas de madera o tapiado mediante ladrillos o placas cerámicas a los sacos de materiales absorbentes e hinchables; las barreras metálicas anti-inundación; los diques hinchables, etc. En este tipo de medidas lo esencial es disponer del tiempo suficiente para su montaje, por lo que no están recomendadas para inundaciones con tiempos de respuesta reducidos (tiempo entre el aviso de una posible inundación y el momento de llegada de dicha inundación). Asimismo, este tipo de dispositivos requiere generalmente para su montaje la intervención de una persona que, además de tener los conocimientos técnicos para instalarlas, sea físicamente capaz de

llevarla a cabo, conozca el lugar en el que se encuentran almacenados y pueda llegar a tiempo a la zona para montarlo antes de que llegue la inundación. Se recomienda, para que su montaje se efectúe de manera efectiva, se realicen prácticas con relativa frecuencia. En ocasiones resultaría aconsejable optar por la instalación de estos sistemas de forma permanente.

- **Métodos para resistir la entrada de agua en el edificio**: Con este tipo de medidas se intenta impedir que el agua entre en el edificio, aunque ésta ya esté en contacto con el mismo, por medio de medidas de carácter permanente, como la eliminación de fisuras y rutas de penetración de agua, paredes, etc., o de carácter temporal, como la obturación de aberturas con barreras móviles, sacos de materiales absorbentes, etc. El objetivo de la acción es conseguir la estanquidad del edificio. Es sin duda la actuación para adaptar edificios más reconocida e intuitiva para todos, ya que ante la subida de las aguas tradicionalmente se han colocado sacos de arena, tablones de madera o tapiado parcial con ladrillo en las aberturas de las puertas y las ventanas.

La propia *Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones* que se puede descargar o consultar de forma gratuita en internet (https://www.consorseguros.es/web/documents/10184/48069/guia_inundaciones_completa_22jun.pdf/480edc31-446b-40a5-af5b-2c37daf20a35) establece figuras y ejemplo de distintos casos que pueden ayudar en su implantación.

Para aplicar estos sistemas de protección en el municipio, se priorizarán los edificios con mayor riesgo para poder recibir una subvención. Este riesgo depende sobre todo de la probabilidad de ocurrencia, pero también del **tipo de edificio**. En tal caso, se **priorizarán** las edificaciones con mayor riesgo (los afectados por las avenidas con periodos de retorno más cortos, como pueden ser las avenidas de 10 años, 50 años y 100 años), se deben estudiar las problemáticas concretas del edificio y establecer la solución óptima que más se adecúa a la situación, como requisito previo para cualquier actuación de fomento económico por parte del Ayuntamiento. También se les dará mayor prioridad a los edificios dependiendo del uso previsto para la **planta baja**: viviendas, edificios públicos, establecimientos, sótanos…

Basándose en las edificaciones registradas en el catastro de Navarra, información geográfica propiedad del Gobierno de Navarra, aquellas que intersecten con la mancha del T10 serán las que más riesgo presentan, seguidas por las influenciadas por la del T100 y posteriormente del T500.

En el momento de redacción de este plan (julio de 2021), no se dispone de ningún proyecto planteado en el término municipal de Bera para hacer frente a los daños causados por una inundación asociada a un periodo de retorno de 100 años en la cuenca del río Bidasoa, ni para una avenida de 100 años en el cauce de la regata Zia, o al menos los redactores de este plan no

tienen conocimiento de ninguno tras haber consultado fuentes como el PGRI de la cuenca del Cantábrico o los estudios realizados por el Gobierno de Navarra en diferentes cuencas.

El **PGRI de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2016-2021** puede consultarse en:

https://www.chcantabrico.es/inundabilidad/planes-gestion-riesgos-inundacion/dh-del-cantabrico-oriental

En el **documento de PGRI 2016-2021**:

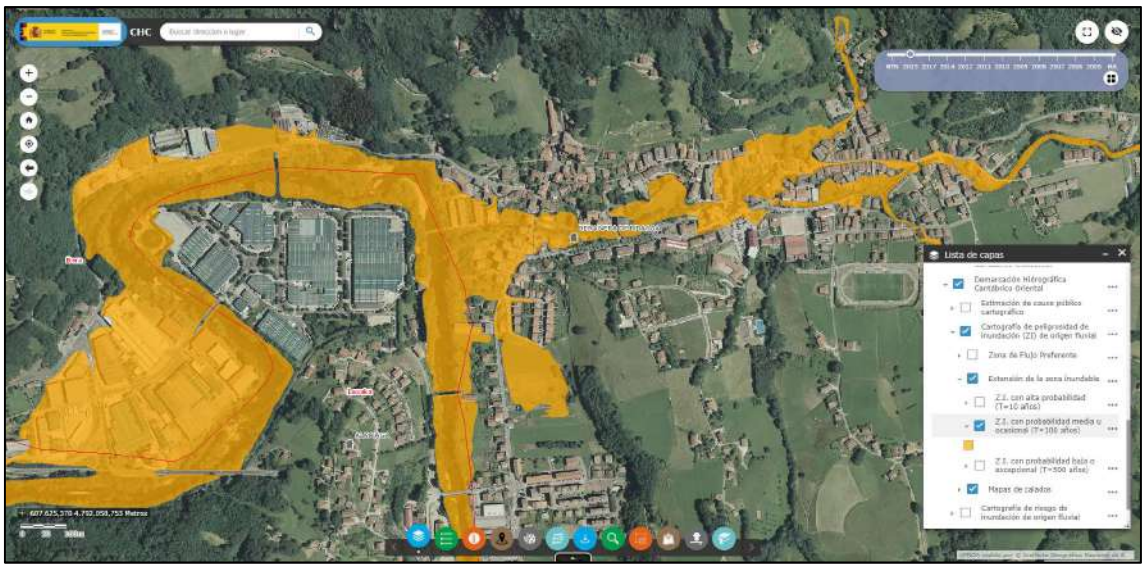
https://www.chcantabrico.es/documents/20143/148149/pgri_dhc_oriental.pdf/ede2d26e-3f81-e05e-40d4-0fb4eac9380b

en concreto en el apartado:

- 10.6.2 Determinación de eventuales medidas estructurales: se citan las propuestas a analizar en Navarra, y aquí se recoge que en el ARPSI de Bera no se contemplan actuaciones.

Actualmente no se dispone, dado lo reciente de la elaboración de los nuevos **mapas del segundo ciclo**, de ningún estudio que evalúe la posible reducción de riesgos que se produciría mediante medidas estructurales para mitigar el daño producido en el término municipal de Bera. En cualquier caso, la zona afectada por la avenida de retorno de 100 años se encuentra disponible en el siguiente enlace del visor desarrollado por la CHC para mostrar la información del segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones, y se muestra en la página siguiente:

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



Anejo 8.3. Plan de mantenimiento anual del río

Las causas que provocan avenidas se agravan con la circunstancia de obstáculos y vertidos a lo largo del cauce, que favorecen la formación de tapones y el desbordamiento de los ríos en esos puntos, restando capacidad hidráulica al propio río debido a la modificación de la sección del río. Para evitar que esto suceda, la limpieza del cauce, exclusivamente dentro del núcleo urbano, es competencia local.

Debemos tener en cuenta que estas limpiezas no son por si solas la solución al problema de las inundaciones, pues ésta es compleja y requiere la actuación coordinada de diversas administraciones a lo largo de todo el cauce del río y sus desembocaduras, no obstante, su objetivo es mejorar el estado ambiental del río y de esta forma, y contribuir a aliviar o reducir los impactos que las inundaciones causan sobre el entorno.

Las **actuaciones propuestas** para la limpieza del cauce se resumen en estos puntos:

- **Retirada de troncos y ramas del cauce:** se trata del acopio, troceado con motosierra y retirada de árboles y ramas caídos en el cauce. Los restos leñosos presentes en el lecho del cauce formando tapones se deben retirar mediante carga, por ejemplo, a un dumper autocargardor, y posterior triturado de los restos vegetales o traslado de los mismos a plantas de compostaje.
- **Limpieza de puentes:** esta actividad consiste en recuperar la sección original de la infraestructura para recuperar su capacidad hidráulica original mediante el retirado de la carga de sedimentos depositados en ellas y conformando las entradas y salidas a la estructura, para garantizar el fácil acceso del flujo.
- **Retirada de vegetación que crece en el cauce:** la entresaca y desbroce selectivo, con motosierra y motoguadaña con disco de sierra respectivamente, de la vegetación leñosa presente en el lecho del cauce que limite o pueda limitar en el futuro la capacidad hidráulica del río. En este aspecto, a título meramente enunciativo, la poda de formación puede resultar interesante: elevación de copa de ejemplares con ramas bajas dentro del cauce.
- **Recolocación de escolleras dañadas o sustitución por estructuras de bioingeniería con un proyecto de restauración fluvial que mejore el estado del río (cuando sea posible)** las escolleras, tal como se define en la Guía del Ministerio de Fomento, están formadas por bloques de roca irregulares, de forma poliédrica, sin labrar y de gran tamaño que se colocan uno a uno. Se emplean para proteger los márgenes de la erosión causada por el agua y el hielo. Puede usarse para proteger las pilas y estribos de las estructuras de cruce de cauces, pilotes y otras estructuras contra daños y desbordamientos, particularmente en arroyos inundados, lechos de ríos y canales. El mantenimiento de las escolleras garantizará que éstas sigan cumpliendo su función, lo que significa que dentro del mantenimiento anual se deben identificar los puntos dañados de la infraestructura.

- **Retirada de depósitos de materiales excedentarios:** extracción del material que se acumula como barras de sedimento en las orillas o en el centro del cauce, siempre evitando la sobre-excavación por debajo del nivel normal del río.

Estas actuaciones se llevarán a cabo persiguiendo los siguientes objetivos:

- Mantener una vegetación riparia que naturalice algo un cauce que las actuaciones antrópicas llevadas a cabo han transformado en un canal, aportando entre otros: sombra y refugio para la fauna.
- Mantener la capacidad hidráulica de paso del agua en avenidas, evitando que la vegetación constituya obstáculos donde se acumulen restos de vegetación y todo tipo de residuos urbanos que puedan crear apantallamientos.
- Evitar acumulaciones de depósitos aluviales que puedan suponer un obstáculo al paso del agua, creando islas donde prolifere la vegetación.
- Establecer un protocolo de actuación en el cauce, a aplicar con carácter sistemático, y de forma particularizada cada vez que se produzca una avenida importante.

Se realizarán por tanto y con personal municipal, revisiones periódicas del cauce del rio Bidasoa y la regata Zia a su paso por el casco urbano de Bera, tras cada suceso de inundación, y de manera sistemática antes del periodo primaveral, a provechando la parada vegetativa que facilitara la visibilidad y una correcta planificación de los trabajos, que se realizarán preferentemente en época de estiaje.

Estos trabajos se efectuarán siempre dentro de las competencias que tenga atribuidas el Ayuntamiento en virtud de la normativa aplicable. De forma periódica se identificarán nuevos problemas que se localizan a lo largo del cauce a su paso por el casco urbano, indicando los puntos y el tipo de mantenimiento o limpieza que se podría desarrollar.

Efectuado lo anterior se **solicitarán los permisos a las autoridades competentes** para proceder a la ejecución de las actuaciones. Sin una autorización explícita no es posible intervenir dentro del cauce del río.

En las actuaciones que se ejecuten se cumplirán todas las normas vigentes dictadas por las autoridades competentes (Administraciones del Estado, y departamentos competentes de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra), que resultaran de pertinente.

Todos los materiales a emplear en la obra deberán cumplir las normas y homologaciones que determine el Ministerio correspondiente con competencias en materia de seguridad e idoneidad para las labores a realizar, o aquel organismo de análogas competencias habilitado para ello. En principio, se admitirán aquellos materiales, medios auxiliares y maquinaria portadores del marcado C.E. sin perjuicio de aquellos ensayos de calidad, susceptibles de ser efectuados a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Anejo 8.4. Plan de subvenciones para inversiones en sistemas de protección

Los ciudadanos deben tomar las medidas de autoprotección necesarias para evitar la generación de riesgos, así como exponerse a ellos. Una vez sobrevenida una emergencia, deberán actuar conforme a las indicaciones de los agentes de los servicios públicos competentes.

En este caso estaríamos hablando de autoprotección ciudadana, una autoprotección ejercida por los propios ciudadanos en el marco físico donde se desenvuelve su vida. La autoprotección ciudadana es un elemento necesario, tanto desde el punto de vista individual como el colectivo, para el desarrollo vital de las personas.

Por ello, la Ley 2/85, de Protección Civil, de 21 de enero, señala en su Exposición de Motivos: *"Consecuentemente (la autoprotección), debe plantearse, no solo de forma que los ciudadanos alcancen la protección del Estado y de los otros poderes públicos, sino procurando que ellos estén preparados para alcanzar por sí mismos tal protección"*.

Ello es así porque, al menos en los primeros momentos de la emergencia, la población va a depender de sus propias fuerzas, de sus propias actuaciones y, en definitiva, de sus decisiones.

A tal efecto el **Ayuntamiento determinará los modos de información, divulgación y sensibilización de la población, divulgando las medidas de autoprotección y realizando**, en coordinación con las autoridades competentes, prácticas y simulacros de protección civil.

Respecto a la legislación aplicable en la C-F. de Navarra, nos debemos referir a la LEY FORAL 8/2005, DE 1 DE JULIO, DE PROTECCIÓN CIVIL Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE NAVARRA (Publicada en el Boletín Oficial de Navarra de 8 de julio de 2005; BOE de 12 de agosto de 2005). Esta ley puede consultarse en los siguientes enlaces:

- https://bon.navarra.es/es/boletin/-/sumario/2005/81
- http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=4212&d=1

En esta ley Foral 8/2005, en el **capítulo I** se describen las actuaciones de Protección Civil, y en concreto, en la sección 3 de dicho capitulo se incluyen los siguientes artículos de interés y referencia, referidos a la Planificación de la Protección Civil en Navarra, para los planes municipales:

- Artículo 14: Planes de actuación municipal.
- Artículo 15: Planes de autoprotección.
- Artículo 16: Contenido de los planes.

En la sección 5ª, donde se habla de la **fase de Recuperación**, en concreto en el Artículo 23, se citan las medidas a analizar y plantear. En el punto 3 de dicho artículo se establece que "Dichos programas de recuperación tendrán como finalidad...()...proponer las **ayudas y subvenciones** a conceder por el Gobierno de Navarra o a solicitar por otras administraciones.

En el artículo 27 (pertenece al **Capítulo II**, de Organización Administrativa) de dicha ley se definen las **responsabilidades y tareas asignadas a los municipios**. Entre ellas se incluye: Elaborar y ejecutar programas municipales de previsión y prevención, promoviendo a tal fin campañas de concienciación y sensibilización de la población, **divulgando las medidas de autoprotección** y realizando prácticas y simulacros de protección civil.

Otras medidas adicionales de autoprotección que el Ayuntamiento podría fomentar, en la medida que así lo disponga y su eficacia quede acreditada, es fomentar la adquisición por la ciudadanía de sistemas de protección como pueden ser barreras, válvulas anti-retorno, clapetas, etc. que impiden que el agua entre en los bienes inmuebles minimizando de esta manera las consecuencias de las avenidas.

En la medida que sea necesario y se valore como una solución idónea, el **Ayuntamiento podrá disponer de mecanismos como convocatorias de ayudas y subvenciones o convenios** para que los ciudadanos interesados puedan beneficiarse de ellas y así proteger sus propiedades. Todo ello sin perjuicio de las obligaciones legales dispuestas para los edificios/instalaciones y construcciones de nueva planta.

Anejo 8.5. Protocolo de actuación que, en el caso de activación del Plan, garantice la asistencia y seguridad de las personas con discapacidad y otros colectivos en situación de vulnerabilidad.

Este plan se va a dar a conocer a la población en general mediante reuniones de presentación del mismo, y se diseñaran comunicaciones específicas con los colectivos que agrupen estas situaciones vulnerables para que a su vez trasladen el conocimiento a las personas asociadas.

Así, se plantea que en las presentaciones del plan a la población:

1) se realice al menos una de las presentaciones en que se realice una presentación a colectivos que agrupen personas con discapacidad y otros colectivos en situación de vulnerabilidad, de tal forma que se les pueda presentar ad-hoc el plan,
2) así como realizar con ellos un trabajo de adaptación y mejora del propio plan de cara a las futuras revisiones que se desarrollen.

The LIFE-IP NAdapta-CC project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Anejo 8.6. Los Planes de Actuación Municipal de Ayuntamientos aguas abajo de presas

Los Planes de Actuación Municipal de Ayuntamientos aguas abajo de presas deberán incluir, además:

- Apartado de Implantación y Mantenimiento del Plan que incluirá: ejercicios, simulacros, acciones de formación e información a la población.

En cuanto a la rotura de presas, se establece la pre-emergencia desde el momento en que cualquiera de las presas integradas en el Plan, declare el escenario 0, por el cual, dadas las condiciones existentes y previsiones de evolución en la misma, el plan de emergencia de la presa aconseja una intensificación de su vigilancia sin ser necesaria ninguna especial intervención.

En función de la evolución de la situación, se producirá la vuelta a la normalidad o bien, por una evolución desfavorable, se pasará a la siguiente fase de emergencia. Cuando los Planes de Emergencias de presas estén aprobados e implantados se podrá proponer un protocolo de actuación en concordancia con ellos.

De manera que este apartado no aplica a Bera al no tener, a fecha de hoy, ningún Plan de Emergencia de Presas aprobado aguas arriba del municipio.