



**Annex A.C.2.5.5:**  
PLAN MUNICIPAL DE EMERGENCIAS ANTE EL RIESGO DE  
INUNDACIONES  
Municipio: AZAGRA  
*Action C.2.5*

Grant Agreement n°. 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:

Partners:

DISSEMINATION LEVEL		
PU	Public	<input checked="" type="checkbox"/>
PP	Restricted to other programme participants (including the Commission Services)	<input type="checkbox"/>
RE	Restricted to a group specified by the consortium (including Commission Services)	<input type="checkbox"/>
CC	Confidential, only for members of the consortium (including Commission Services)	<input type="checkbox"/>

Autoría:

-  Gobierno de Navarra – Nafarroako Gobernua
-  Gestión Ambiental de Navarra – Nafarroako Ingurumen Kudeaketa (GAN – NIK, S.A.)

Referencia recomendada a efectos bibliográficos:

Gobierno de Navarra – Nafarroako Gobernua; Gestión Ambiental de Navarra – Nafarroako Ingurumen Kudeaketa (GAN – NIK, S.A.) [2021]. *PLAN MUNICIPAL DE EMERGENCIAS ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES. Municipio: AZAGRA.* Acción C.2.5 del Proyecto LIFE-IP NAdapta-CC [LIFE 16 IPC/ES/000001] de la Unión Europea. Servicio de Economía Circular y Cambio Climático del Gobierno de Navarra – Nafarroako Gobernua y Gestión Ambiental de Navarra – Nafarroako Ingurumen Kudeaketa (GAN – NIK, S.A.).

Este documento corresponde al anexo A.C.2.5.5 no previsto inicialmente en el Proyecto LIFE-IP NAdapta-CC.

El Proyecto LIFE-IP NAdapta-CC LIFE 16 IPC/ES/000001 está ejecutado con la contribución financiera del programa LIFE de la Unión Europea

El contenido de este informe no refleja la opinión oficial de la Unión Europea. La responsabilidad de la información y los puntos de vista expresados en esta publicación recaen completamente en su autoría.

[www.lifenadapta.eu](http://www.lifenadapta.eu)

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>PRÓLOGO E INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>ACRÓNIMOS .....</b>	<b>2</b>
<b>1. DOCUMENTO I. FUNDAMENTOS .....</b>	<b>3</b>
1.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS ANTE EL RIESGO DE INUNDACIÓN .....	3
1.2 ÁMBITO .....	3
1.3 MARCO LEGAL Y COMPETENCIAL .....	3
1.4 ESTUDIOS PREVIOS .....	4
<b>2. DOCUMENTO II. ANÁLISIS DEL RIESGO .....</b>	<b>5</b>
2.1 DESCRIPCIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL .....	5
2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CUENCAS DE APORTACIÓN E INFRAESTRUCTURAS DE CONTROL HIDROLÓGICO Y METEOROLÓGICO .....	13
2.2.1 Descripción de las cuencas de aportación .....	13
2.2.2 Estaciones de aforo para la definición de alertas hidrológicas .....	15
2.2.3 Estaciones meteorológicas para la definición de alertas meteorológicas .....	21
2.3 ANÁLISIS DEL RIESGO .....	22
2.3.1 Pluviometría .....	22
2.3.2 Inundaciones históricas .....	24
2.3.3 Caracterización de las avenidas por cuencas/subcuencas/zonas .....	53
2.3.4 Red de acequias y alcantarillado .....	73
2.4 ANÁLISIS DE LAS CONSECUENCIAS. MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN .....	75
<b>3. DOCUMENTO III. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN .....</b>	<b>83</b>
3.1 ESQUEMA ORGANIZATIVO .....	83
3.2 DIRECTOR DEL PLAN .....	83
3.3 CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL (CECOPAL) .....	84
3.4 COMITÉ ASESOR .....	84
3.5 RESPONSABLE DE COMUNICACIONES .....	85
3.6 GRUPO OPERATIVO .....	85
3.6.1 Policía Municipal de Azagra .....	85
3.6.2 Empleados del Servicio de Mantenimiento .....	86
<b>4. DOCUMENTO IV. OPERATIVIDAD E IMPLANTACIÓN DEL PLAN .....</b>	<b>87</b>
4.1 OPERATIVIDAD .....	87
4.1.1 Sistemas de previsión, alerta y de alarma por inundaciones .....	88
4.1.2 Notificación de alertas .....	90
4.1.3 Clasificación de emergencias: fases de preemergencia, emergencia y normalización .....	91
4.1.4 Umbrales de alerta y procedimientos de actuación en cada fase .....	94
4.1.5 Medidas de protección a la población .....	103
4.2 IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OPERATIVIDAD .....	105
4.2.1 Implantación .....	105
4.2.2 Mantenimiento de la operatividad .....	105
4.2.3 Información a la población .....	105
<b>5. ANEJOS .....</b>	<b>107</b>
ANEJO 1: DIRECTORIO .....	107



THE CLIMA PROJECT

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

ANEJO 2: CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS .....	109
ANEJO 3: CARTOGRAFÍA Y PUNTOS CRÍTICOS .....	111
ANEJO 4: SEGUIMIENTO PLUVIOHIDROLÓGICO .....	112
ANEJO 5: CONSEJOS A LA POBLACIÓN ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES .....	115
ANEJO 6: INFORMACIÓN OBTENIDA DE LOS RESPONSABLES MUNICIPALES Y VISITAS DE CAMPO .....	123
ANEJO 7: MARCO LEGAL .....	141
ANEJO 8: MEDIDAS COMPLEMENTARIAS EN COORDINACIÓN CON OTROS PLANES SECTORIALES .....	145



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Datos básicos del término municipal de Azagra.....	5
<b>Tabla 2.</b> Área de aportación de la cuenca del río Ebro en Azagra.....	13
<b>Tabla 3.</b> Principales estaciones de aforo con suministro de datos en tiempo real en la cuenca del Ebro aguas arriba de Azagra. ....	15
<b>Tabla 4.</b> Caudales asociados a los diferentes periodos de retorno en las estaciones principales del plan municipal. ....	17
<b>Tabla 5.</b> Listado de los 10 eventos más importantes registrados en la estación de aforo de Mendavia, propiedad de la CHE, en funcionamiento desde 1948. Ordenados por caudal estimado.....	51
<b>Tabla 6.</b> Listado de los 10 eventos más importantes registrados en la estación de aforo de la CHE en Logroño, con datos disponibles desde 2006. Ordenados por caudal estimado. ....	51
<b>Tabla 7.</b> Listado de los 5 eventos más importantes registrados en la estación de aforo del Ega en Estella, propiedad de la CHE, en funcionamiento desde 1931. Ordenados por caudal estimado. Los periodos de retorno se han referenciado a los caudales en régimen natura ofrecidos por la CHE. ....	52
<b>Tabla 8.</b> Listado de los 5 eventos más importantes registrados en la estación de aforo de la CHE en el río Ega en Andosilla, con datos disponibles desde 1912. Ordenados por caudal estimado. Los periodos de retorno se han referenciado a los caudales en régimen natura ofrecidos por la CHE. ....	52
<b>Tabla 9.</b> Listado de los 5 eventos más importantes registrados en la estación de aforo de la CHE en el rio Cidacos en Arnedillo, con datos disponibles desde 1990. Ordenados por caudal estimado. Los periodos de retorno se han referenciado a los caudales en régimen natura ofrecidos por la CHE. ....	52
<b>Tabla 10.</b> Cálculo de los tiempos de circulación (horas) y velocidad (km/h) de los picos de las avenidas entre la estación de aforo de Logroño y la de Mendavia. Datos del Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de inundaciones de Navarra. ....	65
<b>Tabla 11.</b> Cálculo de los tiempos de circulación (horas) y velocidad (km/h) de los picos de las avenidas entre la estación de aforo de Estella y la de Andosilla. Datos del Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de inundaciones de Navarra. ....	66
<b>Tabla 12.</b> Niveles, umbrales y descripción del tipo de aviso ofrecido por AEMET, referido a la previsión de fenómenos meteorológicos adversos. ....	88
<b>Tabla 13.</b> Umbrales de caudal para activar las distintas fases de emergencia en el río Ebro en Azagra. ....	95
<b>Tabla 14.</b> Nombre y cargo de los asistentes por parte del Ayuntamiento de Azagra a la primera reunión de trabajo preparatoria de este plan (12/02/2020).....	123



## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Vista aérea del casco urbano de Azagra, con el trazado del río Ebro en la zona central. Vista desde aguas arriba del casco urbano (Imagen obtenida de Google Maps). .....	6
<b>Ilustración 2.</b> Casco urbano de Azagra (gris) y principales vías de comunicación (NA-134) (IDENA).....	7
<b>Ilustración 3.</b> Cartografía topográfica de la zona del casco urbano de Azagra. En color gris aparecen las edificaciones y en blanco las calles. También se muestran las carreteras regionales y locales. ....	8
<b>Ilustración 4.</b> Detalle de la cartografía topográfica del casco urbano y del polígono industrial de la localidad (Mapa obtenido de <a href="https://idena.navarra.es/navegar/">https://idena.navarra.es/navegar/</a> ). ....	9
<b>Ilustración 5.</b> Imagen del relieve en el término municipal de Azagra (Imagen disponible en el visor de Idena, del Gobierno de Navarra). En esta imagen se ha incluido también la localización de la EDAR del municipio, señalada con un símbolo de color rojo). ....	10
<b>Ilustración 6.</b> Mapa de detalle de la cartografía topográfica de Azagra. En concreto, en color morado se muestra la localización de la EDAR, y se puede observar también la carretera local que circula desde el casco urbano hasta la zona de esparcimiento de la orilla del Ebro (Barca de Azagra), frente al término municipal de Calahorra. ....	11
<b>Ilustración 7.</b> En la imagen inferior se muestra la mancha de inundación calculada para un periodo de retorno de 100 años. Mancha obtenida en el estudio del segundo ciclo de la directiva de inundaciones (2019). En la imagen superior, obtenida de Google, se muestra una visión, desde el noroeste del municipio, de las zonas que resultarían inundadas en una avenida de magnitud similar a la mostrada de T = 100 años en la imagen inferior. ....	11
<b>Ilustración 8.</b> Tramo ARPSI que afecta al término municipal de Azagra (ES091_ARPS_LEB-05, en color naranja). También se muestran los tramos ARPSI de los ríos Cidacos (ES091_ARPS_CID-02) y Ega (ES091_ARPS_EGA-07). ....	14
<b>Ilustración 9.</b> Esquema y vista de la estación de aforo de la CHE en el río Ebro en Mendavia (A120) .....	18
<b>Ilustración 10.</b> Esquema y vista de la estación de aforo de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en el río Ebro en Logroño (A280). ....	19
<b>Ilustración 11.</b> Esquema y vista de la estación de aforo de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en el río Ega, en el término municipal de Estella-Lizarra (A071). ....	21
<b>Ilustración 12.</b> Esquema y vista de la estación de aforo de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en el río Cidacos en el término municipal de Arnedillo (A253) .....	21
<b>Ilustración 13.</b> Detalle de la pluviometría media anual en la cuenca del Ebro, aguas arriba de Azagra. ....	23
<b>Ilustración 14.</b> Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Ebro en Mendavia (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE). ....	39
<b>Ilustración 15.</b> Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Ega en Estella-Lizarra (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE). ....	41

<b>Ilustración 16.</b> Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Ega en Andosilla (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE).....	43
<b>Ilustración 17.</b> Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Cidacos en Arnedillo (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE).....	45
<b>Ilustración 18.</b> Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en las estaciones de aforo del Ebro en Mendavia, el Ega en Estella y Andosilla y el río Cidacos en Arnedillo (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE).....	47
<b>Ilustración 19.</b> Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Ebro en Mendavia (línea de color rojo). En color azul se muestra la suma de los caudales del Ebro en Mendavia, el Ega en Andosilla y el Cidacos en Arnedillo (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE).....	49
<b>Ilustración 20.</b> Vistas panorámicas de los puntos críticos en caso de inundación en el término municipal de Azagra. Imágenes de las inundaciones ocurridas en febrero de 2015. En la fotografía superior se muestra el efecto protector del motarrón a lo largo del tramo ARPSI. En la fotografía inferior se ilustra la problemática de los desbordamientos originados aguas arriba del municipio, a partir de la confluencia del río Ega por la margen izquierda del Ebro, rodeando ambos ríos el casco urbano de San Adrián.....	58
<b>Ilustración 21.</b> Imagen de la carretera NA-134, en concreto en su trazado sur desde el casco urbano de Azagra, en dirección a su cruce con la carretera NA-115, en el término municipal de Funes. Imagen tomada durante las inundaciones de finales de febrero de 2015.....	62
<b>Ilustración 22.</b> Caudales circulantes en los ríos Ega y Ebro (tramo navarro) durante los meses de invierno y primavera del año hidrológico 2014-2015.....	64
<b>Ilustración 23.</b> En la gráfica superior se muestran los caudales que circularon por los ríos Ega y Ebro (entre Logroño y Mendavia) durante los meses de enero y febrero de 2013, en concreto se trata de un periodo de <b>5 semanas</b> . En la gráfica inferior se muestra la evolución de los caudales en Ega y Ebro durante los 8 días que dieron lugar al importante evento de los días 19-21 de enero de 2013.....	65
<b>Ilustración 24.</b> Caudales observados – durante una semana - en la cuenca baja del río Ega, y en el tramo del Ebro entre Logroño y Azagra, durante el evento ocurrido entre el 31 de enero y 2 de febrero de 2015.....	69
<b>Ilustración 25.</b> Caudales observados – durante una semana - en la cuenca baja del río Ega, y en el tramo del Ebro entre Logroño y Azagra, durante el evento ocurrido entre el 24 y el 26 de enero de 2019.....	69
<b>Ilustración 26.</b> Caudales observados en Ega y Ebro durante algunos de los eventos principales de los años hidrológicos 14/15, 15/16 y 16/17. Evolución de los caudales durante periodos de 1 semana.....	71
<b>Ilustración 27.</b> Fotografías de diferentes acequias en el término municipal de Azagra. En la figura izquierda se muestra una acequia, a cota elevada, y discurrendo por el lado más próximo al casco urbano de la mota. Por el contrario, en la ilustración de la derecha se muestra la bifurcación de una acequia, que, a cota baja, discurre por el lado de la mota que da al cauce del río Ebro.....	74
<b>Ilustración 28.</b> Ejemplo de Mapa de Peligrosidad asociada a calados (expresado en metros), disponible en el visor de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El ejemplo muestra el Mapa de Peligrosidad para T=100 años. Mapa en consulta pública, correspondiente al segundo ciclo de la Directiva de inundaciones (2019).....	77
<b>Ilustración 29.</b> Ejemplo de Mapa de Peligrosidad asociada a calados, disponible en el visor del Sistema Nacional de Cartografía y Zonas Inundables (SNCZI). El ejemplo muestra el Mapa de Peligrosidad para	

T=100 años, y se trata del estudio realizado en el primer ciclo de la aplicación de la directiva de inundaciones (2013). .....	77
<b>Ilustración 30.</b> 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 Azagra (segundo ciclo). .....	79
<b>Ilustración 31.</b> Mapa de Riesgos para las actividades económicas de la zona del río Ebro en el entorno del casco urbano de Azagra. La imagen superior muestra las afecciones de una avenida esperable cada 500 años, y la inferior una de periodo de retorno T= 100 años. ....	81
<b>Ilustración 32.</b> Mapa de instalaciones que pueden ocasionar contaminación accidental y zonas protegidas. Mapa en consulta pública (Marzo 2020, segundo ciclo). .....	82
<b>Ilustración 33.</b> Línea de tiempo cíclica de la operatividad del Plan de Emergencia ante Inundaciones .....	87
<b>Ilustración 34.</b> Fichas resumen de los umbrales de caudal observado <b>en el río Ebro, Ega y Cidacos</b> que definen cada nivel de alerta en el término municipal de Azagra. Afecciones generadas en cada nivel de emergencia y actuaciones a desarrollar. ....	101
<b>Ilustración 35.</b> Imagen de los asistentes a la primera reunión de trabajo para la elaboración del Plan municipal de Azagra, que tuvo lugar en una sala del propio ayuntamiento (12/02/2020). ....	123
<b>Ilustración 36.</b> Situación, dentro del término municipal de Azagra de las siete localizaciones visitadas por los técnicos municipales, del GN y de GAN-NIK, durante la visita de campo. ....	124
<b>Ilustración 37.</b> Paso sobre-elevado de la carretera que une el casco urbano con La Barca de Azagra, para salvar la elevación provocada por el cruce con la mota. En la imagen inferior se muestra el tramo que se dirige al río Ebro, y que con frecuencia resulta parcialmente inundado. ....	126
<b>Ilustración 38.</b> En la imagen superior, sección típica de la mota, con un importante desnivel sobre ambos lados de la misma, como se observa en ambas imágenes. La acequia principal discurre en paralelo a la mota, permitiendo desaguar hacia los bombeos a la salida de la EDAR (foto inferior). ....	128
<b>Ilustración 39.</b> Imágenes de las estaciones de bombeo a la salida de la EDAR. Estas estaciones, con bombas instaladas de forma permanente, permiten bombear sorteando la altura de la mota, el agua acumulada en caso de crecida del Ebro. ....	129
<b>Ilustración 40.</b> Canal diseñado para verter al río Ebro, en situación de crecida, las aguas acumuladas tanto de la salida de la EDAR, como el agua acumulada en las acequias. Al fondo se observan los 4 tubos a través de los que se bombea el agua acumulada al otro lado de la mota. ....	130
<b>Ilustración 41.</b> Los responsables municipales llevan, desde hace más de 15 años, un registro de las avenidas del Ebro que han afectado a la localidad. Se cuenta con un seguimiento detallado del uso de las bombas para evitar la inundación de la propia EDAR. Fotografía de ejemplo de dichas anotaciones. ....	131
<b>Ilustración 42.</b> Tajadera en la mota a la altura de la EDAR. Tajadera de gran importancia, ya que su cierre es la primera acción a realizar en el municipio en caso de crecida del Ebro. ....	132
<b>Ilustración 43.</b> Zona de recreo, ocio y bar de la Barca de Azagra, en la propia orilla del río Ebro. La imagen (inferior) de la barca fue tomada en el propio recinto, donde aparece decorando las paredes del bar. ...	134
<b>Ilustración 44.</b> Poste colocado muy cerca del propio edificio, para señalar la altura alcanzada por el Ebro en inundaciones anteriores. Como se observa, tres avenidas anteriores se han marcado en el poste. La más importante tuvo lugar el 6 de febrero de 2003. La segunda en importancia fue la de junio de 1977. Respecto a los últimos años, la ocurrida a inicios de 2019 también se ha marcado como destacada en el poste (rotulador negro). ....	134



- Ilustración 45.** Ejemplo de tajaderas que deben cerrarse antes de que la inundación del Ebro alcance la base de la mota. Algunas de estas tajaderas permanecen atadas con cadenas para evitar su robo..... 136
- Ilustración 46.** Imagen de tajadera que debe cerrarse para evitar el paso del agua del Ebro al otro lado de la mota, y para evitar que de ese modo se inicie la inundación de los campos cultivados al otro lado de la mota, en dirección al casco urbano de la localidad. La altura de la propia mota se observa teniendo como referencia al operario municipal que se encuentra sobre ella..... 137
- Ilustración 47.** En la imagen superior se observa la zona del polígono industrial, en una foto tomada desde la mota, en el punto en el que el río está más próximo al casco urbano. En la imagen inferior, vista del casco urbano desde esta misma zona. .... 139
- Ilustración 48.** Acequias (imagen superior) en la zona norte del municipio, discurriendo en paralelo a la mota. Abajo, detalle de una de las tajaderas que en esta zona deben ser cerradas para evitar la inundación de amplias zonas del municipio..... 140



## PRÓLOGO E INTRODUCCIÓN

El Plan de Emergencias Municipal ante inundaciones de Azagra 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 Azagra.

Según la *Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones*, Azagra 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 Azagra se localiza un **subtramo ARPSI**, perteneciente a la zona **03. Ebro-Logroño-Castejón (LEB)**. Se trata del subtramo:

- ✎ **Río Ebro** (Código ARPSI **ES091\_ARPS\_LEB-05**)

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-IP NAdapta-CC (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-IP NAdapta-CC (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 LIFE-IP NAdapta-CC 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.

## ACRÓNIMOS

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
ARPSI	Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación
BOE	Boletín Oficial del Estado
CCS	Consortio de Compensación de Seguros
CNIH	Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas
CECOPAL	Centro de Coordinación Operativa Local del Plan Municipal de Protección Civil
CECOP	Centro de Coordinación Operativa
CECOPI	Centro de Coordinación Operativa Integrada
DGPCyE	Dirección General de Protección Civil y Emergencias
DMA	Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)
DPH	Dominio Público Hidráulico
EPRI	Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación
MAPAMA	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica
MRDPH	Modificación del Reglamento del dominio público hidráulico
PGRI	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
RD	Real Decreto
RDL	Real Decreto Legislativo
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
SNCZI	Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
TRLA	Texto refundido de la Ley de Aguas

## **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 pluviómetros 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 Azagra.

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 Azagra 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

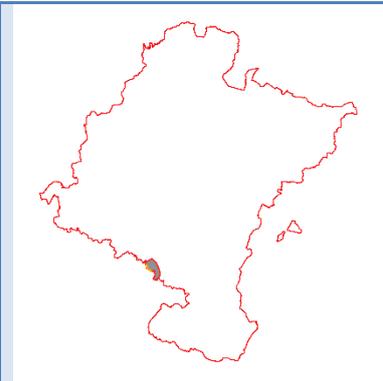
Desde el punto de vista de las inundaciones, en el ámbito del plan, se han realizado distintos estudios técnicos antecedentes que son de utilidad para la gestión del riesgo. A continuación, se enumeran los principales:

- ✎ 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 riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra (Gobierno de Navarra, enero 2018)
- ✎ Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (**EPRI**). Primer y segundo ciclo:
  - Primer ciclo, 2011.  
<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=23881&idMenu=3940>
  - Segundo ciclo, 2018.  
<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=56527&idMenu=5740>

## 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 Azagra, incluyendo, entre otras, su localización y principales vías de acceso.

<b>LÍMITES</b>		<b>Norte</b>	– San Adrián
		<b>Sur</b>	– Calahorra – Rincón de Soto
		<b>Este</b>	– Peralta – Funes
		<b>Oeste</b>	– Calahorra – Rincón de Soto
<b>DISTANCIA A CAPITALES DE PROVINCIA</b>		<b>Pamplona/Iruña</b>	80 km
		<b>Logroño</b>	58 km
		<b>Zaragoza</b>	124 km
		A Tudela 42 km	
<b>POBLACIÓN DEL MUNICIPIO</b>		3843 (INE, 2019)	
<b>ALTITUD DEL AYUNTAMIENTO</b>		292 m	
<b>SUPERFICIE</b>		34 km <sup>2</sup>	
<b>CATEGORÍA HISTÓRICA</b>		Villa	
<b>CATEGORÍA ADMINISTRATIVA</b>		Municipio	
<b>PARTIDO JUDICIAL</b>		Estella	
<b>COMARCA GEOGRÁFICA</b>		Ribera Alta	
<b>COMUNICACIONES</b>		NA-134, Eje del Ebro (a San Adrián hacia el norte, y a Milagro y Rincón de Soto hacia el sureste)	

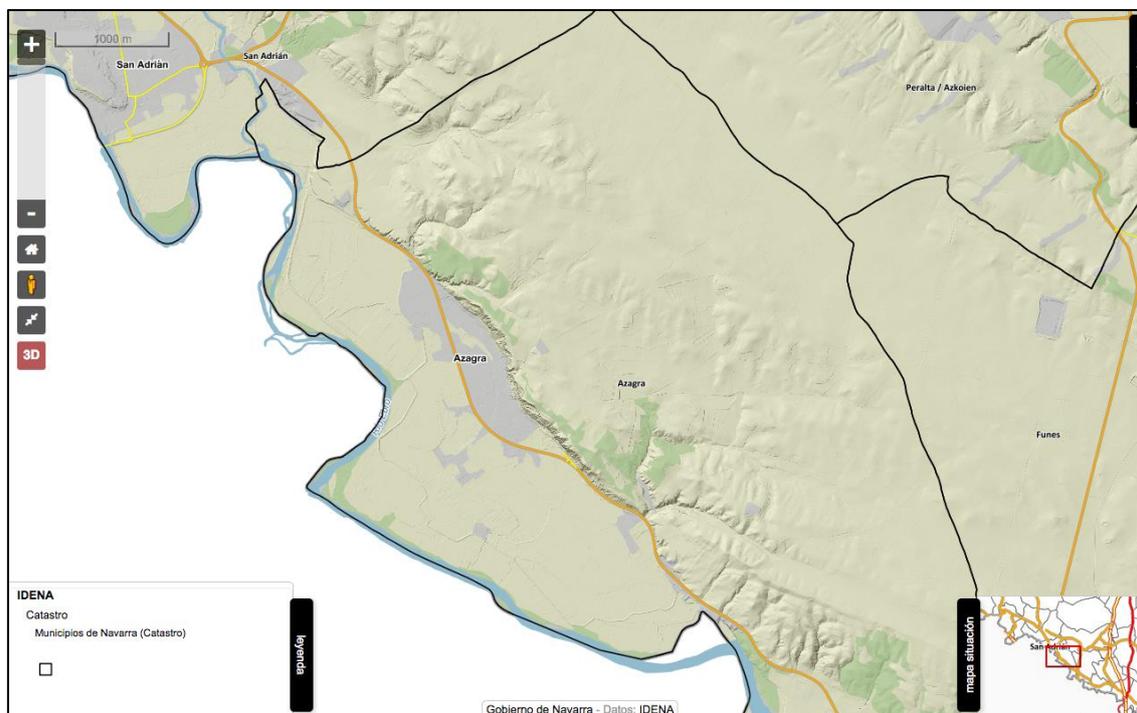
**Tabla 1.** Datos básicos del término municipal de Azagra.

En la **Ilustración 1** se muestra una vista aérea del término municipal, con el río Ebro que discurre de noroeste a sureste, situado en el centro de la imagen. Como se observa en esta primera imagen, el casco urbano de la localidad se sitúa en la margen izquierda del río Ebro, a los pies de una zona escarpada que limita el desarrollo del casco urbano. En la parte inferior de esta primera imagen se observa el punto, en el límite con el término municipal de San Adrián, en el que el río Ega se incorpora al cauce del Ebro. En la

parte izquierda de esta imagen se observa también con claridad el trazado de la principal infraestructura de este municipio, que es la carretera NA-134. Esta carretera recorre todo el municipio de noroeste hacia el sureste, donde ya en el término municipal de Funes se cruza con la carretera NA-115.



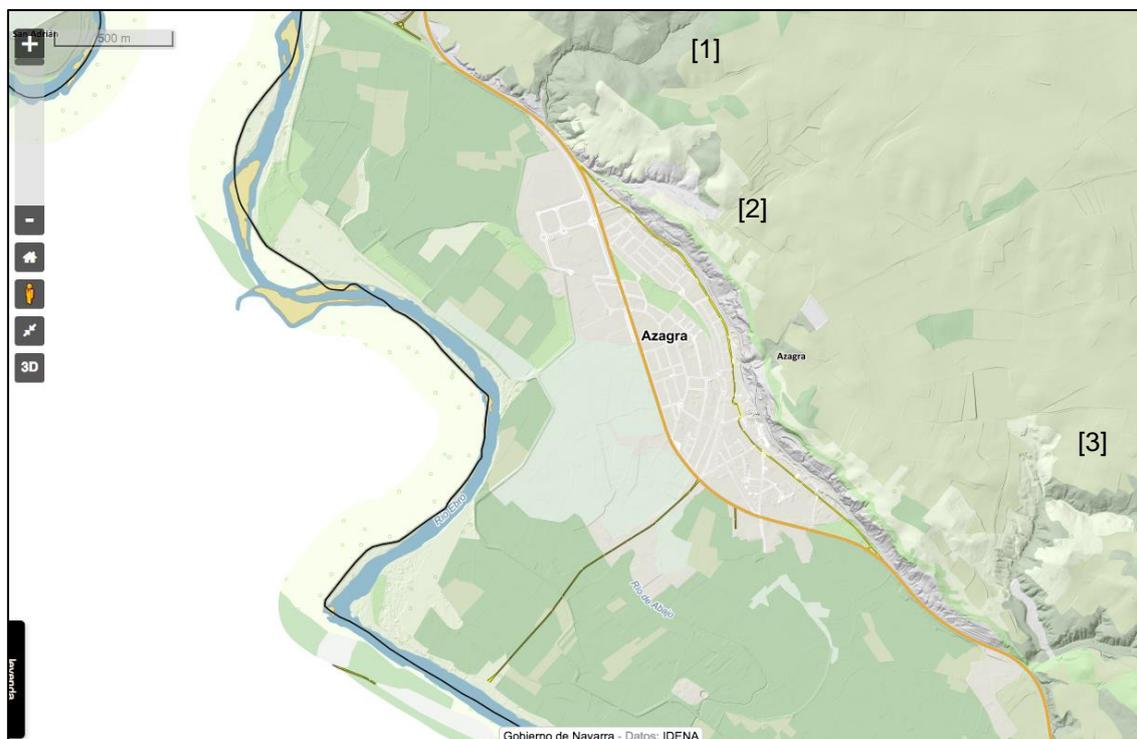
**Ilustración 1.** Vista aérea del casco urbano de Azagra, con el trazado del río Ebro en la zona central. Vista desde aguas arriba del casco urbano (Imagen obtenida de Google Maps).



**Ilustración 2.** Casco urbano de Azagra (gris) y principales vías de comunicación (NA-134) (IDENA).

La imagen mostrada en la **Ilustración 2** se ha obtenido del visor IDENA del Gobierno de Navarra. En la misma se muestra en color gris la extensión del casco urbano de Azagra. En color naranja se indican las carreteras principales de interés regional y la línea negra marca el límite de los términos municipales.

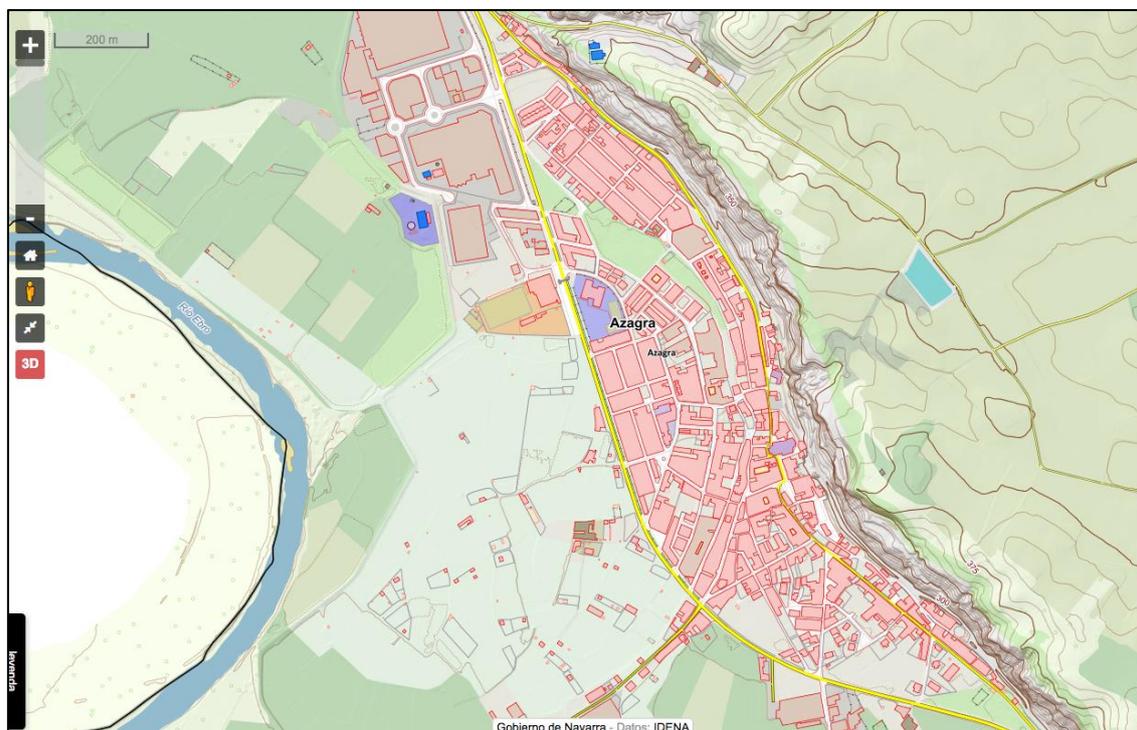
La principal característica de esta imagen es que muestra la topografía de la zona, y en la que se observa con claridad como el río Ebro dispone de unas amplias tierras llanas en su margen izquierdo, que, sin la protección de las motas, permitirían que la inundación llegase con facilidad hasta el casco urbano. También se aprecia en este primer mapa de relieve de la zona la existencia de diversos barrancos de mayor o menor envergadura, que circulan por la zona escarpada que marca el límite norte del casco urbano. En concreto que observan tres de estos barrancos, uno justo al noroeste del casco urbano, otro al inicio del mismo y finalmente, el que quizás recoge una mayor cuenca vertiente, que se encuentra ya al sur del casco urbano.



**Ilustración 3.** Cartografía topográfica de la zona del casco urbano de Azagra. En color gris aparecen las edificaciones y en blanco las calles. También se muestran las carreteras regionales y locales.

En la **ilustración 3** se muestra, con un mayor grado de detalle, una información similar a la presentada en la ilustración 2. Sin embargo, en esta ilustración 3, al aumentar la escala, se pueden apreciar mejor determinados detalles, particularmente los relativos a la topografía. En esta imagen se puede observar con mejor precisión el escarpe topográfico que limita el desarrollo del casco urbano hacia el norte. En esta imagen se han marcado numerados [1-3] los barrancos citados en la descripción de la ilustración anterior.

La escala mejorada que se ofrece en esta **ilustración 3** también permite visualizar cómo las motas resaltan notablemente sobre la topografía de sus zonas adyacentes, dando una muestra clara de que se trata de una mota de amplia envergadura, ya que motas de menor tamaño no suelen aparecer recogidas con tanta claridad y detalle en este tipo de modelos digitales de elevaciones. Por último, al mejorar el grado de detalle en esta ilustración 3 frente a la anterior, esto nos permite observar el trazado de la carretera de carácter local que une el casco urbano con la zona de ocio de la barca de Azagra, y que circula sobre la mota.



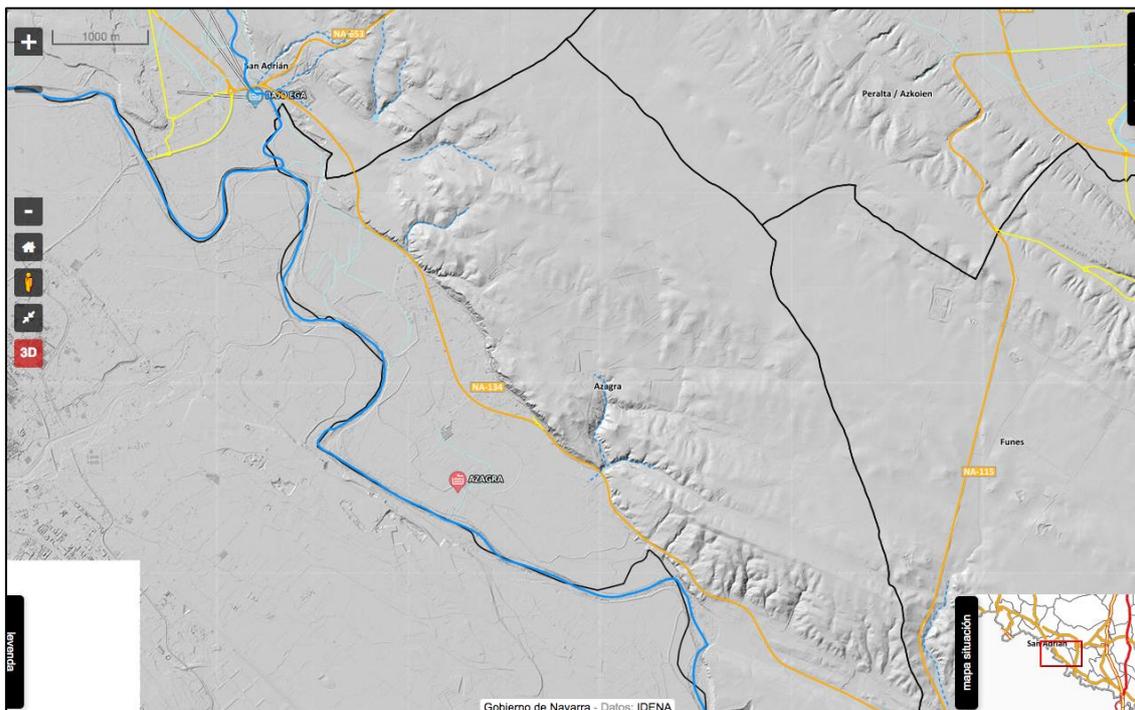
**Ilustración 4.** Detalle de la cartografía topográfica del casco urbano y del polígono industrial de la localidad (Mapa obtenido de <https://idena.navarra.es/navegar/> ).

En la **Ilustración 4** se muestra la cartografía topográfica del casco urbano de Azagra. Esta capa se encuentra disponible en el visor de IDENA del Gobierno de Navarra. En color rojo se observan las edificaciones del municipio. Al norte de la localidad, en un color distinto se muestran las parcelas en las que se localizan las instalaciones del polígono industrial. Como se puede ver con claridad gracias a la barra de escala mostrada en el plano (200 m), el cauce del río Ebro circula muy próximo al propio casco urbano y especialmente al polígono industrial de la localidad.

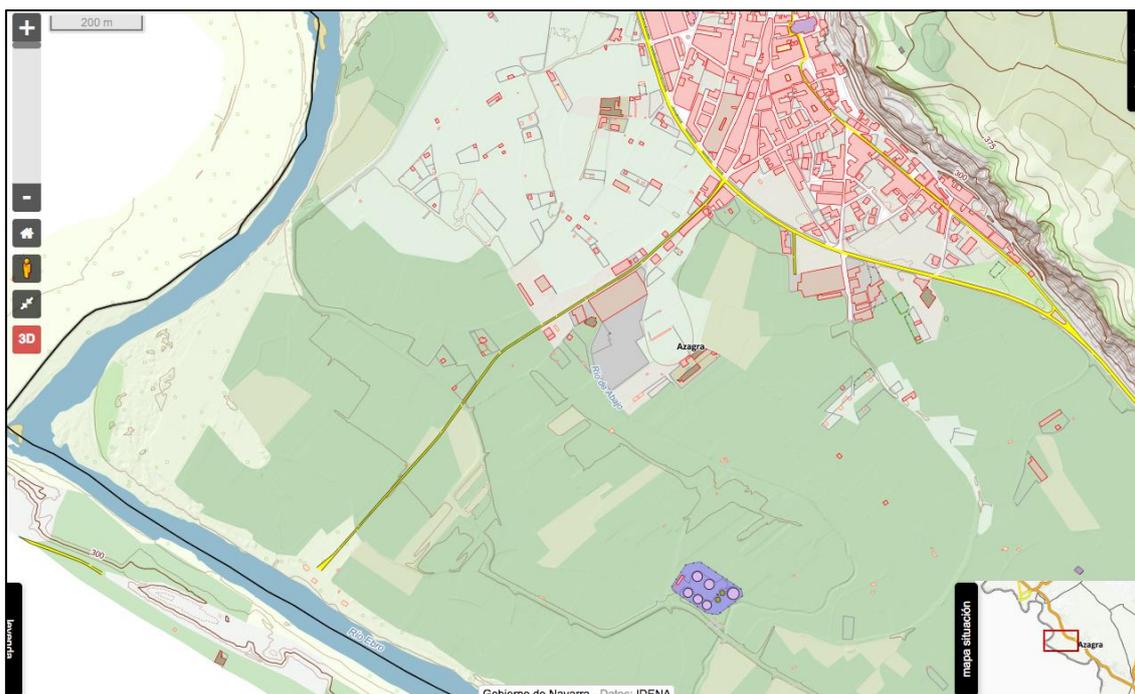
En la **Ilustración 5** se ha incluido una imagen del relieve topográfico de la zona, también disponible en el visor de IDENA. Sobre esta topografía se ha añadido también la capa de cauces hidrológicos disponible en IDENA, donde también aparecen señalados los cauces (líneas azules claras) de los barrancos antes mencionados en las ilustraciones 2 y 3. Se observa también como el final del trazado del río Ega marca el límite entre los términos municipales de Azagra y San Adrián. Para la realización de este plan se va a tener especial cuidado en la correcta inclusión de los datos de caudal no sólo del propio río Ebro, sino también de los datos de caudal que pueden llegar aportar otros afluentes como el río Ega, en casos de crecida importantes. A pesar de que la cuenca del río Ega puede parecer en una primera impresión poco importante en comparación con la acumulada por el Ebro a la altura de Azagra, hay que recordar que la cuenca de cabecera del Ega recoge las aguas de una zona amplia y montañosa de Navarra y Álava, en la que se pueden acumular importantes registros de lluvia procedente de frentes persistentes provenientes del mar cantábrico, y que pueden coincidir con deshielos importantes de nieve acumulada en estas zonas montañosas de Urbasa. La confluencia de ambos ríos, ya en la muga de Azagra es por tanto un punto crucial para la gestión del riesgo de inundación en la zona.

Continuando con los planos de ilustración y descripción de la situación, topografía y usos del suelo en Azagra, se ha incluido la **ilustración 6** donde se presenta un detalle específico del mapa de cartografía

topográfica, de la zona de la Estación de Depuración de Aguas residuales (EDAR) de la localidad, por su especial importancia para el presente plan ante inundaciones.



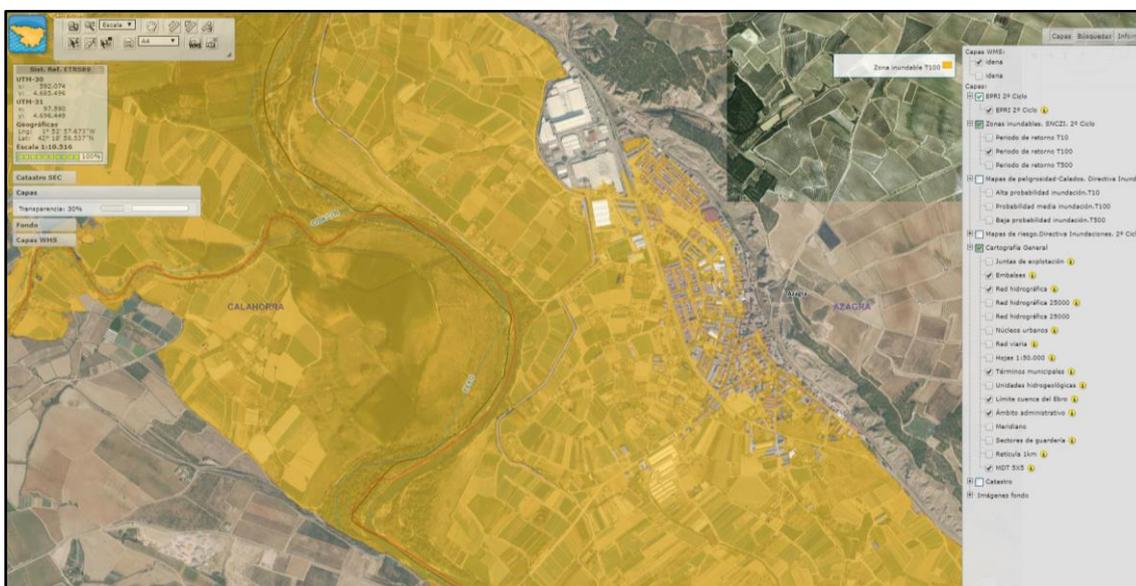
**Ilustración 5.** Imagen del relieve en el término municipal de Azagra (Imagen disponible en el visor de Idena, del Gobierno de Navarra). En esta imagen se ha incluido también la localización de la EDAR del municipio, señalada con un símbolo de color rojo).



THE CLIMA PROJECT

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

**Ilustración 6.** Mapa de detalle de la cartografía topográfica de Azagra. En concreto, en color morado se muestra la localización de la EDAR, y se puede observar también la carretera local que circula desde el casco urbano hasta la zona de esparcimiento de la orilla del Ebro (Barca de Azagra), frente al término municipal de Calahorra.



**Ilustración 7.** En la imagen inferior se muestra la mancha de inundación calculada para un periodo de retorno de 100 años. Mancha obtenida en el estudio del segundo ciclo de la directiva de inundaciones (2019). En la imagen superior, obtenida de Google, se muestra una visión, desde el noroeste del municipio, de las zonas que resultarían inundadas en una avenida de magnitud similar a la mostrada de T = 100 años en la imagen inferior.

Por último, para cerrar este primer apartado de descripción de la inundabilidad por desbordamiento del Ebro en Azagra, se muestra en la **Ilustración 7** la mancha de inundación que los modelos hidrológicos e hidráulicos predicen para esta zona, con una frecuencia media estimada de recurrencia de 100 años.



## THE CLIMA PROJECT

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

Como se observa, la inundación, que se espera puede ocurrir de media cada 100 años, provocaría la inundación completa del casco urbano de la localidad, quedando como única zona fuera del alcance de la misma la mayor parte del polígono industrial, que se encuentra a mayor cota que el resto de la zona urbanizada. También se produciría el corte en diversos puntos de la carretera NA-134, principalmente en la dirección sur de la misma, haciendo imposible la circulación de vehículos hacia Milagro. Este escenario, obviamente supone que las motas existentes se verían sobrepasadas por la riada.



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

### 2.2.1 Descripción de las cuencas de aportación

En el **Anejo 3 (Mapa 1: ARPSI, cuencas principales y red hidrográfica)** se muestra la localización y extensión de las subcuencas principales que recogen sus aguas hacia el tramo ARPSI del término municipal de Azagra. En la siguiente **tabla 2** se indica la extensión de la cuenca de aportación del Ebro acumulada hasta la localidad de Azagra. También se muestra el porcentaje de la cuenca regulado por grandes embalses (E. del Ebro, Cereceda, Sobrón, Mansilla, Urrunaga, Ullivarri, Gonzalez Lacasa y Pajares).

Tramo ARPSI	Río	Área (km <sup>2</sup> )	% del área regulada por Embalses
ES091_ARPS_LEB-05	<b>Ebro Ega Cidacos</b>	<b>TOTAL: ≈14.500 km<sup>2</sup></b> Ebro 12.341 km <sup>2</sup> hasta Lodosa Ega completo: 1.461 km <sup>2</sup> Cidacos completo: 692 km <sup>2</sup>	6,3% (916 km <sup>2</sup> ) – 8 embalses

**Tabla 2.** Área de aportación de la cuenca del río Ebro en Azagra.

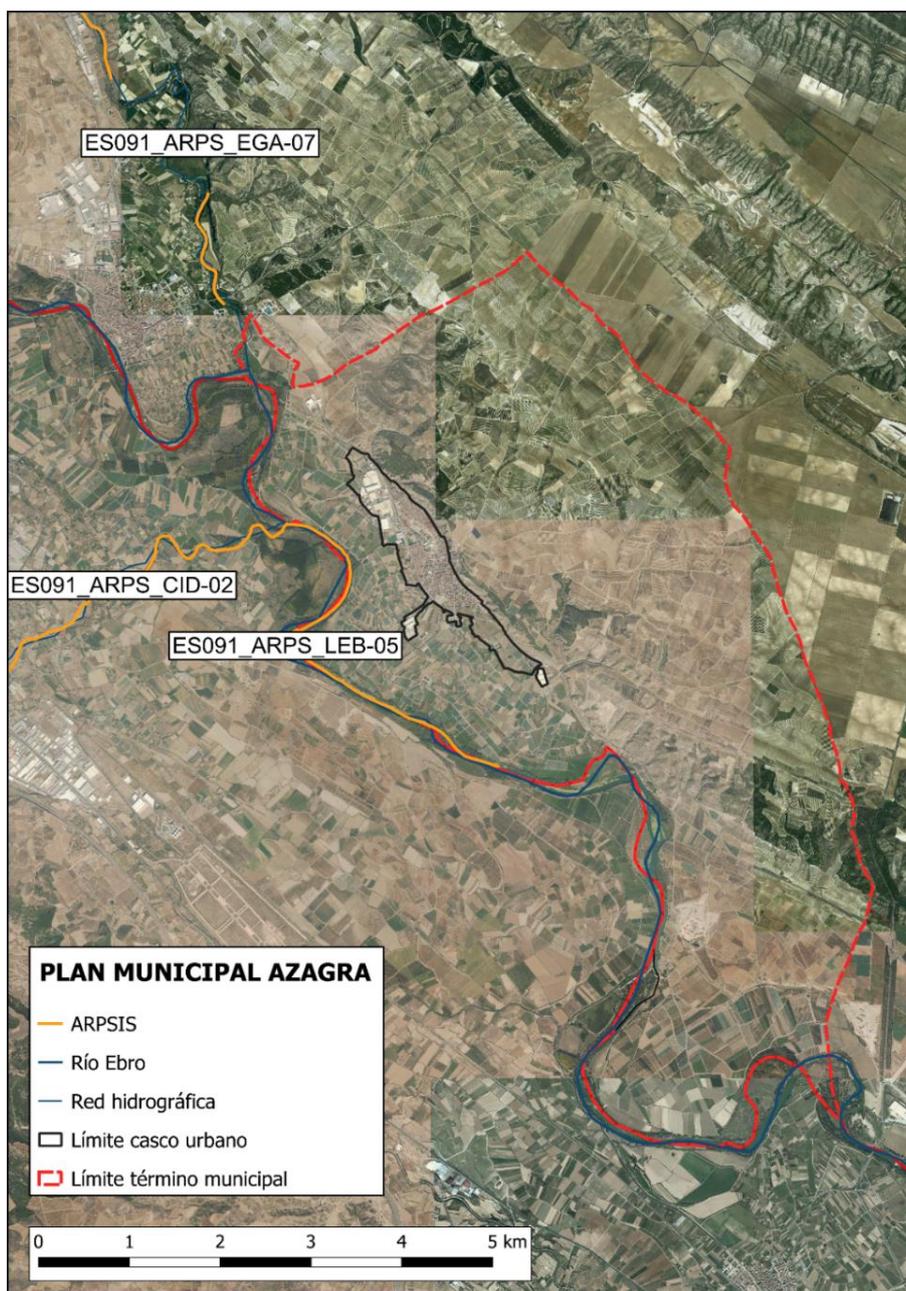
En la **ilustración 8** se muestra la localización del tramo ARPSI definido en el término municipal de Azagra. En concreto, se trata del tramo ES091\_ARPS\_LEB-05 de la **ARPSI 03. Ebro-Logroño-Castejón**. Se trata de un tramo de **4,87 km**, que se ha mantenido en el segundo ciclo de la directiva de inundaciones (2018).

Como se observa en la ilustración 8, la zona de Azagra es una zona de especial complejidad de cara a la gestión del riesgo de inundación, ya que en las proximidades del término municipal se produce la confluencia con el Ebro de un río importante como el Ega por su margen izquierdo, y la del río Cidacos (proveniente de las montañas de la ibérica riojana) por su margen derecho. En ambos casos, tanto en el del Ega como en el del Cidacos, se trata de cuencas que tienen sus cabeceras en zonas montañosas y con alta pluviometría, donde incluso con cierta frecuencia pueden acumularse espesores de nieve significativos en periodos invernales. Por lo tanto, es importante incorporar la monitorización de ambas cuencas para el desarrollo y gestión de este plan. Además, como se puede observar en la figura 8, los tramos bajos de ambos ríos también han sido definidos como tramos **ARPSI** por su significativo riesgo de inundación. En Concreto se trata de los tramos **07 del Ega y 02 del Cidacos**.

En concreto es relevante conocer tanto los caudales que pueden aportar en cada momento ambos ríos, como los tiempos de circulación de los caudales en ambas cuencas, para conocer el grado de sincronización entre los picos de estos afluentes y los del propio Ebro, a su paso por la localidad de Azagra. En este caso, es previsible que el grado de sincronización sea mayor entre los picos de Ebro y Ega que entre los picos de Ebro y Cidacos, aunque pueden llegar a circular los tres simultáneamente o con poco desfase por Azagra. En cualquier caso, es más esperable que la sincronización mayor se dé entre los ríos Ebro y Ega, ya que sus cabeceras suelen verse afectadas por los mismos frentes de lluvia persistentes originados desde el mar cantábrico, mientras que la precipitación en la ibérica riojana puede deberse a fenómenos climatológicos más diversos.

Afortunadamente, son diversas las estaciones de aforo con comunicación de datos en tiempo real en las tres cuencas aguas arriba de Azagra (Ebro, Ega y Cidacos). De esta forma se van a poder monitorizar los

más de 12.500 km<sup>2</sup> aportados por el Ebro (12.341 km<sup>2</sup> a la altura de Mendavia), así como los ≈1500 km<sup>2</sup> de cuenca de aportación del Ega (1.445 km<sup>2</sup> a la altura de Andosilla) o los ≈700 km<sup>2</sup> que también aporta la cuenca del río Cidacos.



**Ilustración 8.** Tramo ARPSI que afecta al término municipal de Azagra (ES091\_ARPS\_LEB-05, en color naranja). También se muestran los tramos ARPSI de los ríos Cidacos (ES091\_ARPS\_CID-02) y Ega (ES091\_ARPS\_EGA-07).

## 2.2.2 Estaciones de aforo para la definición de alertas hidrológicas

En la **tabla 3** se muestra la localización (coordenadas) y características principales de las estaciones de aforo más significativas del río Ebro y sus afluentes, aguas arriba de Azagra. La cuenca acumulada aguas arriba de Azagra es de aproximadamente **14.500 km<sup>2</sup>**, de los cuales un **83%** resulta aforado en **Mendavia**, un **6,5%** en el Ega en **Estella** y aproximadamente un **2,8%** en el río Cidacos en **Arnedillo**. Por su parte en la estación de aforo de **Logroño** también se afora un **71%** del área que se acumula en Azagra. Mediante las estaciones de aforo de Mendavia (Ebro), Estella (Ega) y Arnedillo (río Cidacos), se consigue monitorizar en tiempo real los caudales circulantes acumulados en el **92% de la cuenca** vertiente total. En el **Anejo 3**, en el **Mapa 1** se muestra la localización de las estaciones de aforo detalladas en este apartado.

Municipio	Río	Propietario	Área de la cuenca de aportación (km <sup>2</sup> / %)	Fecha de instalación	Altitud (m)	Coord. X	Coord. Y
1. Mendavia	Ebro	CHE (A120)	12.010 km <sup>2</sup>	1948	325	565371	4696240
2. Logroño	Ebro	CHE (A280)	10.356 km <sup>2</sup>	2006	359	545563	4702219
3. Estella	Ega	CHE (A071)	943 km <sup>2</sup>	1931	425	578998	4724753
4. Andosilla	Ega	CHE (A003)	1.445 km <sup>2</sup>	1912	304	586537	4691836
5. Arnedillo	Cidacos	CHE (A253)	405 km <sup>2</sup>	1990	280	563268	4673820
Azagra	Ebro	---	≈14.500 km <sup>2</sup>	---	---	---	---

**Tabla 3.** Principales estaciones de aforo con suministro de datos en tiempo real en la cuenca del Ebro aguas arriba de Azagra.

En la siguiente **tabla 4** se muestran los **caudales** asociados a los diferentes **periodos de** retorno entre 2 y 500 años, obtenidos de la página web de la confederación:

<http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/introduccion>

En concreto, se muestran los caudales asociados a los diferentes periodos de retorno de las estaciones del Ebro en Logroño y Mendavia, y de las estaciones de aforo del Ega en Estella y del Cidacos en Arnedillo. En los cuatro casos, se han calculados los caudales mediante dos métodos diferentes:

-  CAUMAX – cálculo de caudales en régimen natural.
-  Ajuste de extremos de Gumbel - ajuste al régimen real.

Como se observa en la tabla, generalmente los valores obtenidos son notablemente más altos en el caso del cálculo mediante el CAUMAX, principalmente para el cauce del propio Ebro.



En las siguientes páginas se muestran las fotografías y esquemas de las citadas cuatro estaciones de aforo con comunicación de datos en tiempo real aguas arriba de Azagra. En concreto la **ilustración 9** muestra los detalles de la estación del Ebro en Mendavia, la **ilustración 10** los del Ebro en Logroño, la **ilustración 11** los del río Ega en Estella y la **ilustración 12** los del río Cidacos en Arnedillo.



Periodo de Retorno (T)	Ega en Estella		Cidacos en Arnedillo		Ebro en Logroño		Ebro en Mendavia	
	CAUMAX - Régimen natural	Régimen real-Ajuste Gumbel	CAUMAX - Régimen natural	Régimen real-Ajuste Gumbel	CAUMAX - Régimen natural	Régimen real-Ajuste Gumbel	CAUMAX - Régimen natural	Régimen real-Ajuste Gumbel
<b>2 años</b>	134	129	31	28	952	710	1.078	852
<b>2.5 años Max. Crecida ordinaria</b>	144	147	42	47	1.011	820	1.142	945
<b>5 años</b>	193	195	53	57	1.307	1.116	1.461	1.198
<b>10 años</b>	233	239	70	76	1.541	1.384	1.715	1.427
<b>25 años</b>	285	294	92	100	1.838	1.723	2.036	1.716
<b>100 años</b>	365	376	136	135	2.276	2.225	2.509	2.143
<b>500 años</b>	465	469	201	176	2.780	2.802	3.054	2.636

**Tabla 4.** Caudales asociados a los diferentes periodos de retorno en las estaciones principales del plan municipal.

- 1. Estación de aforo del Ebro en Mendavia

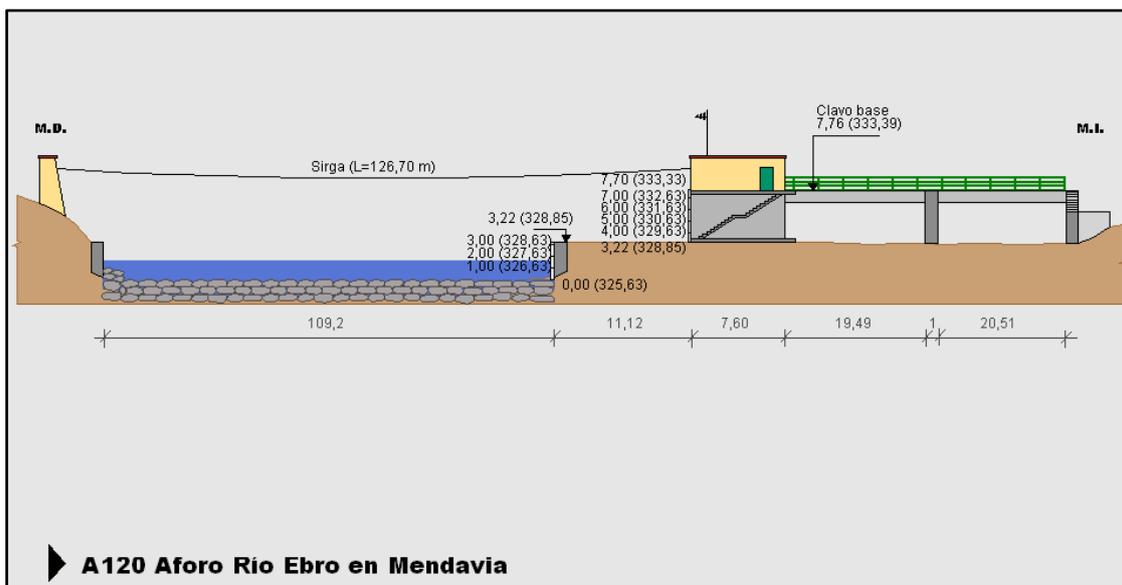
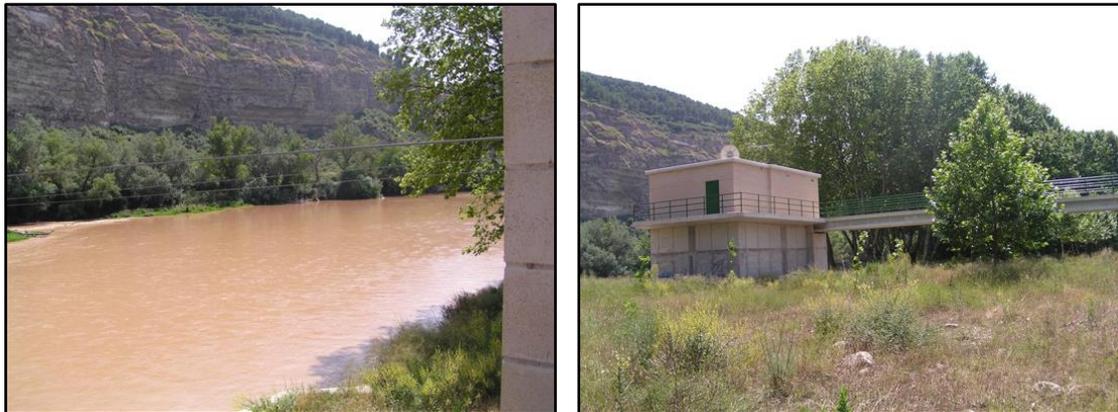


Ilustración 9. Esquema y vista de la estación de aforo de la CHE en el río Ebro en Mendavia (A120)

- 2. Estación de aforo del Ebro en Logroño

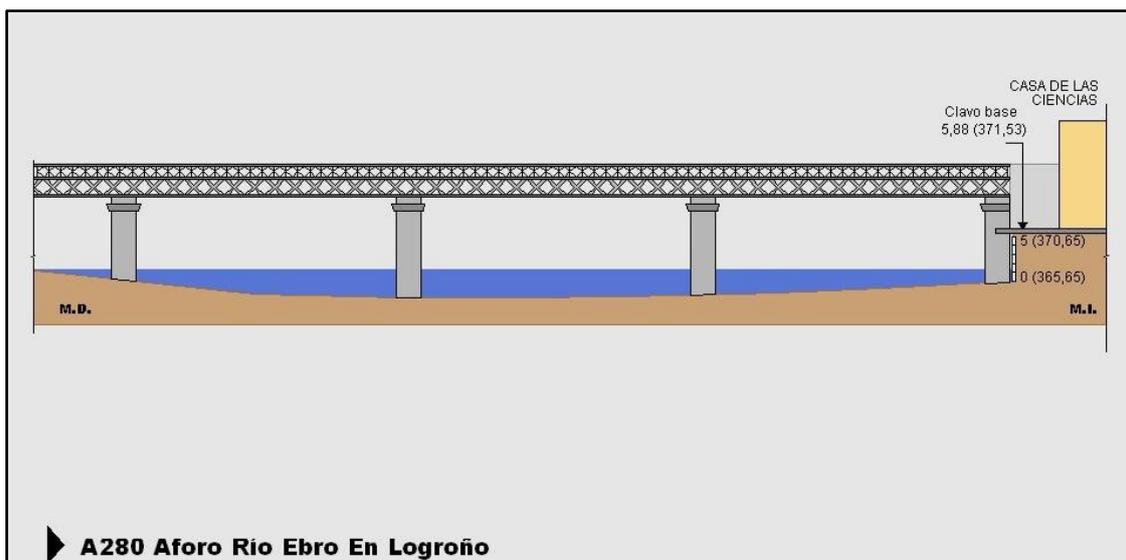
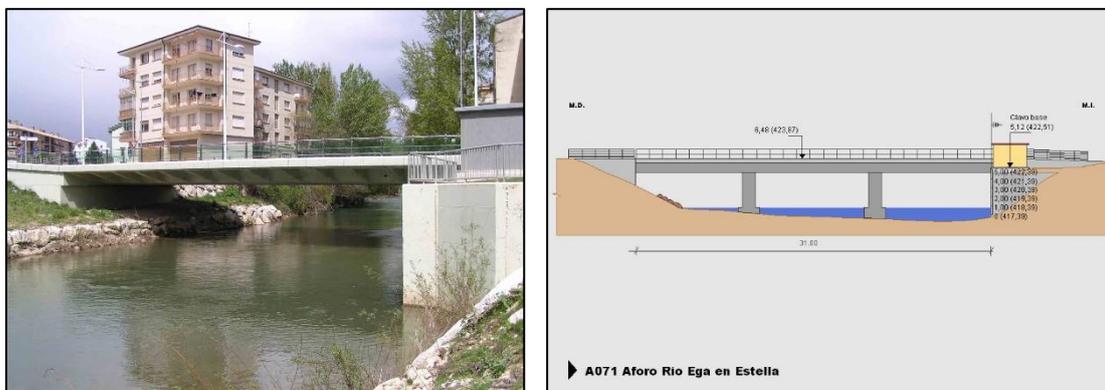


Ilustración 10. Esquema y vista de la estación de aforo de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en el río Ebro en Logroño (A280).

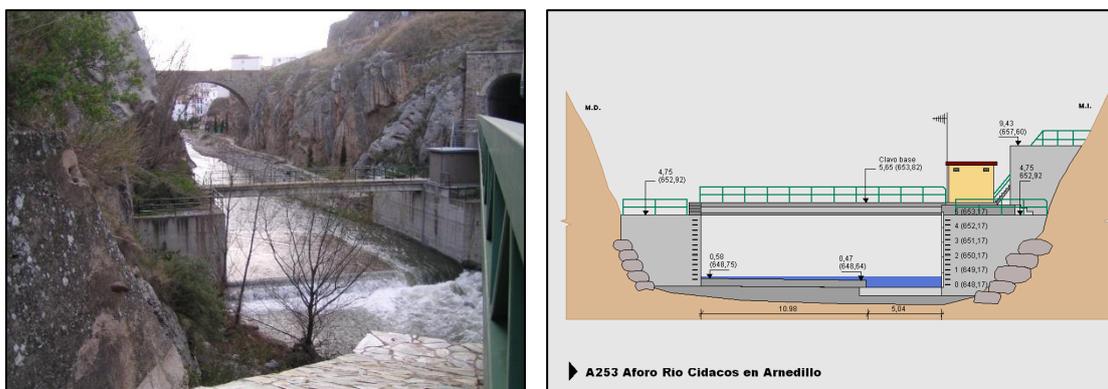


- **3. Estación de aforo del río Ega en Estella**



**Ilustración 11.** Esquema y vista de la estación de aforo de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en el río Ega, en el término municipal de Estella-Lizarra (A071).

- **4. Estación de aforo del río Cidacos en Arnedillo**



**Ilustración 12.** Esquema y vista de la estación de aforo de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en el río Cidacos en el término municipal de Arnedillo (A253)

### 2.2.3 Estaciones meteorológicas para la definición de alertas meteorológicas

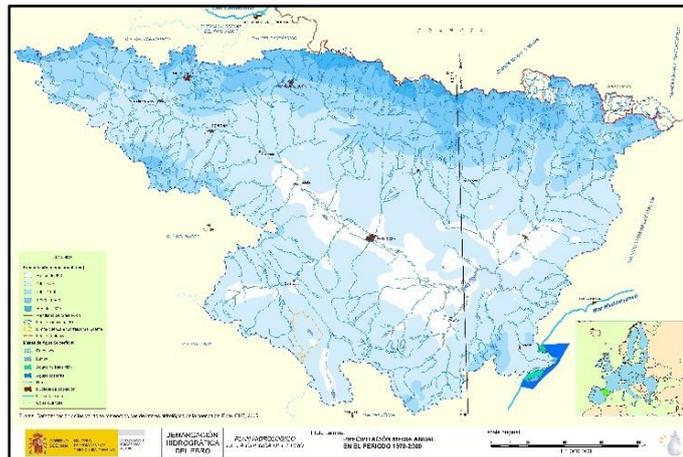
En el presente plan de emergencias por inundación en el término municipal de Azagra, NO se van a establecer alertas pluviométricas, es decir aquellas en las que la alerta se activa por la observación de intensidades importantes de lluvia registradas en estaciones meteorológicas próximas al municipio.

## 2.3 Análisis del riesgo

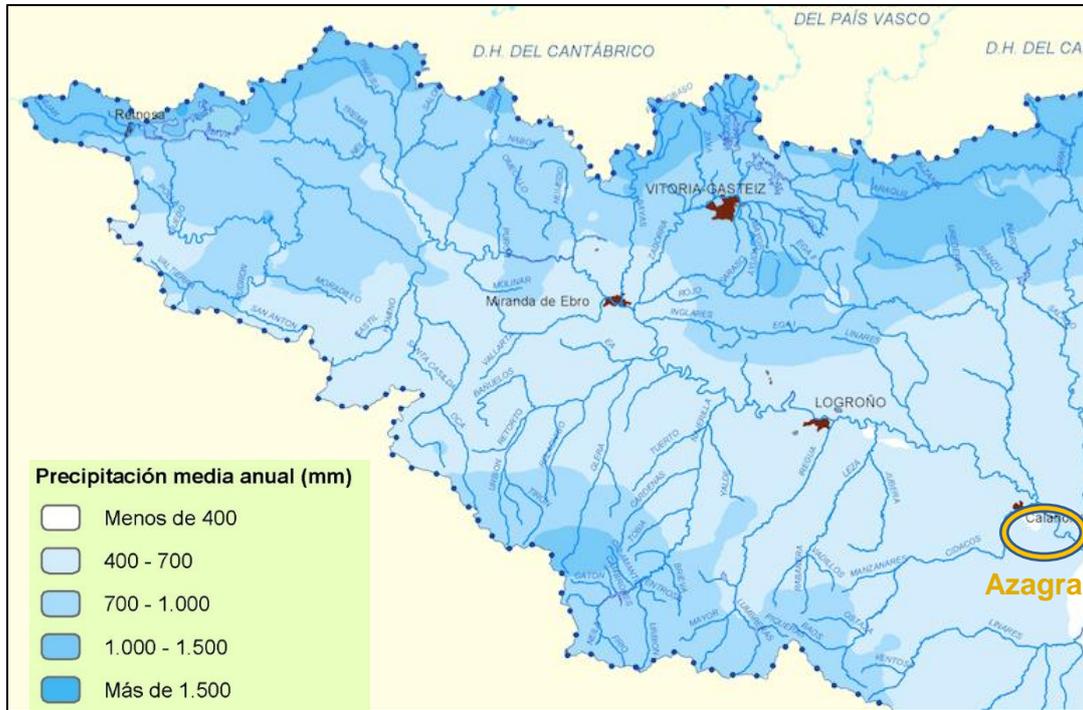
### 2.3.1 Pluviometría

Para la elaboración de los Planes Hidrológicos de Cuenca, la Confederación del Ebro ha creado en los últimos años una serie de mapas de **Precipitación Media Anual**, que se encuentran disponibles en el Geoportal de la CHE: <http://iber.chebro.es/geoportal/>.

A la derecha de este texto se muestra el mapa original de precipitación media para toda la cuenca del Ebro, donde se muestra la precipitación media anual registrada entre los años 1970 y 2000.



Como se observa en la **ilustración 13**, Azagra se encuentra en la zona con precipitación media anual comprendida entre 400 y 700 mm. Únicamente unas pequeñas áreas aguas abajo de Logroño registran una precipitación inferior a 400 mm anuales, concretamente en la zona de desembocadura del río Leza. Por el contrario, las zonas aguas arriba de Azagra con una mayor precipitación media anual son la cabecera del propio Ebro (en Cantabria), y la zona de cabecera de los ríos Nela, Trema, Trueba y Jerea (en Burgos). También se recogen de media anual más de 1000 mm en toda la zona norte de Álava, cuyas aguas van a los embalses de Uribarri-Ganboa y Urrunaga. Por su parte, en la cabecera de los ríos **Ega** y **Cidacos** la precipitación media anual se encuentra entre 700 y 1000 mm. Sin embargo, el principal afluente del Ega, el río Urederra, tiene sus fuentes en zonas donde la precipitación supera generalmente los 1000 mm anuales.



**Ilustración 13.** Detalle de la pluviometría media anual en la cuenca del Ebro, aguas arriba de Azagra.

### 2.3.2 Inundaciones históricas

La **Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (CTEI)** realizó una recopilación de las inundaciones históricas de las que se tenía constancia, de cara a la elaboración del catálogo de acciones más adecuadas, en cada zona de riesgo detectada, para corregir o reducir los daños ocasionados por las inundaciones. Estos estudios de recopilación de inundaciones históricas fueron elaborados entre los años 1983-1985 y en ellos se recoge la documentación encontrada de eventos, en concreto para la **cuenca del Ebro**, desde el año 827. A continuación, se detallan los eventos registrados en la **cuenca del río Ebro, entre Logroño y Tudela**, y recogidos literalmente de dichos documentos (únicamente los fragmentos más relevantes). Información disponible en el siguiente enlace: <http://www.proteccioncivil.es/riesgos/inundaciones/cnih>

También se han incluido en estas páginas siguientes aquellos eventos en los que se ofrecen datos de caudal en Miranda de Ebro, ya que pueden resultar de interés como referencia para este plan de Azagra. También se han documentado con detalle las avenidas registradas en otros ríos – afluentes del Ebro - que vierten a Azagra, como el Ega y el Cidacos.

- 
**Año 1.523.** En la ciudad de Estella hubo una gran riada en este año. Se bajó en procesión la reliquia de San Andrés, patrón de la población, desde la Iglesia de san pedro a la plaza de san Martín, y las aguas bajaron.
- 
**1592. Noviembre, día 17.** En la ciudad de Estella hubo una avenida del río Ega, coincidiendo con la visita de Felipe II. El notario holandés que lo escoltaba, Enrique Cock, cuenta que al cruzar el puente de piedra pasó bastante miedo: “La corriente del Ega, henchida con las aguas y nieves que habían caído, iba con tanta furia que espantaba a quien la veía, y parecía que iba a hundir el puente”.
- 
**17 de diciembre de 1.670.** En dicha fecha, señala la referencia, se registró en Logroño una extraordinaria crecida del río Ebro.
- 
**Año 1.686.** En este año se produjo una avenida del río Ebro a su paso por Logroño. No se conoce a ciencia cierta los daños y efectos que pudo causar.
- 
**Abril de 1.697.** Asimismo, el río Ebro se desbordó a su paso por Logroño, causando daños especialmente en las riberas.
- 
**24 de junio de 1.775.** En Tudela el desbordamiento del río arrasó todos los campos y mató mucho ganado vacuno; los daños fueron inmensos; en la ciudad quedó anegada la puerta de Zaragoza, así como algunos barrios de la misma, y la antigua ermita del Santo Cristo de la Cruz; también se temió la destrucción del puente, pues seis arcadas del mismo desaparecieron de la vista. En Logroño esta riada fue de las mayores y produjo verdaderos estragos en campos y talimas.
- 
**29-30 de enero de 1.831.** Por su parte, el Ebro, a su paso por Tudela, rebasó el dique de Traslapiente, rompiéndolo junto a la casilla de distribución de aguas; también se inundaron las localidades de Azagra, Rincón de Soto y la zona desde Valtierra hasta Arguedas.
- 
**Mayo de 1.831.** En el mes de mayo del año 1.831 el río Ebro tuvo una fuerte crecida a su paso por Logroño. Sin embargo, no se tiene mayor noticia respecto a los daños que pudo ocasionar.

-  **Enero de 1.844.** La fuerte crecida del río Iregua en enero de 1.844 arruinó muchas obras y tramos de carretera que encontró a su paso.
-  **Año 1.850.** La crecida del río Ebro en el año 1.850 destruyó las torres del puente construido por Juan de Ortega en Logroño capital.
-  **10-13 de enero de 1.871.** El 10 de enero de 1.871 el río Ebro, en Logroño, sufrió una crecida que afectó tanto al puente construido por San Juan de Ortega, que se acordó demoler tres de sus arcos. El día 11 el río presentaba un nivel superior en 8.50 m. a su nivel ordinario, llegando a su máximo a las 44 horas, el día 12, y volviendo a la normalidad el día 14.
-  **19-21 de enero de 1.871.** Muy pocos días después de la gran crecida del día 10, se produjo una segunda onda de avenida en el Ebro, llegando a 3 metros sobre el nivel ordinario en Logroño.
-  **23 de septiembre de 1.874.** En Logroño la crecida afectó a un puente que mostró su poca resistencia, siendo esto precedente para la construcción del puente de piedra.
-  **Agosto 1.880.** En el mes de agosto del año 1.880 el río Ebro registró una gran crecida; cerca del puente de Piedra de Logroño, la corriente volcó una balsa de “paso” en la que 90 soldados hacían su travesía, pereciendo todos ellos ahogados.
-  **Invierno de 1.880.** La crecida que tuvo el río Ebro en el invierno de 1.880 arruinó una pasarela provisional de madera en Logroño; esta pasarela se apoyaba en las cimentaciones de los arcos, cercanos al antiguo matadero del puente de piedra.
-  **13 de febrero de 1.900.** El día 13 de febrero del año 1.900, se registraron inundaciones muy importantes debido al desbordamiento del río Iregua en las poblaciones de Nalda, Albelda de Iregua, Alberite, Villamediana de Iregua y en la confluencia con el Ebro en Logroño. Aunque no hubo desgracias personales los daños se evaluaron en unas 150.000 pesetas. El río Ebro por su parte, se desbordó en la población de Tudela, entrando el agua por algunas de sus calles.
-  **22-25 de octubre de 1.907.** En el mes de octubre de 1.907 se produjo una de las mayores riadas conocidas en la cuenca del Ebro, que dejó un imborrable recuerdo en muchísimos lugares y poblaciones, en especial en Tortosa. Los caudales medios más significativos registrados durante el intervalo de tiempo desde el día 22 al 25 fueron los siguientes: el Ebro llevaba 100 m<sup>3</sup>/s en Miranda el día 22 y 400 m<sup>3</sup>/s en Mendavia, aguas abajo de Logroño; 1.700 en Castejón, Bocal y Zaragoza el día 23, 2.900 m<sup>3</sup>/s, en Sastago y Mequinenza y 1200 m<sup>3</sup>/s el día 24 después de la confluencia con el Segre. El río Ega, primer aporte significativo comenzando por la cabecera, alcanzó los 100 m<sup>3</sup>/s. en Andosilla.
-  **11-15 de abril de 1.915.** El río Ebro comenzó a crecer el día 12. A su paso por Miranda de Ebro llevaba un caudal de 755 m<sup>3</sup>/seg.; al día siguiente, en Zaragoza, el caudal era de 1.895 m<sup>3</sup>/seg., y en Tortosa, el día 15, llegó a dar 3.052 m<sup>3</sup>/seg. Esta crecida hizo desbordarse al Ebro e inundar también algunas calles de la localidad de Tudela.
-  **Año 1.925.** En el año 1.925 el río Iregua tuvo una fuerte crecida y se desbordó a su paso por la localidad de Torrecilla en Cameros, dónde inundó las casas de la parte baja de la población y produjo abundantes pérdidas en las cosechas. En la localidad de Albelda la corriente se llevó el puente de hierro.

-  **21-22 de noviembre de 1.926.** Durante los días 21 y 22 de noviembre de 1.926 el río Ebro tuvo una crecida extraordinaria que se dejó sentir a lo largo de todo su curso. El día 21 pasó por la localidad de Miranda un caudal máximo de 440 m<sup>3</sup>/seg.
-  **7-10 de diciembre de 1.926.** Durante los días 7 al 10 de diciembre de 1.926 el río Ebro volvió a tener una crecida de características parecidas a las del mes anterior. Esta vez se registró en Miranda un caudal de 1.211 m<sup>3</sup>/seg el día 7.
-  **23 de diciembre de 1.927.** El persistente temporal de lluvias que, a finales de diciembre del año 1.927, se registró en la provincia de Logroño hizo aumentar considerablemente el nivel de los ríos, especialmente el del Iregua, siendo el pueblo de Albelda el más castigado. Algunos vecinos que intentaban defender sus fincas ubicadas en las márgenes del río corrieron momentos de gran peligro. En Villamediana multitud de fincas fueron arrasadas también por la corriente.
-  **11-14 de marzo de 1.928.** El día 11 de marzo de 1.928 el río Ega tuvo una fuerte crecida registrándose, en Andosilla, una altura de 4,10 m. sobre el nivel ordinario, lo que supuso un caudal de 350 m<sup>3</sup>/s. El río Ebro, unos días más tarde, el 14 del mismo mes, tuvo también una gran crecida.
-  **15-16 de noviembre de 1.929.** El río Ebro tuvo una crecida excepcional el día 16 de noviembre de 1.929.
-  **10-20 y 30 de marzo de 1.930.** Hacia mediados del mes de marzo de 1.930, concretamente los días 11 al 20 de dicho mes, el río Ebro experimentó una crecida excepcional sólo superada hasta la fecha y por muy pocos centímetros por la crecida de enero del año 1.871. La crecida se debió principalmente al rápido deshielo de la nieve acumulada en las montañas, junto a fuertes aguaceros que se produjeron en la cabecera. La estructura que tuvo la crecida puede analizarse a partir del tipo y duración de las ondas de avenida en diversas poblaciones en los márgenes del Ebro. En Castejón el nivel comenzó a crecer el día 10, llegando al máximo al mediodía del 13, teniendo un mínimo relativo en la madrugada del 13 al 14, volvió a crecer por la mañana el día 14 y descendió definitivamente hasta el día 16 en que alcanzó el nivel normal; la altura a la que llegó el nivel del río fue de 3.10 m. sobre el nivel ordinario. Los caudales máximos registrados fueron los siguientes: en Miranda de Ebro 762 m<sup>3</sup>/seg. el día 13, en Zaragoza 3.500 m<sup>3</sup>/seg. durante el día 15 y en Tortosa 3.000 m<sup>3</sup>/seg. el día 17.
-  **16-21 de diciembre de 1.930.** Las intensas lluvias registradas durante el invierno del año 1.930 provocaron una fuerte crecida del río Ebro, registrándose un caudal de 712 m<sup>3</sup>/seg. en Miranda el día 16, en Zaragoza el día 19 se aforaron 3.040 m<sup>3</sup>/seg. Los mayores daños se produjeron aguas arriba de la confluencia con el río Aragón.
-  **15-18 de mayo de 1.936.** Durante los días 15 al 18 de mayo del año 1.936 muchos ríos de la margen derecha del Ebro registraron grandes crecidas y desbordamientos causando numerosos daños. La crecida que registró el río Iregua el día 15 hizo cambiar su curso en el término municipal de Albelda. El **Cidacos** creció a lo largo del día 18, inundando la población de Arnedillo. Las aguas llegaron a tener 3 metros de altura en muchos puntos de la localidad, quedando aislada durante 3 días; las cosechas quedaron inutilizadas.
-  **26-29 de octubre de 1.937.** Los días 26, 27 y 28 de octubre del año citado, tuvieron lugar precipitaciones extraordinarias generalizadas, sobre todo en el alto pirineo. (...) Por último, el

Ebro cabe decir que tuvo una de las mayores crecidas conocidas hasta la fecha. Los caudales medidos fueron empezando por cabecera, de 450 m<sup>3</sup>/seg. en Mendavia, 3.050 en Castejón Bocal y Zaragoza, después de recibir al Aragón, 4000 m<sup>3</sup>/seg. en Sagasto y Mequinena y 10.000 en Fayón después de recibir al Segre.

- 

**1-11 de enero de 1.939.** En el periodo que va del 1 al 11 de enero del año 1.939 el río Ebro tuvo varias crecidas. El día 1 creció registrándose en Tudela una altura de 4,20 m. sobre el nivel ordinario. El día 7 volvió de nuevo a crecer desde la cabecera; en Arroyo ya se registró un caudal de 575 m<sup>3</sup>/seg., en Miranda fue de 800 m<sup>3</sup>/seg. Y por Tudela el nivel de esta segunda crecida fue de 4.25 m. sobre el ordinario.
- 

**Enero de 1.940.** La localidad de **Azagra** (Navarra) ha sufrido un sinnúmero de inundaciones, siendo memorable la ocurrida este año, en la que fueron alcanzadas por las aguas 60 casas, perdiéndose 372 animales a la par que infinidad de enseres y mercancías, sufriendo enormes perjuicios en sus 800 Has. de regadío.
- 

**18-22 de octubre de 1.940.** Tras un largo periodo de fuertes tormentas y lluvias el río Ega tuvo una gran crecida el 22 de octubre de 1.940, desbordándose en el término de Estella. El río Ebro también tuvo estos días fuertes avenidas, provocando desbordamientos en Tortosa y pérdidas agrícolas importantes en la localidad de **Azagra**.
- 

**21-26 de enero de 1.941** En las fechas señaladas y a consecuencia de rápidos deshielos de la nieve acumulada en las montañas, el río Ebro tuvo varias crecidas, afectando a las poblaciones cercanas a su cauce. La primera crecida reseñada tuvo lugar el día 21 en Zaragoza dónde el nivel subió 5 m. por encima del ordinario. Unos días después, el día 25, se registró en la localidad de Miranda un caudal de 458 m<sup>3</sup>/seg. y el día 26 volvió a crecer el río en Zaragoza, aforándose un caudal de 3.150 m<sup>3</sup>/seg.
- 

**Octubre de 1.941.** La crecida del río **Linares**, afluente del Ebro, entonces registrada fue una de las mayores que se recordó en la población de Mendavia. Grandes daños se produjeron en esta localidad, llegando la corriente a derribar casas, ahogar animales, arrastrar gran cantidad de enseres y anegar casi todos los campos.
- 

**1943.** El río Ega registró en el año 1.943 una fuerte crecida, desbordándose e inundando la población de Estella.
- 

**Marzo de 1.947.** El río Cidacos, de crecidas moderadas, registro un máximo en marzo de 1.947. El caudal lleo a ser de 75 m<sup>3</sup>/s. aunque no lleo a causar daños excesivamente graves.
- 

**2-7 de febrero de 1.952.** Durante los días 2 al 7 de febrero de 1.952 el río Ebro y fundamentalmente el Aragón junto con sus principales afluentes registraron crecidas extraordinarias provocadas por rápidos deshielos de las nieves a consecuencia de fuertes aguaceros acompañados de vientos cálidos que suavizaron las temperaturas. El río Ebro registró, el día 2, a su paso por Miranda un caudal de 390 m<sup>3</sup>/seg. El río Ega se desbordó durante esos días afectando principalmente a la población de Lerín.
- 

**26 de agosto de 1.952.** El río Ega, afluente directo de Ebro, tuvo una fuerte crecida el 26 de agosto de 1952. En la localidad de Estella pereció gente ahogada a causa de la impetuosidad de la corriente.

- 15-16 de octubre de 1.953.** Durante los días 15 y 16 de octubre de 1.953 el río Ebro recibió fuertes aportes fundamentalmente de los afluentes de su margen izquierda en el curso alto. El 15 de octubre, a consecuencia de las lluvias que cayeron en Vitoria, con intensidad de 47 l/m<sup>2</sup>, el río Zadorra se desbordó en la localidad de Salvatierra; el día 16 inundó las cercanías de Vitoria. Otro río, aguas abajo, el Ega, aportó al Ebro importantes caudales; el día 15 a mediodía la corriente tenía en Estella 3 m. sobre el nivel ordinario.
- 28 de mayo de 1.956.** El día 28 de mayo de 1.956 se produjeron una serie de avenidas extraordinarias, consecuencia de un fuerte temporal de lluvias que se extendió entre los días 21 al 28, con mayor o menor intensidad, afectando en gran número a los afluentes del Ebro. De esta forma, el río Ega, sufrió una crecida a su paso por Andosilla, alcanzando un caudal de 361 m<sup>3</sup>/seg., 'máxima registrada en la estación foronómica que tiene establecida la Confederación Hidrográfica del Ebro en el puente de la citada localidad.
- Diciembre de 1.959.** (...) El Ebro aumentó su caudal, máxime cuando los ríos ya mencionados aportaban a él los importantes caudales de estos días. Las fechas a destacar fueron los días 2 al 16, cuando se registraron los caudales mayores. El hecho más significativo de esta avenida, a parte de su tónica bastante moderada, fue el ofrecer la estación de Miranda el máximo caudal de su historia hasta esos días (1.316 m<sup>3</sup>/seg) representativo del alto Ebro. En efecto, el caudal circulante en Miranda, incrementado con las aportaciones de los afluentes Ega, Iregua, Najerilla, Tirón y Cidacos, produjo una crecida extraordinaria a su paso por el tramo que separa Navarra de Logroño, desbordándose ampliamente por una margen y por otra, inundando la totalidad de las zonas de cultivo de regadío en las localidades de San Adrián, **Azagra** y Milagro. La población de Azagra paso graves aprietos, pues el pueblo quedó inundado en gran parte por haber roto el Ebro las defensas de diques de tierra construidos por sus habitantes para protección de pueblo y regadíos. Las defensas fueron rebasadas en más de 1 m. de altura y las aguas al encontrar puntos más débiles en aquellos irrumpieron con más velocidad por las brechas produciendo cárcavas importantes y arrastre de las tierras cultivos. En Logroño el paraje "Peñacasa" en el término municipal de Alcanadre resultó con daños en sus defensas. El día 13 de diciembre se registró en este punto un caudal de 1.400 m<sup>3</sup>/seg.; Otros pueblos afectados en menores proporciones fueron: Tudela, Cabanillas, Cadreita y Lodosa. El caudal registrado en la estación de Andosilla fue de 275 m<sup>3</sup>/s.
- 24-29 de enero de 1.960.** En estos días se produjeron crecidas en algunos ríos de la cuenca del Ebro; en concreto el Ebro a su paso por Miranda dio un caudal de 738 m<sup>3</sup>/seg. el día 24. Estas avenidas produjeron daños en las poblaciones y campos ribereños de las provincias de Navarra y Logroño.
- 30 de diciembre - 5 de enero de 1.960-1.961.** Esta avenida es en cierto modo la réplica a la de 1.907, pues en esta ocasión son las estaciones del Ebro medio, Castejón, Bocal Zaragoza, Sastago y Mequinzena las que marcan los máximos de su historia (entre 4.900 4.100 m<sup>3</sup>/seg). El día 31, la riada en Tudela era ya impresionante; el Ebro había provocado grandes inundaciones y quedaron interceptadas todas las carreteras que comunican con la ribera navarra, se rompieron los diques de contención de Azagra. En la cuenca del Ega, quedó cortada la carretera Montejurra – Vitoria en el término de San Adrián, aguas arriba de la presa de toma que sirve al regadío de **Azagra**. A finales de diciembre el agua alcanzo un caudal de 500 m<sup>3</sup>/s, circunstancia que constituyó un auténtico peligro de apertura de nuevos cauces, ya que el ordinario es incapaz de contener tanta masa de agua; estos desbordamientos se llevan una considerable

cantidad de tierras de las márgenes cóncavas de las curvas en la zona baja del Ega, a unos dos kms arriba de su confluencia.

- 
**Octubre de 1.961.** El río Linares, a su paso por Mendavia, tuvo en aquella ocasión una avenida, más débil que la de 1.941. Este río en verano apenas lleva agua. No se tiene noticia cierta de los daños o efectos que pudo causar.
  
- 
**13-30 de noviembre de 1.961.** Como consecuencia de las lluvias caídas a mediados de noviembre de 1.961, el río Ebro y muchos de sus afluentes sufrieron crecidas, desbordándose en diversos puntos. De esta forma, el día 13, el Ebro llevaba un caudal de 1.778 m<sup>3</sup>/seg. a su paso por Miranda de Ebro. Por otra parte, el río Ebro se desbordó de nuevo a su paso por Azagra, causando daños en la agricultura. La inundación persistió por espacio de dos días en este término.
  
- 
**15 y 21 de noviembre de 1.965.** A lo largo del mes de noviembre de 1.965 los ríos Oja e Iregua, así como el Vero y el Esera, tuvieron crecidas extraordinarias. La avenida del Iregua arrasó gran cantidad de tierras de cultivo. En la población de Albelda el nivel del río subió hasta unos 5 m. sobre el ordinario, llegando el agua hasta la carretera entrando al convento de dicha población.
  
- 
**17 de noviembre de 1.967.** En noviembre de 1.967 y como consecuencia del régimen de lluvias registrado, se produjo una gran crecida de algunos ríos de la cuenca del Ebro. En el río Iregua se midieron unos caudales de 198 m<sup>3</sup>/seg. en Villoslada y 354 en Islallana, lo que suponía una cifra 55,7 veces superior al módulo y caudal relativo de 615 litros/seg/Km<sup>2</sup>. Las crecidas del Iregua no suelen presentar volúmenes tan elevados. En Villoslada, a lo largo de 27 años, cuatro crecidas han superado los 100 m<sup>3</sup>/seg., siendo mucho más frecuentes las situadas en torno a 35-50 m<sup>3</sup>/seg. En Islallana el máximo caudal se sitúa en 48 y 80 m<sup>3</sup>/seg., siendo excepcional el dato ya señalado en esta riada.
  
- 
**5-14 de enero de 1.970.** El río Ebro experimentó una importante crecida. (...) Afectando en la margen izquierda a Arguedas y Valtierra.
  
- 
**Febrero de 1.970.** Como consecuencia de las avenidas extraordinarias del río Ebro, quedaron afectados los términos municipales de Arguedas y Valtierra, donde las vegas fueron anegadas por las aguas, con la consiguiente pérdida de cosechas, aunque sin que la población sufriera daño alguno.
  
- 
**14 de junio de 1970.** En esta fecha el río Ebro se desbordó en el término municipal de Mendavia, llegando a la población a través de un barranco ubicado en las proximidades. El río, que dista 3 km. del casco urbano, arrastró cuanto encontraba a su paso hasta llegar a él, levantando la vía del tren.
  
- 
**Primavera de 1.977.** El Ega se desbordó, causando diversos daños en Andosilla.
  
- 
**1 de junio de 1977.** Debido a la fuerte tormenta que cayó sobre Vitoria, el río Zadorra se desbordó inundando las zonas bajas de la ciudad. En general las fuertes tormentas afectaron sobre todo a las provincias de Navarra y Logroño, en especial a las poblaciones comprendidas entre Logroño y Alfaro. En la central de "El Cortijo", situada en el río Ebro, el aforo obtenido fue de 1.710 m<sup>3</sup>/s. Sartaguda fue uno de los pueblos más afectados por la inundación, pues prácticamente todo el pueblo quedó anegado. En el paraje denominado "Soto de la Veguilla",

situado aguas abajo del límite del término municipal del pueblo, el río causó daños de consideración que hubieran podido provocar el arrastre de grandes extensiones de terreno.

-  **Julio de 1.977.** El mes citado el Ebro registró fuertes avenidas dañando los parajes “La Veguilla”, “Treinta fanegas” y “Vuelta del Ebro”, produciéndose, también, una fuerte erosión aguas abajo del dique construido en 1.964. Con motivo de las riadas quedaron destruidos varios tramos del dique de “Soto del Fresno” en Alcanadre, y se causaron daños en chopos y arrastres de tierras.
-  **3 de febrero de 1.978.** Por su parte el Ebro también causó diversos daños en el paraje del “Soto del Fresno” y varios tramos del dique fueron destruidos. En Navarra las riadas fueron de gran magnitud y provocaron la declaración de zona catastrófica. Los pueblos más dañados fueron: Andosilla, donde debido a la formación de una isla el agua no pudo circular e inundó el pueblo, Milagro, donde la orilla izquierda del río se deterioró y hubo avance de acarreos en la orilla opuesta. También se produjeron daños en el paraje denominado “Soto de la Veguilla”, situado aguas abajo del límite con el término municipal de Sartaguda, sobre todo en la margen izquierda del río.
-  **22 de marzo de 1.978.** El río Ebro sufrió una nueva crecida, con las mismas características que el mes anterior, provocando cuantiosos daños en las riberas a causa de los arrastres de tierras y consiguiente depósito de gravas. El río Ega también sufrió una importante avenida en la misma fecha, provocando importantes catástrofes en las riberas al quedar anegadas las tierras cultivables en Andosilla.
-  **Mayo-junio de 1.978.** En estos meses se produjeron avenidas del río Ebro que ocasionaron desbordamientos, dañando gravemente las defensas existentes en el término municipal de Calahorra.
-  **19-23 de noviembre de 1.979.** El día 20, el Ebro se desbordó en Logroño. Desde las 8.30 de la tarde quedó cortada la carretera NA-232 a la altura de las Conchas. En Calahorra, el Ebro inundó grandes zonas de tierras de cultivo.
-  **Febrero-marzo de 1.980.** El río Ega se desbordó a su paso por la localidad de Andosilla, causando daños en las defensas, el día 20 de marzo.
-  **19-23 de diciembre de 1.980.** En Azagra el agua estuvo a punto de entrar en la localidad y sólo la gran altura del dique que protege el río sostuvo la fuerza y la crecida del Ebro; los terrenos de regadío resultaron afectados en una extensión de cerca de 6.000 robadas que estaban plantadas de productos hortícolas. Los daños se estimaron en 7 millones de pesetas. El Ega, en el puente de la vía en Estella alcanzó una altura de 4,60 m.
-  **14-17 de enero de 1.981.** La crecida del río Ega en los días 16 y 17 de enero fue de las mayores del siglo y creó situaciones gravísimas en la población de Lerín.
-  **26-27 de agosto de 1.983.** (...) También el Ebro se desbordó en el término de Agoncillo, causando daños en las obras de defensa, por un valor de 1.100.000 pesetas. En el término municipal de Sartaguda, esta avenida también ocasionó daños en las obras de defensa que se estaban realizando en el río.





- **La Venecia del Ebro**

En el Diario de Navarra, de fecha Domingo 10/10/2004, se publicó la noticia que se incluye integra a continuación, y a la que se puede tener acceso en el siguiente archivo del CEDEX:

[www.hispagua.cedex.es/documentacion/noticia/40717](http://www.hispagua.cedex.es/documentacion/noticia/40717)

Junto con el texto se han incluido fotografías antiguas de inundaciones en la localidad obtenidas de la página web de *“seguro que eres de Azagra”*.

“Antes de que se construyera el último motarrón en los años sesenta, las aguas del Ebro llegaban periódicamente hasta el núcleo urbano de Azagra, inundando sus calles y casas. De ahí, le viene a este pueblo el apelativo «la Venecia del Ebro», con que se le conocía a mediados del pasado siglo.



Acorralada entre el Ebro y la Peña, Azagra ha sufrido numerosas desgracias a largo de su historia. Las

más impresionantes tienen que ver con los desprendimientos del monte, que causaron numerosos muertos en los siglos XIX y XX. Pero ha habido otros desastres vinculados al Ebro, que reflejan la constante lucha de los vecinos por la supervivencia de esta comunidad. Ya en el siglo XVII, este pueblo acordó con Calahorra la compra del soto de la Rota para desviar el «cauce vicioso» del río y paliar así las numerosas pérdidas que ocasionaban periódicamente las avenidas del Ebro en el campo azagrés. Tras nuevos acuerdos con aquel pueblo de la Rioja, Azagra realizó a finales del XIX un nuevo desvío, y acometió después varias obras de defensa en el cauce nuevo, a base de bloques de piedra y de hormigón armado, con el fin de contener la bravura de sus aguas. Pero el «padre Ebro», nunca se ha dejado dominar del todo, y vuelve a dar periódicamente muestras de su poder.

### Cientos de riadas

Según el historiador Félix Martínez San Celedonio, Azagra ha sufrido cientos de riadas a lo largo de su historia. En el siglo XX, las importantes tuvieron lugar en **1930, 1941, 1959 y 1960**. «En la primera de ellas, el río se llevó el campo de fútbol, construido seis años antes», dice el azagrés Luis Sola, profesor de Filosofía en el instituto de San Adrián. «En su lugar, quedaron unos hoyos cubiertos de agua, conocidos hasta unos años como los pozos de los Pelaos (hoy se encuentra allí el polideportivo)».

Otras riadas dejaron también parajes singulares en el pueblo, como la badina Fraile, en la que se plantaba arroz por estar siempre inundada. Con todo, las riadas más recordadas son las de 1959 y 1960. «En este último año, el río se desbordó tres veces ocasionando cuantiosas pérdidas», añade Sola.

En un libro de fotografías publicado en 1999 por el pintor azagrés Julio Carrascón, se muestran algunas imágenes de aquellas crecidas de mediados de siglo que llegaban a cubrir las calles del pueblo. Algunas de esas fotos, tomadas en el barrio de la Barca por los fotógrafos Santiago Martínez, de Azagra, e Iluminado, de Andosilla, traen a la memoria de Julio el pintor escenas vividas por él mismo durante su infancia.

«Yo nací hace cincuenta años en el barrio de la Peña. Pero, cuando cumplí los dos años mis padres se trasladaron a la calle de La Barca, que queda más cerca del Ebro». Según cuenta, este barrio fue construido a mediados del pasado siglo por Hipólito Virto, un industrial azagrés, popularmente conocido como el Poli. «Como estaba en las afueras del pueblo, en la carretera que lleva a Calahorra por la antigua Barca, este pequeño barrio era el primero inundarse cuando había crecida», añade.

### Recuerdos de una crecida

Al comenzar la riada los agricultores del pueblo iban con las azadas a reforzar el viejo motarrón. «A trinchera, con sacos terreros y con palos, reforzaban el dique. Sin embargo, a veces, el Ebro desbordaba la barrera y se producía la alarma general. «Que ha reventau el motarrón», gritaban. Entonces, tiraban el cohete, y todo el mundo en Azagra sabía lo que había que hacer. Primero, se subían los enseres y los



animales, al primer piso de la casa, y luego se atendía la evolución de la riada. Yo recuerdo estar con mi padre oyendo el rumor del agua avanzando en la noche, y aquello era impresionante. Al escucharlo tan cerca, parecía que te iba tragar».

Según dice, cuando la inundación era inevitable, los azagreses abrían las puertas de su casa de par en par con el fin de que el agua no encontrara resistencia. «De otro modo, si taponas

las entradas, el agua brota de las alcantarillas y te puede hacer un socavón», dice.

Julio Carrascón recuerda especialmente la primera vez que tuvieron que desalojar su casa. Fue **el 13 de diciembre de 1959**, día de Santa Cecilia. «Acabábamos de matar el cerdo en mi casa, cuando vino la riada. Al principio, como era costumbre en estos casos, subimos las cosas al piso de arriba, pero luego, como el agua seguía ascendiendo, cogimos un carro, con los animales y las cosas, y nos fuimos a casa de la abuela en el barrio de la Peña. Aquello parecía la guerra: nosotros encima del carro, con los jamones por un lado, la cabeza del cuto por otro, y los enseres amontonados».

A mediados de siglo, aquellas calles anegadas y la imagen de los pontoneros recorriendo las rúas con sus barcazas inspiró a un periodista la evocación de Azagra como «la Venecia del Ebro».

### Lecciones de solidaridad

Según cuenta Luis Sola, autor de varios trabajos sobre la historia reciente del pueblo, en aquel tiempo algunos agricultores azagreses tenían tierras al otro lado del Ebro, en término de Calahorra, y solían pasar en la Barca de Crispín Cerdán, el barquero oficial, o en sus propios pontones. También había pescadores de agua dulce, que dominaban el arte de la navegación y que tenían sus barcas en propiedad. En tiempos de crecida, todos ellos ponían, sus embarcaciones al servicio de la comunidad.



«La gente entonces era más solidaria que ahora, y los que quedaban libres de las riadas te guardaban los animales en corral de su casa», añade Julio Carrascón. «En mi familia, cuando había riadas, solíamos ir a casas de mi tía María Carrascona, en la Cayarta, arriba de la Peña. Para nosotros aquello era una

juerga. Como en esos días además, no había escuela, los chavales estábamos todos deseando que viniera la riada».

Un poeta del pueblo inventó entonces una jota fatalista que rezaba: «Entre la peña y el Ebro nos quieren acorralar. Ahora solo faltaría que nos saliera algún volcán». El aparente buen humor con que los de los azagreses enfrentaban las riadas, contrasta con la magnitud de los daños que ocasionaban las avenidas del Ebro en las cosechas y en los edificios.

### Lodo en las casas

«Aquel año, tuvimos que evacuar la casa tres veces. Al volver, al cabo de veinte días, te encontrabas todo cubierto de barro. Cuando terminabas de limpiar, ponías braseros para calentar la vivienda, pero la humedad se alojaba para siempre en las paredes, porque el agua se quedaba metida en los agujeros de los ladrillos», dice Carrascón.



Entonces había algunas ayudas para los damnificados, pero la gente estaba tan hecha a las desgracias, que se conformaba con lo que le dieran. «Recuerdo que después de aquellas riadas, vino un inspector a evaluar los daños de nuestra casa en la calle la Barca, y al ver todo aquello le dijo: ¿Qué le parece si le doy 3000 pesetas?. Pues bien, contestó mi padre».

Para solucionar definitivamente el problema de las riadas de Azagra, la **Confederación Hidrográfica del Ebro proyectó en los años cuarenta** construir un nuevo motarrón de 12 kilómetros, que rodeara el casco urbano. Sin embargo, tuvieron que pasar varios años, y varias riadas, para que se hiciera el actual dique de contención.

En la construcción del nuevo motarrón, participaron la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Ejército, el Ministerio de Obras Públicas, el Ayuntamiento y la Junta de Regantes. Finalmente, **el día 18 de agosto de**

**1965**, el entonces, ministro de Obras Públicas, Federico Silva Muñoz, vino a Azagra para inaugurar el nuevo motarrón. Una gran pancarta, colgada de lado a lado de la calle, mostraba al ministerio franquista el agradecimiento de ese pueblo de esforzados agricultores acostumbrados a defenderse contra el Ebro con las armas de la tradición”.

En las **siguientes graficas** se muestran los caudales máximos observados en las estaciones de aforo del Ebro en Mendavia, Ega en Estella y Andosilla y del Cidacos en Arnedillo, desde 1997 hasta octubre de 2019. En concreto, en la **ilustración 14** se muestran los valores - instantáneos - máximos observados para cada día desde el 1 de octubre de 1997 hasta el 1 de octubre de 2019 (8035 datos) en la estación de aforo del Ebro en **Mendavia**.

En dicha gráfica se han superpuesto cuatro líneas horizontales que se corresponden con los periodos de retorno de 2, 2,5, 5 y 10 años, siendo estos valores 852, 945, 1.198 y 1.427 m<sup>3</sup>/s respectivamente. Estos caudales son los registrados por la CHE en su página web, ofrecidos como máximos de crecida en régimen real calculados según la serie histórica disponible y el ajuste Gumbel.

En la **ilustración 15** se muestran los caudales máximos observados en la Estación de Aforo de la CHE en Estella (A071), y en la **ilustración 16** también se muestran los caudales de los últimos 22 años hidrológicos, pero en este caso los observados aguas abajo en el propio Ega, en la estación de la CHE en Andosilla (A003). A continuación, en la **ilustración 17** se muestran los caudales máximos diarios observados en la cuenca riojana del río Cidacos, en concreto los observados en la estación de aforo de Arnedillo (A253). Los datos de todas estas estaciones han sido obtenidos del catálogo de “datos históricos” de la página web de la Confederación del Ebro, y se trata de datos ya consolidados.

En la **ilustración 18** se muestran de forma conjunta en un único grafico los caudales observados en los 3 cauces de interés principal para este plan, como son el **Ebro**, el **Ega** y el **Cidacos**. Este gráfico permite observar la proporción de caudal aportado históricamente por cada uno de los ríos. En este grafico se observa como el Ebro es obviamente el río que aporta más caudal, principalmente en avenidas importantes, siendo el aporte del Cidacos generalmente no excesivamente relevante en caso de avenidas. Sin embargo, tal y como se observa en la **ilustración 19**, la suma del caudal aportado por el río Ega y el Cidacos debe ser tomada en cuenta para plantear este plan frente a inundaciones, ya que como se observa en los picos azules de esta gráfica, el aporte de caudal del Ega y el Cidacos supone en determinados casos un aumento significativo del peligro de inundación en Azagra. En eventos como los ocurridos en los años 2002/03 y 2014/15, se observa como el aporte de estos ríos, con especial importancia el proveniente de la cuenca del Ega, incrementaron notablemente el caudal circulante por Azagra.

Por otro lado, a continuación de las gráficas descritas, en la **Tabla 5** se muestran los eventos más importantes, ordenados por nivel de caudal alcanzado, que la confederación del Ebro tiene registrados en su página web, obtenidos de la serie histórica de datos de la estación de aforo del **Ebro en Mendavia**. Esta estación entró en funcionamiento en 1948, por lo que la serie histórica de datos disponibles supera los 70 años. Como se observa al analizar los 10 eventos mostrados en esta tabla, dos de ellos superaron el caudal estimado en régimen real para un periodo de retorno de 25 años, mientras que otros tres de ellos superaron el caudal estimado para una frecuencia de 10 años, y por último los cinco restantes superan el umbral de periodo de retorno asociado a una frecuencia de 5 años.

En la **Tabla 6**, por su parte, se muestran los eventos más importantes observados en la estación de aforo de **Logroño**, también en este caso ordenados por el caudal estimado en base a la curva de gasto correspondiente. Esta estación cuenta con datos únicamente desde el año 2006. Se trata por tanto de una serie de 14 años, en la que se dio un evento que superó el caudal estadísticamente asociado a un periodo



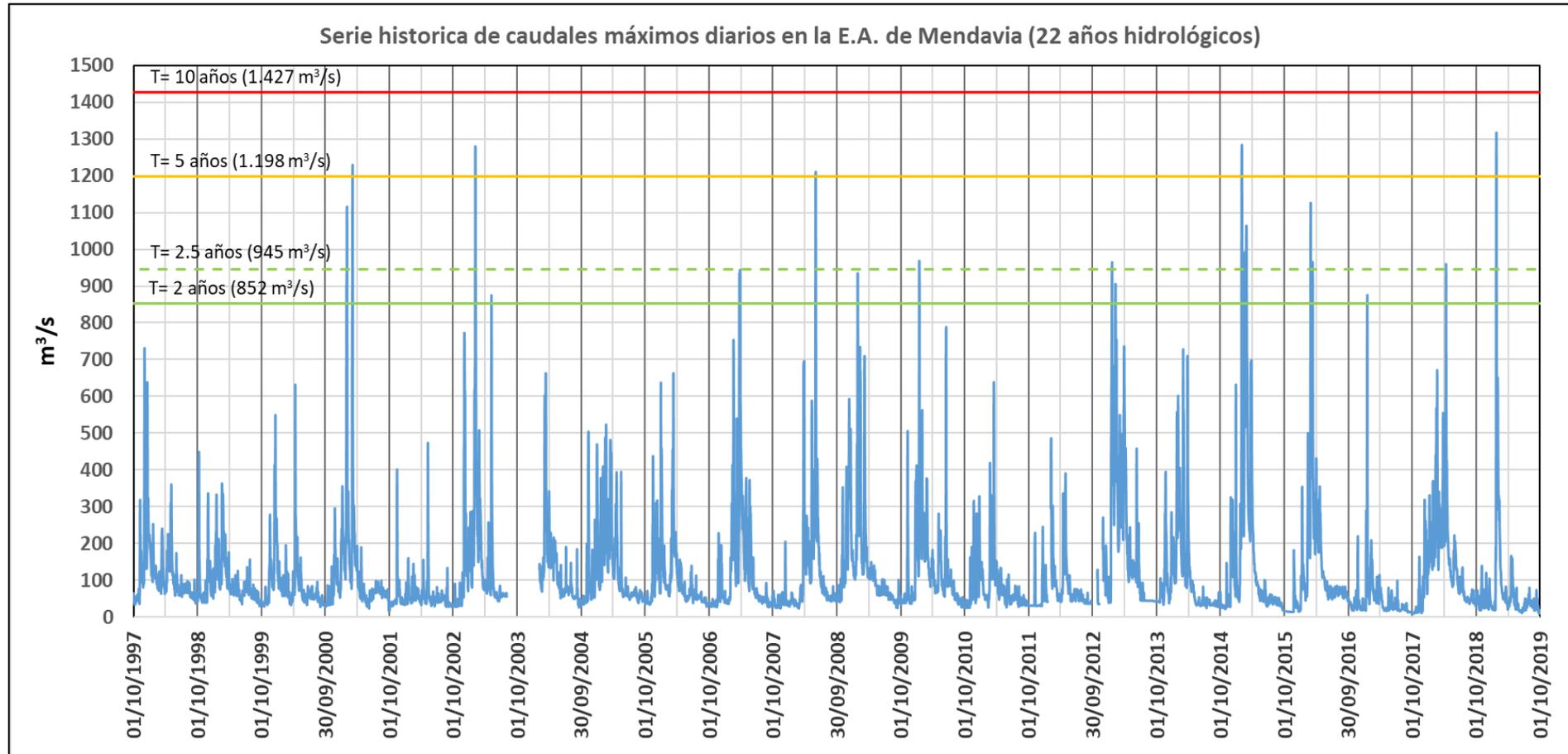
## THE CLIMA PROJECT

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

de retorno de 10 años. En otros dos eventos se superó el caudal estimado para un periodo de retorno de 5 años y los 7 restantes fueron eventos que únicamente superaron el umbral de una crecida ordinaria de 2,5 años de periodo de retorno.

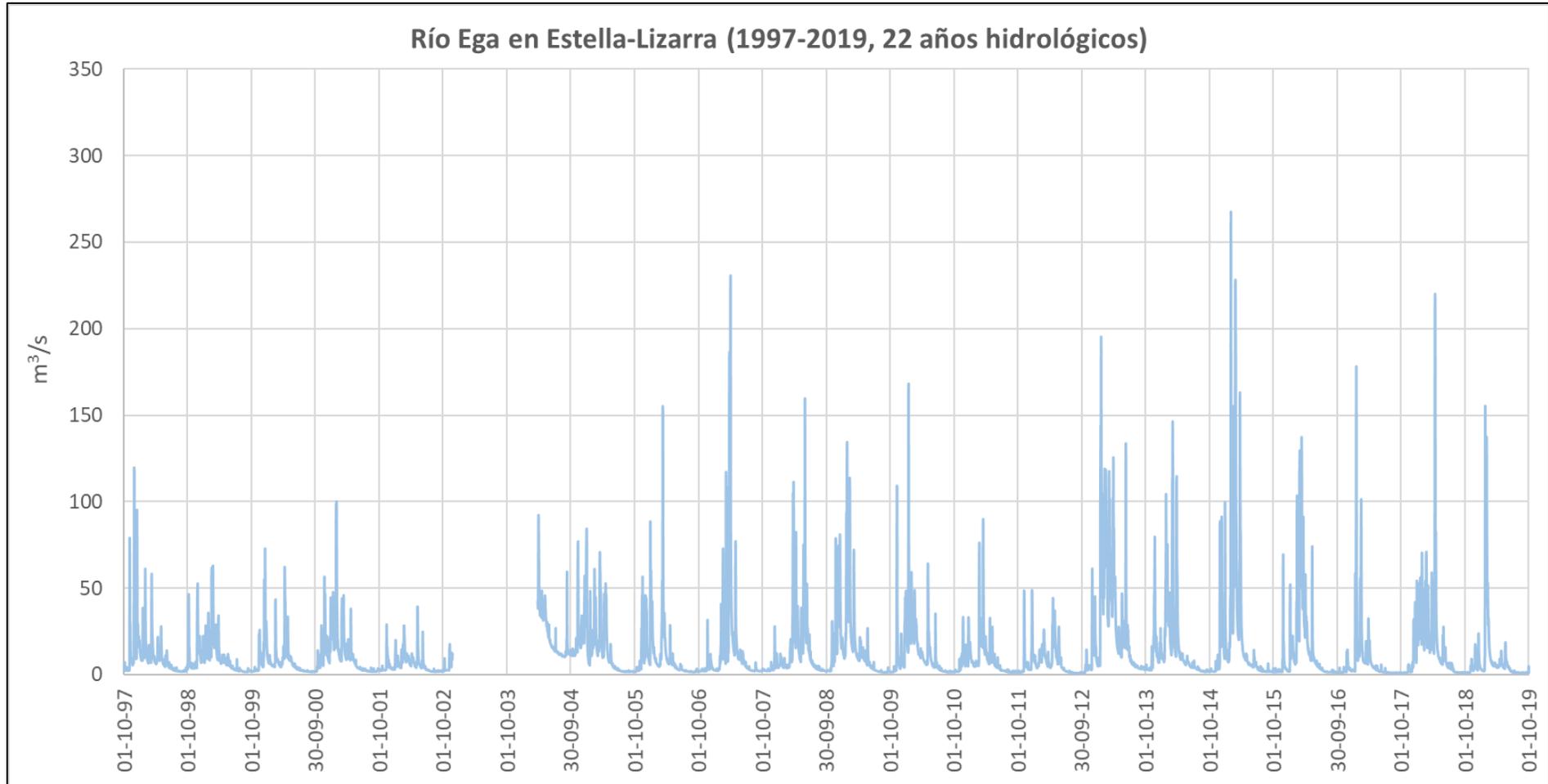
En las siguientes tablas se han incluido, obtenidos de la página web de la CHE, los detalles (fecha, altura, caudal y periodo de retorno asociado) de los 5 eventos más importantes registrados en las estaciones de aforo del Ega en Estella (**Tabla 7**), El Ega en Andosilla (**Tabla 8**) y el Cidacos en Arnedillo (**Tabla 9**).







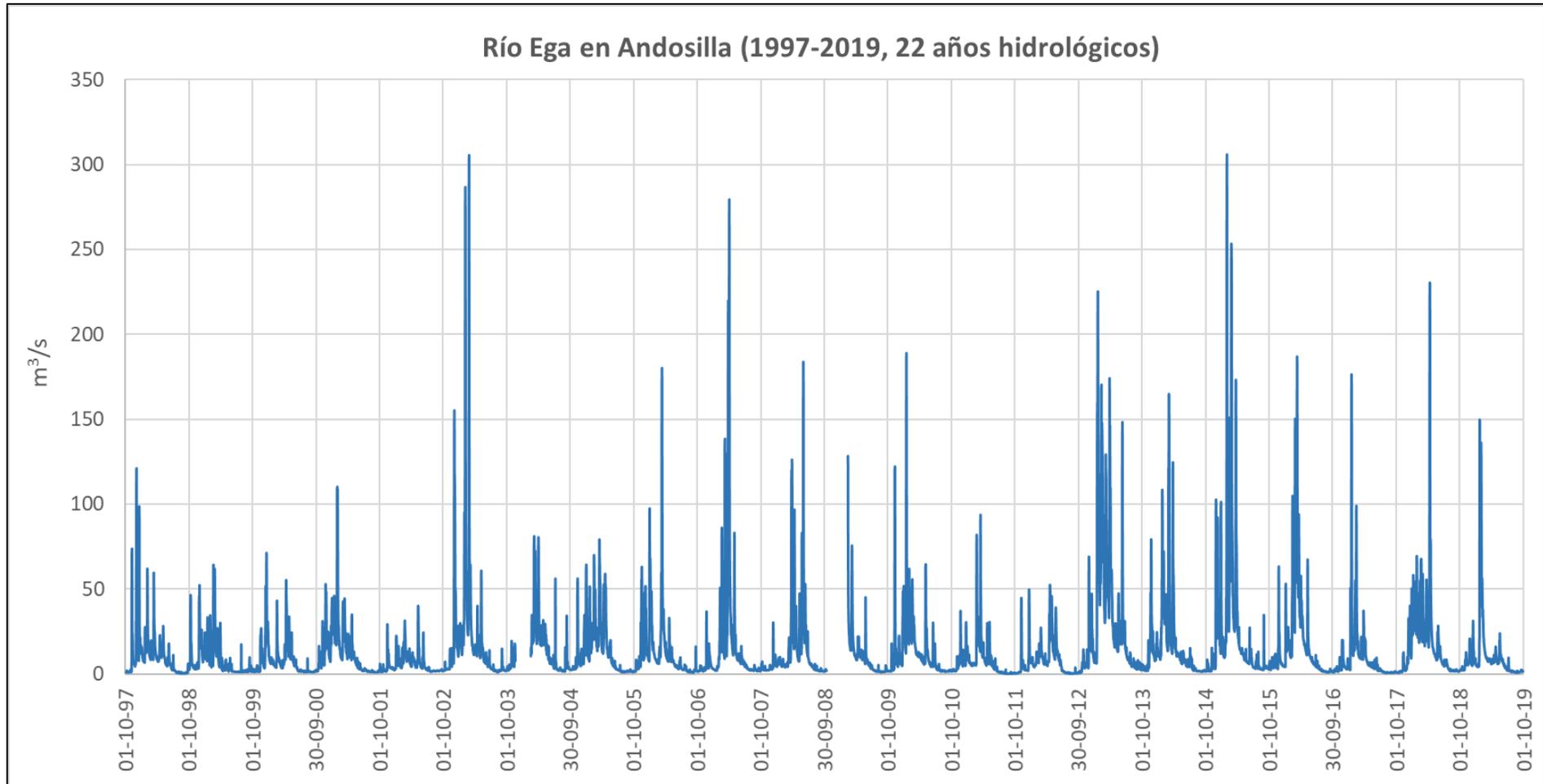
**Ilustración 14.** Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Ebro en Mendavia (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE).





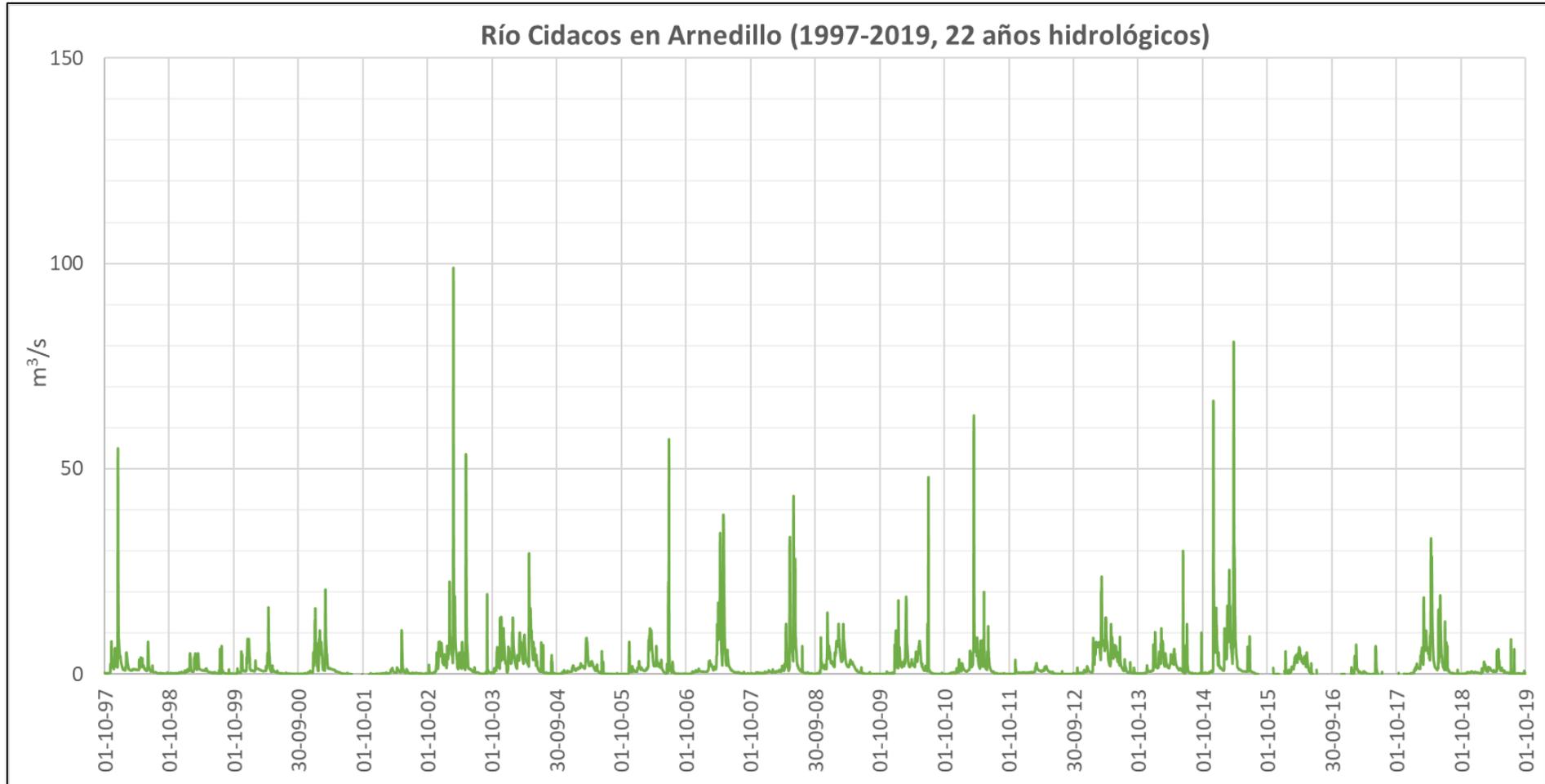
**Ilustración 15.** Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Ega en Estella-Lizarrá (Obtenidos de la sección [datos históricos](#) de la CHE).





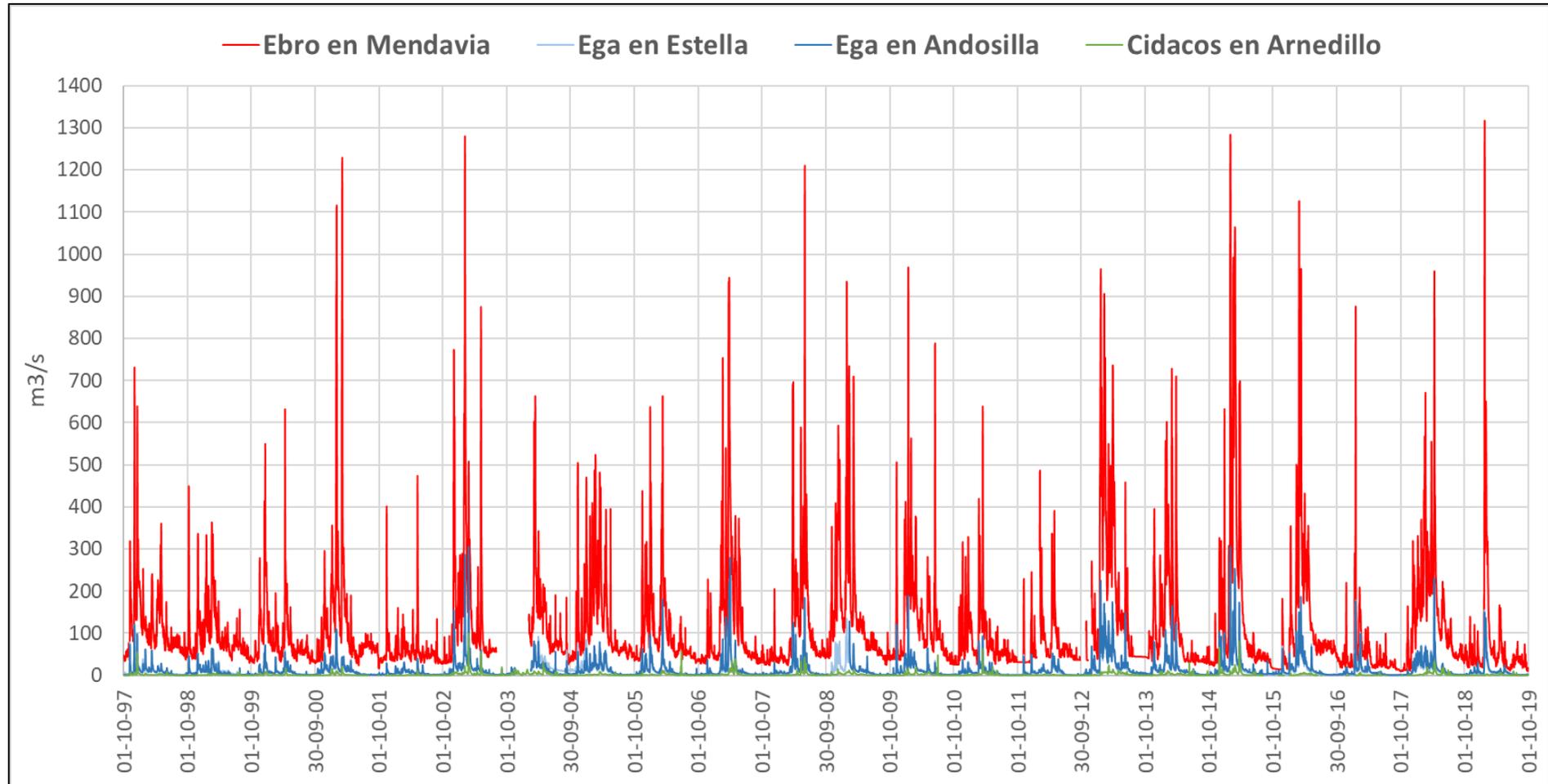


**Ilustración 16.** Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Ega en Andosilla (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE).



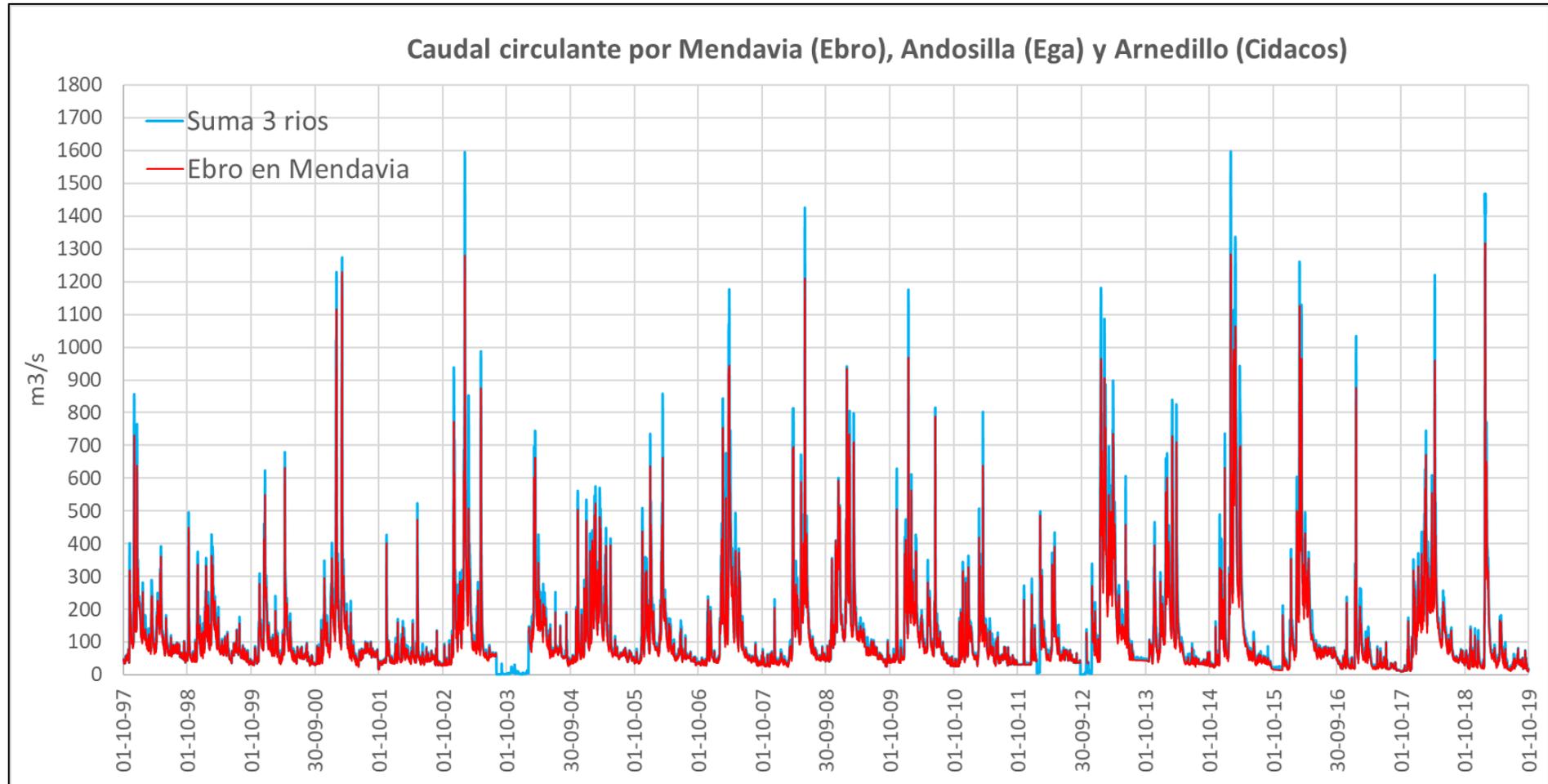


**Ilustración 17.** Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Cidacos en Arnedillo (Obtenidos de la sección [datos históricos](#) de la CHE).





**Ilustración 18.** Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en las estaciones de aforo del Ebro en Mendavia, el Ega en Estella y Andosilla y el río Cidacos en Arnedillo (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE).





**Ilustración 19.** Valores máximos - instantáneos - diarios de los últimos 22 años hidrológicos (1997-2019), registrados en la estación de aforo del Ebro en Mendavia (línea de color rojo). En color azul se muestra la suma de los caudales del Ebro en Mendavia, el Ega en Andosilla y el Cidacos en Arnedillo (Obtenidos de la sección datos históricos de la CHE



	Fecha del evento	Altura (m)	Caudal máximo instantáneo (m <sup>3</sup> /s)	Periodo de retorno asociado (años)
1.	21/12/1980	5,10	1.903	T = 25
2.	01/01/1981	4,98	1.825	T = 25
3.	27/12/1993	4,72	1.659	T = 10
4.	13/12/1959	5,00	1.476	T = 10
5.	14/06/1977	5,00	1.476	T = 10
6.	28/08/1983	4,32	1.406	T = 5
7.	25/01/2019	5,22	1.317	T = 5
8.	01/01/1961	4,50	1.307	T = 5
9.	21/11/1979	4,48	1.300	T = 5
10.	01/02/2015	5,49	1.283	T = 5

**Tabla 5.** Listado de los 10 eventos más importantes registrados en la estación de aforo de Mendavia, propiedad de la CHE, en funcionamiento desde 1948. Ordenados por caudal estimado.

	Fecha del evento	Altura (m)	Caudal máximo instantáneo (m <sup>3</sup> /s)	Periodo de retorno asociado (años)
1.	01/02/2015	5,40	1.550	T=10
2.	25/01/2019	4,71	1.242	T=5
3.	27/02/2015	4,45	1.128	T=5
4.	15/01/2010	4,42	1.115	T=2.5
5.	02/06/2008	4,41	1.111	T=2.5
6.	18/02/2015	4,21	1.024	T=2.5
7.	29/02/2016	4,18	1.011	T=2.5
8.	11/03/2016	3,85	879	T=2.5
9.	21/01/2013	3,82	869	T=2.5
10.	28/03/2007	3,77	851	T=2.5

**Tabla 6.** Listado de los 10 eventos más importantes registrados en la estación de aforo de la CHE en Logroño, con datos disponibles desde 2006. Ordenados por caudal estimado.

	Fecha del evento	Altura (m)	Caudal máximo instantáneo (m <sup>3</sup> /s)	Periodo de retorno asociado (años)
1.	31/01/2015	4,67	267	T = 10 años
2.	03/04/2007	4,30	229	T = 5 años
3.	26/02/2015	4,17	228	T = 5 años
4.	12/04/2018	4,08	220	T = 5 años
5.	19/01/2013	3,94	194	T = 5 años

**Tabla 7.** Listado de los 5 eventos más importantes registrados en la estación de aforo del Ega en Estella, propiedad de la CHE, en funcionamiento desde 1931. Ordenados por caudal estimado. Los periodos de retorno se han referenciado a los caudales en régimen natura ofrecidos por la CHE.

	Fecha del evento	Altura (m)	Caudal máximo instantáneo (m <sup>3</sup> /s)	Periodo de retorno asociado (años)
1.	01/02/2015	4,79	305	T = 10 años
2.	27/02/2003	4,78	304	T = 10 años
3.	05/02/2003	4,58	286	T = 5 años
4.	03/04/2007	4,49	278	T = 5 años
5.	26/02/2015	4,21	253	T = 5 años

**Tabla 8.** Listado de los 5 eventos más importantes registrados en la estación de aforo de la CHE en el río Ega en Andosilla, con datos disponibles desde 1912. Ordenados por caudal estimado. Los periodos de retorno se han referenciado a los caudales en régimen natura ofrecidos por la CHE.

	Fecha del evento	Altura (m)	Caudal máximo instantáneo (m <sup>3</sup> /s)	Periodo de retorno asociado (años)
1.	26/02/2003	1,89	99	T= 25 años
2.	24/03/2015	1,69	80	T= 10 años
3.	29/11/2014	1,53	66	T= 5 años
4.	17/03/2011	1,49	63	T = 5 años
5.	28/06/2006	1,42	57	T = 5 años

**Tabla 9.** Listado de los 5 eventos más importantes registrados en la estación de aforo de la CHE en el río Cidacos en Arnedillo, con datos disponibles desde 1990. Ordenados por caudal estimado. Los periodos de retorno se han referenciado a los caudales en régimen natura ofrecidos por la CHE.

### 2.3.3 Caracterización de las avenidas por cuencas/subcuencas/zonas

- **I. Causas de las avenidas: ARPSIs, barrancos, ríos, rotura de presas, etc. Problemáticas específicas del municipio.**

Tal y como ya se ha indicado y descrito en los apartados 2.1 y 2.2, y se ha ilustrado entre otras, mediante las **figuras 1 y 3**, la principal característica del riesgo por inundación en el término municipal de Azagra, es que cuenta con dos riesgos por inundación muy diferenciados:



**Barrancos:** los barrancos existentes en el término municipal han sido situados geográficamente en el apartado 2.1. de este plan. Se trata principalmente de tres barrancos, que pueden llegar a afectar al casco urbano de Azagra, y principalmente a la carretera NA-134. El de mayor peligrosidad, por el tamaño estimado de su cuenca de aportación, es el situado al sur del casco urbano (**ilustraciones 3 y 5**). Los tres barrancos se originan en las zonas de mayor altura y pendiente al este del casco urbano.

En cualquier caso, ninguno de estos posibles orígenes de inundaciones ha sido considerado como ARPSI, debido a su pequeña entidad y/o a la falta de conocimiento de desbordamientos anteriores por parte de la Confederación del Ebro. Por tanto, no se han incluido alertas pluviométricas en este plan municipal.

**Río Ebro:** El segundo y obviamente principal riesgo de inundación en Azagra es el desbordamiento del río Ebro. Este tramo, tal y como se ha descrito y mostrado en el apartado 2.2 y en la **ilustración 8**, sí ha sido definido como ARPSI, tanto en el primer como en el segundo ciclo del desarrollo de la directiva de inundaciones por parte de la CHE. En concreto el tramo recibe el

código: **ES091\_ARPS\_LEB-05**. Los desbordamientos del Ebro en Azagra tienen cuatro características significativas:

- El casco urbano está protegido en su totalidad por una importante **mota (motarrón)** que protege a la localidad para las inundaciones de periodo de retorno de 10 años, pero que resultará sin duda superada antes de llegarse a alcanzar la inundación esperable cada 100 años. En caso de avenidas importantes debe hacerse un seguimiento constante de la mota para prevenir posibles roturas o filtraciones en la misma.
- Azagra se encuentra justo aguas abajo de la confluencia del **río Ega** (y del **Cidacos** riojano) con el río Ebro, lo que, tal y como se ha mostrado en las **figuras 15, 16, 17, 18 y 19**, puede suponer incrementos importantes de caudal en el cauce del río Ebro si la crecida originada en la cabecera del Ega es también importante.
- En caso de crecida del Ebro, incluso en caso de crecidas no excesivamente importantes, que tienden a ocurrir incluso anualmente, es necesario cerrar la tajadera de salida de la **Estación de Depuración de Aguas Residuales (EDAR)**, e iniciar la activación de los **bombes** necesarios para dar salida a las aguas depuradas, sorteando para ello la altura de la mota. Este proceso de evacuación del agua procedente de la EDAR y de algunas acequias puede alargarse de forma continuada durante varios días. Esta característica ha sido descrita e ilustrada en el **Anejo 6**.
- Por último cabe destacar la proximidad del **polígono industrial** al propio cauce del río Ebro. Según la estimación del modelo hidráulico, el polígono industrial no se vería afectado ni por la inundación estadísticamente esperable cada 100 años. No sería hasta el caudal de la inundación de baja frecuencia (T = 500 años) cuando el polígono industrial se vería afectado. Sin embargo, debido a su proximidad al Ebro, y los efectos que posibles roturas en la mota podrían tener sobre la forma en la que ocurriría una inundación en la zona, es conveniente también hacer un seguimiento constante de las posibles afecciones por inundación en la zona industrial.



- **II. Puntos críticos**

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

Tal y como se puede observar en la fotografía incluida en el apartado anterior (I. Causas de las avenidas, etc.) en la que se ofrece una vista completa del paso del Ebro por el término municipal de Azagra, no hay ningún **puente** que cruce el río en esta zona, por lo que el desarrollo de la inundación en este municipio no se ve afectado por esta circunstancia.

Al sur, el paso más próximo sobre el Ebro es el de la carretera **NA-115**, cuyo puente se encuentra ya en el término municipal de Funes, y cuya carretera conduce hacia Rincón de Soto. Mientras que al norte de Azagra, el puente más próximo es el de la carretera **NA-6531**, en el término municipal de San Adrián. Esta carretera une Navarra con el municipio riojano de Calahorra.

Respecto a los **puntos críticos**, con influencia sobre el desarrollo de la inundación en Azagra, cabe destacar los siguientes, que también aparecen localizados sobre las fotografías de la siguiente **ilustración 20**:

**[1] Polígono industrial:** El polígono industrial de Azagra, de acuerdo a los mapas de peligrosidad elaborados por la Confederación en el segundo ciclo de aplicación de la directiva de inundaciones (2019), se vería parcialmente afectado por una avenida de periodo de retorno de 100 años. Mientras que la práctica totalidad de la zona del polígono resultaría inundada de producirse una avenida asociada a un periodo de retorno de 500 años. Aunque como se observa en la **imagen 20**, avenidas de bastante menor envergadura provocan la inundación de parcelas muy próximas al mismo.



**[2] Mota, en las zonas más cercanas al casco urbano.** La localización mostrada en la **figura 20** con el número [2], es quizás el punto más crítico de este plan de emergencias. En esta zona es donde la mota puede sufrir la mayor presión por parte de la crecida del Ebro, pudiendo originarse roturas o filtraciones en el motarrón. Esto, unido a la cercanía del casco urbano, puede generar situaciones de riesgo que deben ser monitorizadas, en previsión de tener que organizarse evacuaciones o confinamientos en la localidad.

**[3] Carretera hacia la Barca de Azagra:** Esta vía de comunicación es cortada con frecuencia por los servicios municipales en caso de crecidas, incluso simplemente moderadas, del Ebro. Este punto es bien conocido por la población local, pero debe ser correctamente señalizado su cierre al tráfico, ya que al tratarse de un cambio de rasante resulta especialmente peligroso.

- N **[4] EDAR:** Se trata de otro de los puntos críticos para la gestión de este plan, especialmente por los vertidos contaminantes que podrían generarse si se da una inadecuada gestión de la evacuación de las aguas de la EDAR. En este punto debe cerrarse una tajadera que habitualmente permite la salida de las aguas depuradas. Y en segundo lugar deben activarse los bombeos que permitan la evacuación de las aguas depuradas, salvando la altura de la mota.



- N **[5] Tajaderas:** a lo largo del motarrón, existe un número aproximado de 15 tajaderas, que deben ser cerradas al inicio de la crecida del Ebro, para evitar el paso del agua del río hacia los campos al otro lado del motarrón, ya en la parte del casco urbano. Algunas de estas tajaderas principales aparecen señaladas por la siguiente numeración [5.1], [5.2] y [5.3]. Algunas de ellas pueden ser cerradas mediante manivelas desde la parte superior de la mota (ej. en la localización 5.1 y 5.3), mientras que otras deben ser insertadas manualmente mediante las planchas de metal correspondientes, en algunos casos guardadas en el almacén municipal, y en otros casos atacadas mediante cadenas y candados en la misma zona de la base de la mota (5.2 e ilustraciones en el [anejo 6](#)).



**Ilustración 20.** Vistas panorámicas de los puntos críticos en caso de inundación en el término municipal de Azagra. Imágenes de las inundaciones ocurridas en febrero de 2015. En la fotografía superior se muestra el efecto protector del motarrón a lo largo del tramo ARPSI. En la fotografía inferior se ilustra la problemática de los desbordamientos originados aguas arriba del municipio, a partir de la confluencia del río Ega por la margen izquierda del Ebro, rodeando ambos ríos el casco urbano de San Adrián.



## – 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 definen 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 el eje del Ebro, 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.

En cualquier caso, a continuación, se han incluido unos rangos de caudal orientativos, que a su paso por la localidad de Azagra, se corresponden con dichas definiciones:

- **Caudal Q1:** <600 m<sup>3</sup>/s.
- **Caudal Q2:** 600-1700 m<sup>3</sup>/s.
- **Caudal Q3:** >1700 m<sup>3</sup>/s.

## – Puntos conflictivos en vías de comunicación

Las principales vías de comunicación que pueden verse afectadas por las inundaciones provocadas por los desbordamientos del río Ebro en Azagra son:

-  La carretera local **NA-8706**, que discurre por el casco urbano del municipio, en concreto en la zona más próxima a los escarpes que limitan al este el casco urbano. El trazado de esta carretera se ha mostrado en las **ilustraciones 3 y 4** de este documento.
-  La principal carretera que puede verse afectada por las inundaciones en Azagra es la **Carretera del Ebro (NA-134)** que discurre por todo el término municipal de Azagra, recorriendo el mismo de noroeste a sureste, por la margen izquierda del río. Esta carretera, como se ha ilustrado en la **figura 2**, sirve de variante para evitar el tránsito de la mayor parte del tráfico por las calles del centro de la localidad. En la **ilustración 21** se muestra la proximidad de la inundación por filtraciones de la mota, en el tramo de la NA-134, al sur del casco urbano, en la zona del cementerio.
-  Por último, tal y como se ha mostrado en la figura superior de la **ilustración 20** y en la **ilustración 37** del anejo 6, el tramo de carretera local que une el casco urbano con la zona de la Barca de Azagra, también resulta parcialmente anegado con relativa frecuencia.

En el **anejo 3** de este plan, se han incluido los mapas de afecciones las actividades económicas producidos por las avenidas de diferente periodo de retorno, obtenidos de la CHE. En ellos se identifican los puntos concretos en los que cada magnitud de inundación llega a afectar a cada una de estas vías de comunicación.





**Ilustración 21.** Imagen de la carretera NA-134, en concreto en su trazado sur desde el casco urbano de Azagra, en dirección a su cruce con la carretera NA-115, en el término municipal de Funes. Imagen tomada durante las inundaciones de finales de febrero de 2015.



- **III. Tiempos de tránsito y ratio entre caudales punta.**

Como es evidente por el tamaño de la cuenca de aportación de uno y otro río (ver **Tabla 2**), las grandes avenidas en Azagra pasan necesariamente por aumentos importantes del caudal del Ebro, condición sin la cual no se pueden producir inundaciones en Azagra, es decir si la crecida viene únicamente de las cuencas de los ríos Ega y Cidacos. Sin embargo, la aportación del Ega, cuando sí coincide con crecidas significativas del Ebro, sí puede suponer un impacto notable en la peligrosidad de la inundación en Azagra. Como se muestra en las siguientes figuras (ver caudales aforados en Estella y Andosilla), el Ega suele aportar en situación de crecida, al Ebro, justo aguas arriba del término municipal de Azagra en su límite con San Adrián, entre 100 y hasta 300 m<sup>3</sup>/s, lo que es una aportación significativa sin duda sobre los entre 800 y 1200 m<sup>3</sup>/s que en avenidas de los últimos años circularon por la estación de aforo de Mendavia.

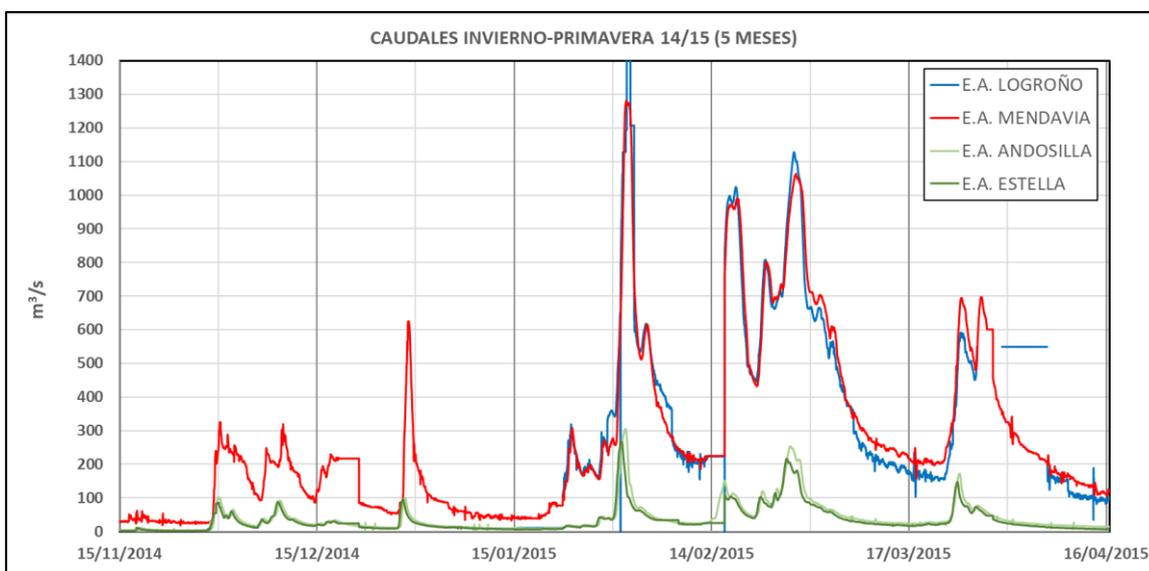
Para ilustrar las magnitudes y comportamientos de las avenidas aguas arriba de Azagra, tanto por la cuenca del Ega como por la del Ebro, se presentan las siguientes ilustraciones, con las que se pretende mostrar, con diferentes grados de detalle temporal, la evolución de los caudales a nivel: estacional (**Ilustración 22**), mensual (**Ilustración 23a**) y, semanal (**Ilustraciones 23b, 24,25 y 26**) para observar la evolución de eventos concretos. Se trata de gráficos con datos quinceminutales, de eventos que han tenido lugar en los últimos 10 años. Estos datos se han obtenido de la página web SAIH del Gobierno de Navarra, donde se comparten los datos del Gobierno de Navarra y de las estaciones de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En concreto, mediante el análisis de todos los datos que se presentan a continuación, algunos de ellos obtenidos del Plan de Emergencia ante Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra, presentado en enero de 2018, se pretende conocer **dos parámetros característicos** de las cuencas analizadas, que son los siguientes:

- Tiempo de circulación (horas):

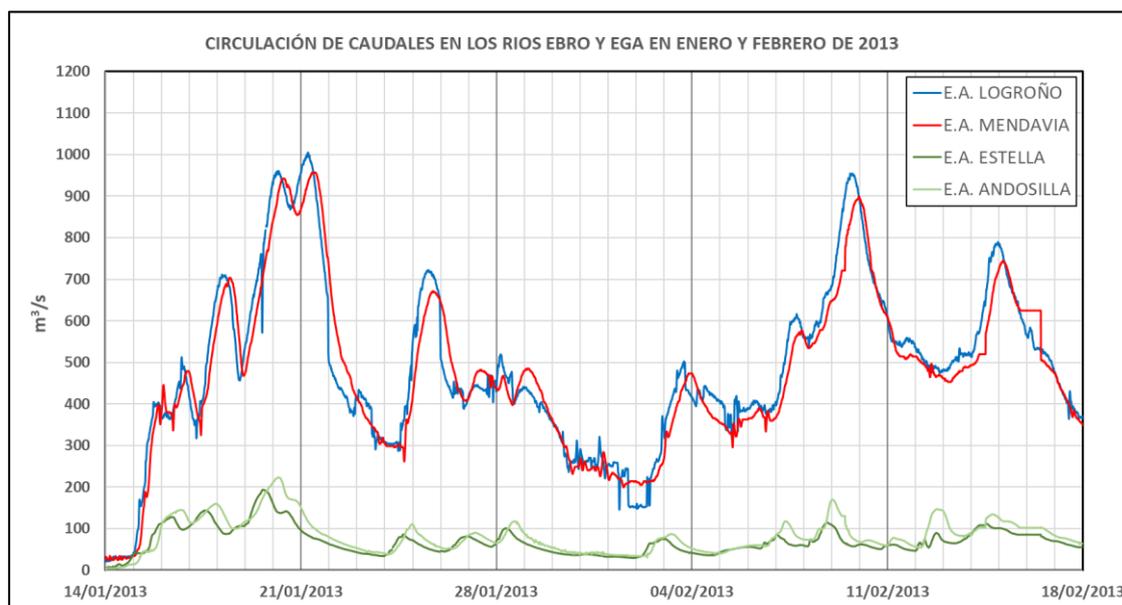
- de las avenidas en la cuenca del Ega, entre Estella y la estación de aforo de Andosilla, para poder estimar así los tiempos de circulación de los caudales del Ega hasta Azagra.
- de las avenidas desde las estaciones de aforo de Logroño y Mendavia hasta Azagra.

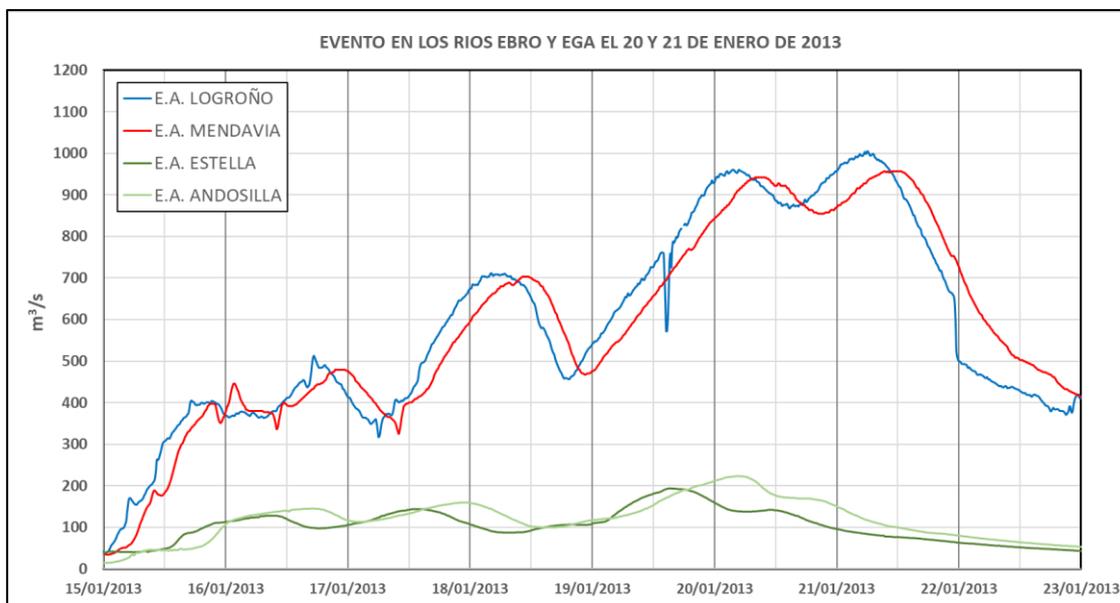
- Relación (ratio) entre los volúmenes del pico observados en las estaciones aguas abajo (Mendavia y Andosilla), frente a los observados en las estaciones aguas arriba, que permiten tener más horas de tiempo de reacción para la gestión de la emergencia, como son las de Logroño en el Ebro y Estella en el Ega.



**Ilustración 22.** Caudales circulantes en los ríos Ega y Ebro (tramo navarro) durante los meses de invierno y primavera del año hidrológico 2014-2015.

Para la ilustración del comportamiento de las cuencas el Ebro y el Ega, aguas arriba de Azagra, durante los meses de mayores caudales (invierno y primavera), se ha seleccionado el año hidrológico 2014-2015, que fue uno de los más húmedos de los últimos 10 años, que es del periodo del que disponemos de los datos quinceminutales más completos. Estos datos de **5 meses**, mostrados en la **figura 22**, indican en qué proporción aporta el río Ega habitualmente en situaciones de crecida, frente al volumen aportado por el Ebro, y también se observa el grado de sincronización de los picos en una y otra cuenca. Por otro lado, para observar con mejor grado de detalle el tiempo de circulación de los caudales por una y otra cuenca, se ha elaborado la **ilustración 23 (5 semanas en el gráfico superior)**, donde se puede observar con claridad el número de horas que tarda el pico de una avenida en circular por el Ebro ente Logroño y Mendavia, así como el número de horas que tarda la avenida que se genera en la cabecera del Ega en circular desde Estella hasta Andosilla.





**Ilustración 23.** En la gráfica superior se muestran los caudales que circularon por los ríos Ega y Ebro (entre Logroño y Mendavia) durante los meses de enero y febrero de 2013, en concreto se trata de un periodo de **5 semanas**. En la gráfica inferior se muestra la evolución de los caudales en Ega y Ebro durante los 8 días que dieron lugar al importante evento de los días 19-21 de enero de 2013.

	Fecha y hora del pico en Logroño	Cota del Ebro en Logroño	Fecha y hora del pico en Mendavia	Cota del Ebro en Mendavia	Horas de tránsito	Distancia (km) Logroño-Lodosa
Evento 1	15/01/2010 20:15	4,44	16/01/2010 06:00	4,37	9:45	30,5
Evento 2	02/06/2008 17:00	4,41	03/06/2008 00:00	5,20	7:00	
Evento 3	21/01/2013 5:30	3,82	21/01/2013 09:15	4,33	3:45	
Evento 4	28/03/2007 13:15	3,77	28/03/2007 18:30	4,26	5:15	
Evento 5	28/01/2009 18:00	3,75	28/01/2009 18:00	4,25	---	
Evento 6	09/02/2013 17:30	3,70	09/02/2013 23:15	4,13	5:45	
Evento 7	01/03/2015 00:30	3,37	01/03/2015 00:15	4,07	---	
Evento 8	17/06/2010 23:00	3,34	18/06/2010 04:30	3,75	5:30	
Evento 9	19/02/2007 12:00	3,12	19/02/2007 18:00	3,57	6:00	
					<b>MEDIA</b>	<b>VELOCIDAD</b>
					<b>5:54 h</b>	<b>5,17 km/h</b>

**Tabla 10.** Cálculo de los tiempos de circulación (horas) y velocidad (km/h) de los picos de las avenidas entre la estación de aforo de Logroño y la de Mendavia. Datos del Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de inundaciones de Navarra.

	Fecha y hora del pico en Estella	Caudal del Ega en Estella	Fecha y hora del pico en Andosilla	Caudal del Ebro en Andosilla	Horas de tránsito	Distancia (km) Estella-Andosilla
Evento 1	31/01/2015 14:15	267	01/02/2015 4:30	305	14:15	51,7
Evento 2	03/04/2007 1:45	222	03/04/2007 6:15	278	4:30	
Evento 3	26/02/2015 1:00	216	01/02/2015 0:00	294	---	
Evento 4	19/01/2013 15:00	194	20/01/2013 4:30	224	13:30	
Evento 5	27/03/2007 22:15	182	28/03/2007 10:30	219	12:45	
Evento 6	15/01/2010 1:30	180	15/01/2010 11:00	189	9:30	
Evento 7	11/03/2006 21:15	155	12/03/2006 5:00	180	7:45	
Evento 8	01/06/2008 15:15	151	01/06/2008 23:15	184	8:00	
Evento 9	24/03/2015 10:45	147	24/03/2015 19:00	172	8:15	
					<b>MEDIA</b>	<b>VELOCIDAD</b>
					<b>10:30 h</b>	<b>4,92 km/h</b>

**Tabla 11.** Cálculo de los tiempos de circulación (horas) y velocidad (km/h) de los picos de las avenidas entre la estación de aforo de Estella y la de Andosilla. Datos del Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de inundaciones de Navarra.

Respecto al **número de horas** que cabe espera que tardará en llegar el pico de una avenida desde Logroño, Estella, Mendavia o Andosilla, hasta Azagra, en el Plan Especial de emergencias ante el riesgo de inundaciones de Navarra se efectuó una recopilación de las observaciones disponibles de eventos anteriores a la elaboración de dicho documento. Dichos datos se muestran en las **tablas 10 y 11** donde se recoge el número de horas que tardó en llegar el pico desde las estaciones aguas arriba (Logroño Y Estella) hasta sus respectivas estaciones aguas abajo de las cuencas del Ebro y el Ega (Mendavia y Andosilla).

En base al análisis de la circulación de caudales en esos eventos se estimó que la velocidad de circulación en los tramos de interés de los ríos era:

-  5,17 km/h en el caso del Ebro.
-  4,92 km/h en el caso de Ega.

Con estas velocidades, y las distancias conocidas en kilómetros, entre las diferentes estaciones de aforo, se obtuvieron los siguientes tipos de circulación, entre estaciones de aforo:

-  De Logroño a Mendavia: ≈ 6:00 horas para recorrer 30,5 kms.
-  De Estella a Andosilla: ≈ 10:30 horas para recorrer 51,7 kms.

Y, se han estimado también los tiempos de circulación desde las diferentes estaciones **hasta Azagra**, siendo los tiempos de circulación resultantes:

-  Desde Logroño en el Ebro: **15 horas** para completar el recorrido de 77,5 kilómetros.
-  Desde Mendavia en el Ebro: **9 horas** para completar el recorrido de 47 kilómetros.

- 📍 Desde Estella en el Ega: **12 horas** para completar el recorrido de 58,7 kilómetros. (\*En eventos medianos, sin grandes desbordamientos este tiempo se reduce a 9:30 horas, unas 8:00 - 8:30 horas a Andosilla, ver valores de **Tabla 11**).
- 📍 Desde Andosilla en el Ega: **1:30 horas** para completar el recorrido de 7 kilómetros.

A modo de validación, en este plan, se han empleado los eventos más importantes que tuvieron lugar en los años hidrológicos 17-18 y 18-19, y en los que se observaron los siguientes tiempos de circulación:

- 📍 12 de abril de 2018 (**Ilustración 26c**):
  - 5:30 horas entre Logroño y Mendavia.
  - 11:00 horas entre Estella y Andosilla.
- 📍 25 de enero de 2019 (**Ilustración 25**):
  - 5:30 horas entre Logroño y Mendavia.
  - 8:10 horas entre Estella y Andosilla.

Los datos de tiempos de circulación observados en estos dos eventos, muy recientes, de 2018 y 2019, vienen a confirmar por tanto la consistencia de los tiempos de circulación y velocidades medias propuestas en el plan especial de emergencias de Navarra para estos tramos del Ega y principalmente en el Ebro.

En las **tablas 5, 6, 7, 8 y 9** se han mostrado los datos (fecha y caudal) de las principales avenidas históricas registradas en las estaciones de aforo de los ríos Ebro, Ega y Cidacos. Para permitir una detallada observación de cómo fue la evolución quinceminutal de los caudales en varias de aquellas avenidas, se han elaborado las **ilustraciones 24, 25 y 26**, donde se muestra la evolución de los caudales en periodos de **1 semana**, en 5 de aquellos eventos más importantes, siendo especialmente destacables los del 1 de febrero de 2015 (**ilustración 24**) y el del 26 de enero de 2019 (**ilustración 25**).

En general, hay un patrón que se observa con claridad y que tiende a repetirse en la mayoría de los eventos, se trata del hecho que el pico de la avenida del Ega, generalmente ya ha pasado por Azagra cuando llega el pico máximo de la crecida por el propio Ebro. Esta circunstancia, que sin embargo no se cumple en el evento del 1 de febrero de 2015, tiene bastante lógica ya que los frentes de precipitación que generan la crecida en la cabecera del Ega es muy común que ocurran simultáneamente con las precipitaciones en otras zonas de la cabecera del Ebro, desde donde el río necesita más horas de circulación para llegar al tramo de Mendavia y Azagra, en comparación con las horas de tiempo de concentración y circulación en el Ega.

Por último, respecto al **ratio de los caudales pico** entre las estaciones de Logroño/Mendavia y Estella/Andosilla, puede concluirse que:

- 📍 En el caso del Ega, el caudal pico en Andosilla cabe esperar que no varíe en exceso respecto al observado previamente en Estella, como se observa en los eventos de las figuras mostradas. En



cualquier caso, si cabe esperar un caudal pico ligeramente superior en Andosilla frente al registrado en Estella. El valor mediano de ese incremento se sitúa en torno al **15%**.

Los valores mostrados en la **tabla 11**, muestran hasta un 30% (Evento 3 - 26/02/2015) de aumento en Andosilla en algunos de los eventos principales, por lo que la observación de Estella debe ser tomada con precaución.

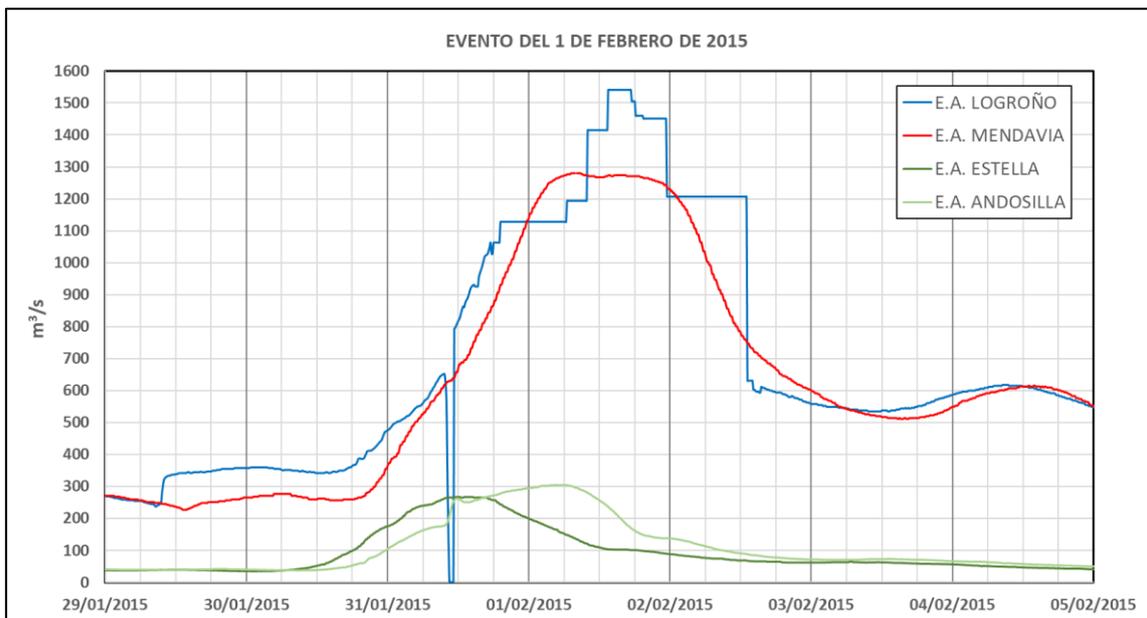
En el caso del Ebro, la variabilidad es notablemente mayor. En este caso llama la atención que, en función de las características de la avenida, el caudal puede ser significativamente mayor en Logroño frente al registrado en Mendavia, o viceversa.

Generalmente, como se observa en las riadas de los años más húmedos, mostrados en las **ilustraciones 22 y 23**, los picos de la avenida tienden a aplanarse al circular de Logroño hasta Mendavia, resultando en picos algo menores aguas abajo. Este efecto es también muy notable en la importante avenida de 01/02/2015 mostrada en la **ilustración 24**.

Sin embargo, es muy complicado extraer una máxima absoluta, ya que en eventos muy recientes (**ilustraciones 25 y 26**) ocurridos entre 2016 y 2019, los caudales pico observados en Mendavia fueron mayores que los registrados en Logroño.

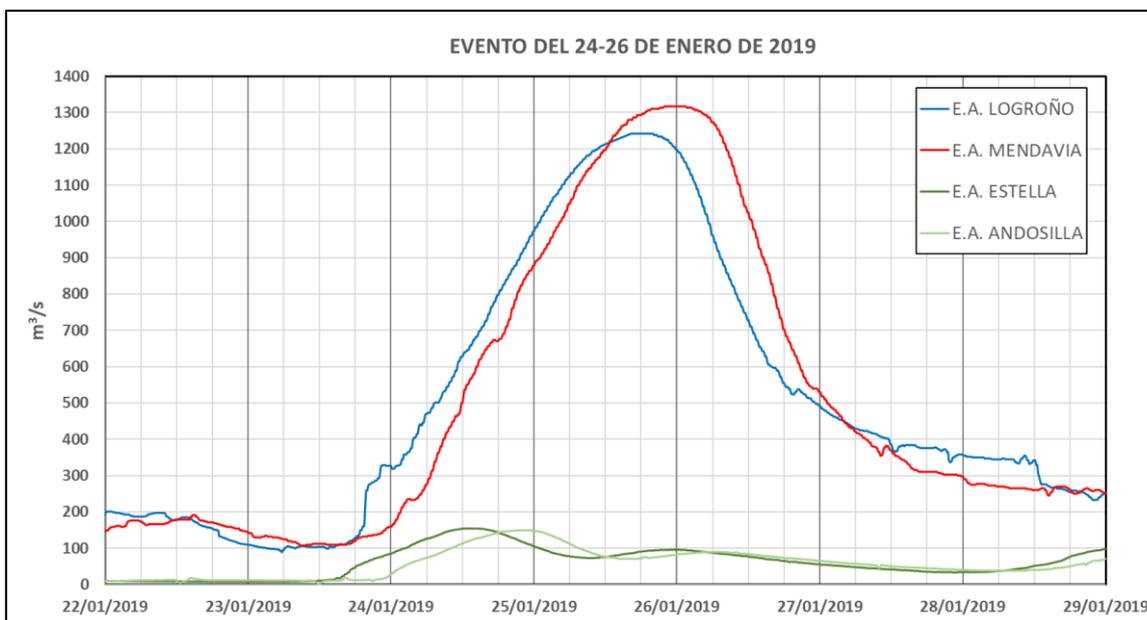


**Evento del 01 de febrero de 2015**

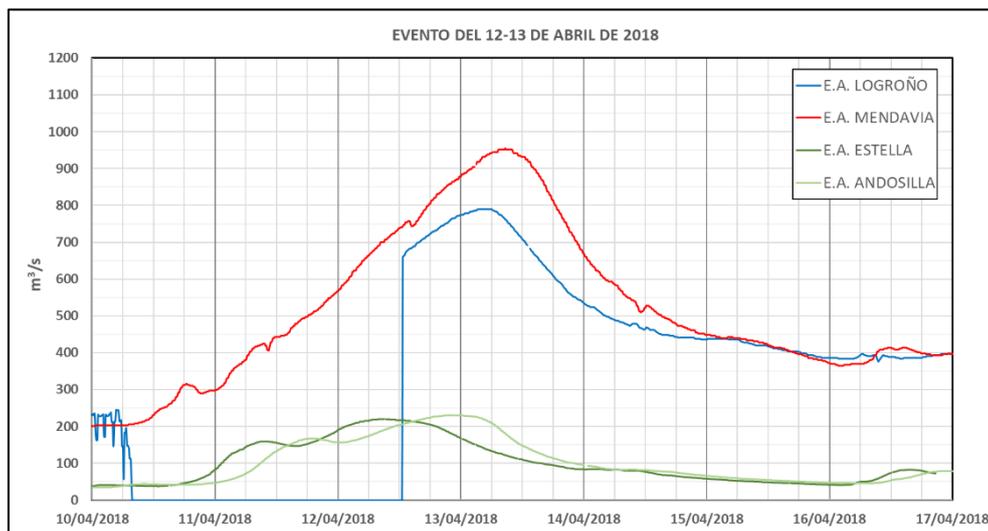
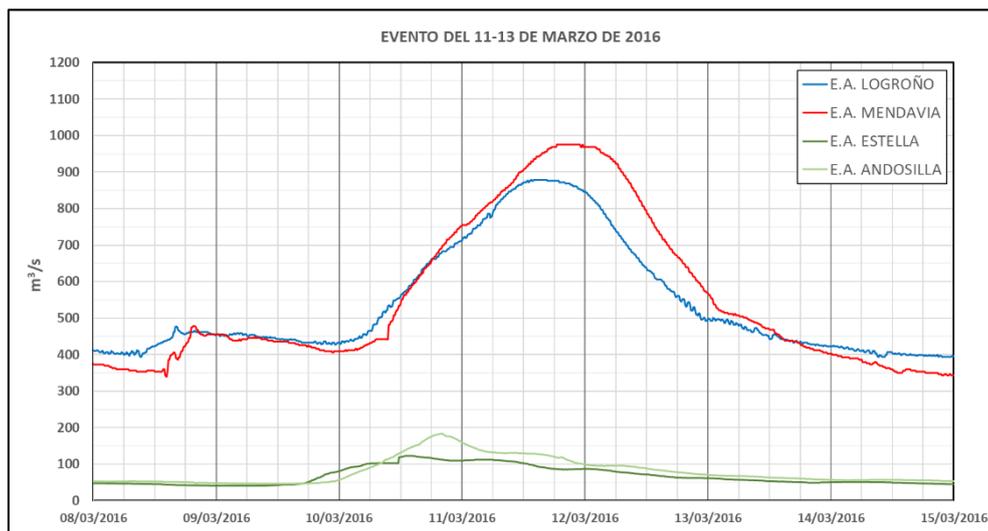
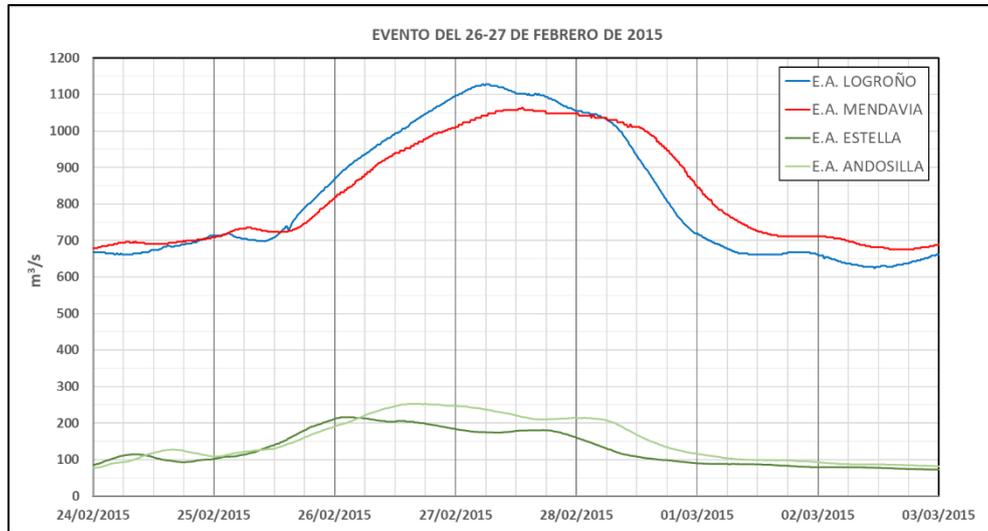


**Ilustración 24.** Caudales observados – durante una semana - en la cuenca baja del río Ega, y en el tramo del Ebro entre Logroño y Azagra, durante el evento ocurrido entre el 31 de enero y 2 de febrero de 2015.

**Evento del 24-26 de enero de 2019**



**Ilustración 25.** Caudales observados – durante una semana - en la cuenca baja del río Ega, y en el tramo del Ebro entre Logroño y Azagra, durante el evento ocurrido entre el 24 y el 26 de enero de 2019.





**Ilustración 26.** Caudales observados en Ega y Ebro durante algunos de los eventos principales de los años hidrológicos 14/15, 15/16 y 16/17. Evolución de los caudales durante periodos de 1 semana.





- **IV. Puntos de vigilancia y control.**

Las **alertas** de este plan de emergencias ante inundación de Azagra se van a basar **únicamente** en las observaciones de las siguientes **estaciones de aforo** (Ver **mapa de estaciones de aforo** en **Anejo 3**):

**Como criterio principal y prioritario:** Para el aviso de posibles **desbordamientos del río Ebro** con afecciones en el casco urbano de Azagra se utilizarán los datos de las siguientes estaciones de aforo:

- **Río Ebro.** Aforo de la CHE en Mendavia (A120).
- **Río Ega.** Aforo de la CHE en Estella-Lizarra (A071).
- **Río Cidacos.** Estación de la CHE en Arnedillo (La Rioja) (A253).

**Como criterio secundario y complementario:** A pesar de que el criterio principal para la activación y gestión de las diferentes fases de este plan será la suma de los caudales observados en las tres estaciones mencionadas en el punto anterior, se incluye esta estación de medida adicional para reforzar la seguridad y consistencia de este plan. Con esta observación adicional que se plantea, en caso de que alguna de las anteriores estaciones no estuviese recogiendo datos de caudal, o no estuviese enviándolos, dispondríamos de una información relevante del caudal circulando por el eje del Ebro, hacia la localidad de Azagra.

- **Río Ebro.** Aforo de la CHE en Logroño (A280).

### 2.3.4 Red de acequias y alcantarillado

En el término municipal de Azagra, en la margen izquierda del Ebro, hay un número importante de acequias que surten de agua, tomada en la parte más baja no de la cuenca del Ebro, sino curiosamente de la del Ega, a amplias zonas de cultivo de regadío. De esta densa red de acequias, la parte situada al sur del motarrón resulta anegada con frecuencia por la riada del Ebro, sin dañar las acequias especialmente. Por otro lado, las acequias principales que reparten el agua en la zona están trazadas en paralelo al motarrón, y protegidas por el mismo, como se muestra en la **ilustración 27**.





**Ilustración 27.** Fotografías de diferentes acequias en el término municipal de Azagra. En la figura izquierda se muestra una acequia, a cota elevada, y discurriendo por el lado más próximo al casco urbano de la mota. Por el contrario, en la ilustración de la derecha se muestra la bifurcación de una acequia, que, a cota baja, discurre por el lado de la mota que da al cauce del río Ebro.



## 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. El mismo Real Decreto 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 primera fase de la aplicación del primer ciclo la Directiva mencionada, en la Demarcación del Ebro, 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.

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, cada seis años.

En el Anejo 3 de este plan se han incluido los:

-  **Mapas de peligrosidad - manchas de inundación – asociados a los siguientes períodos de retorno (T): 10, 50, 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 referencias las fuentes oficiales donde pueden consultarse los mismos.

- **Mapas de peligrosidad**

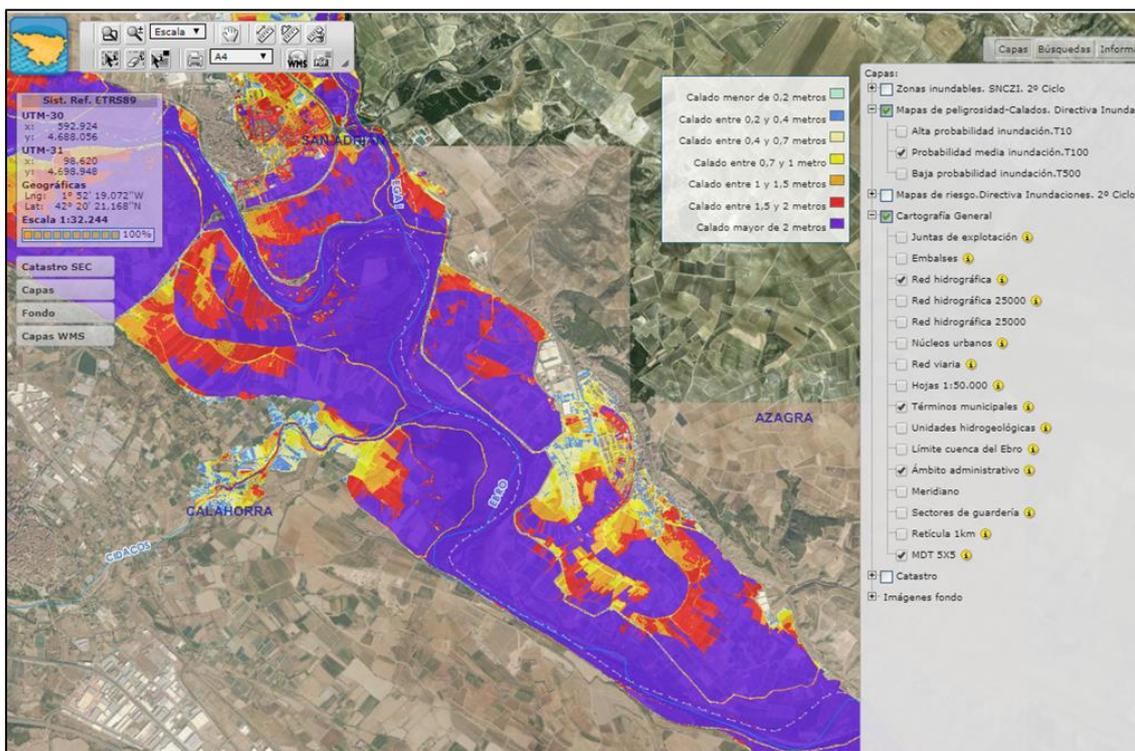
De acuerdo con la normativa citada, los mapas de peligrosidad se elaboran para tres escenarios de probabilidad de inundación: alta, asociada a un período de retorno de 10 años; media, asociada a un período de retorno de 100 años; y de baja probabilidad o de eventos extremos asociada a un período de retorno 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/>

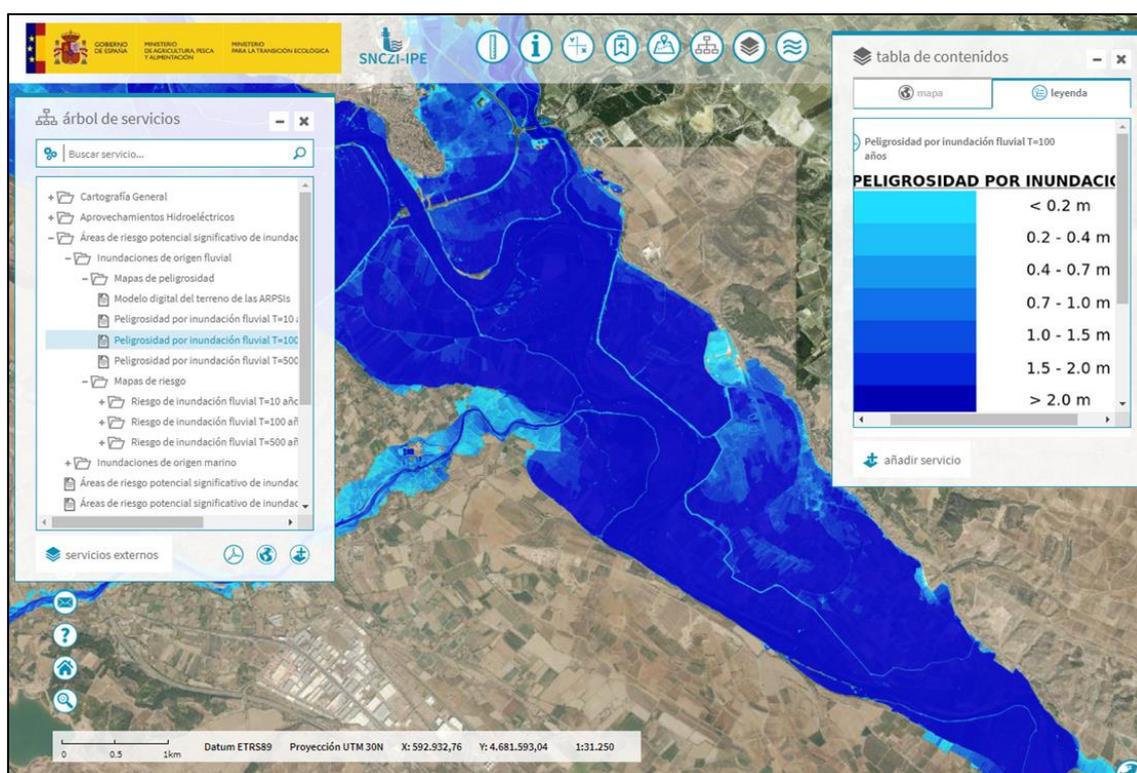
Los mapas de peligrosidad asociada a calados están disponibles para su visualización tanto en la página web (y visor) del **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI)**, como en la web-visor de la **Confederación Hidrográfica del Ebro**.

Visor CHE (Segundo ciclo 2C): [http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI\\_2C](http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI_2C)



**Ilustración 28.** Ejemplo de Mapa de Peligrosidad asociada a calados (expresado en metros), disponible en el visor de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El ejemplo muestra el Mapa de Peligrosidad para T=100 años. Mapa en consulta pública, correspondiente al segundo ciclo de la Directiva de inundaciones (2019).

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



**Ilustración 29.** Ejemplo de Mapa de Peligrosidad asociada a calados, disponible en el visor del Sistema Nacional de Cartografía y Zonas Inundables (SNCZI). El ejemplo muestra el Mapa de Peligrosidad para T=100 años, y se trata del estudio realizado en el primer ciclo de la aplicación de la directiva de inundaciones (2013).

\*En el momento de realización de este plan municipal, los mapas correspondientes al segundo ciclo se encontraban en periodo de consulta pública (Marzo 2020):

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=59687&idMenu=6100>

Los nuevos mapas se encuentran disponibles únicamente en el visor de la CHE que se muestra en el siguiente enlace: [http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI\\_2C](http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI_2C) mientras que las manchas disponibles en el visor del SNCZI, en esta fecha, marzo 2020, son todavía los realizados en el primer ciclo. En los próximos meses se actualizarán las capas en el portal del SNCZI, una vez ya finalizada la consulta pública. Ambas fuentes de información se han mostrado en las dos **figuras anteriores 28 y 29.**

- **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**:

- **Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.**
- **Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.**
- **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).

**[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:

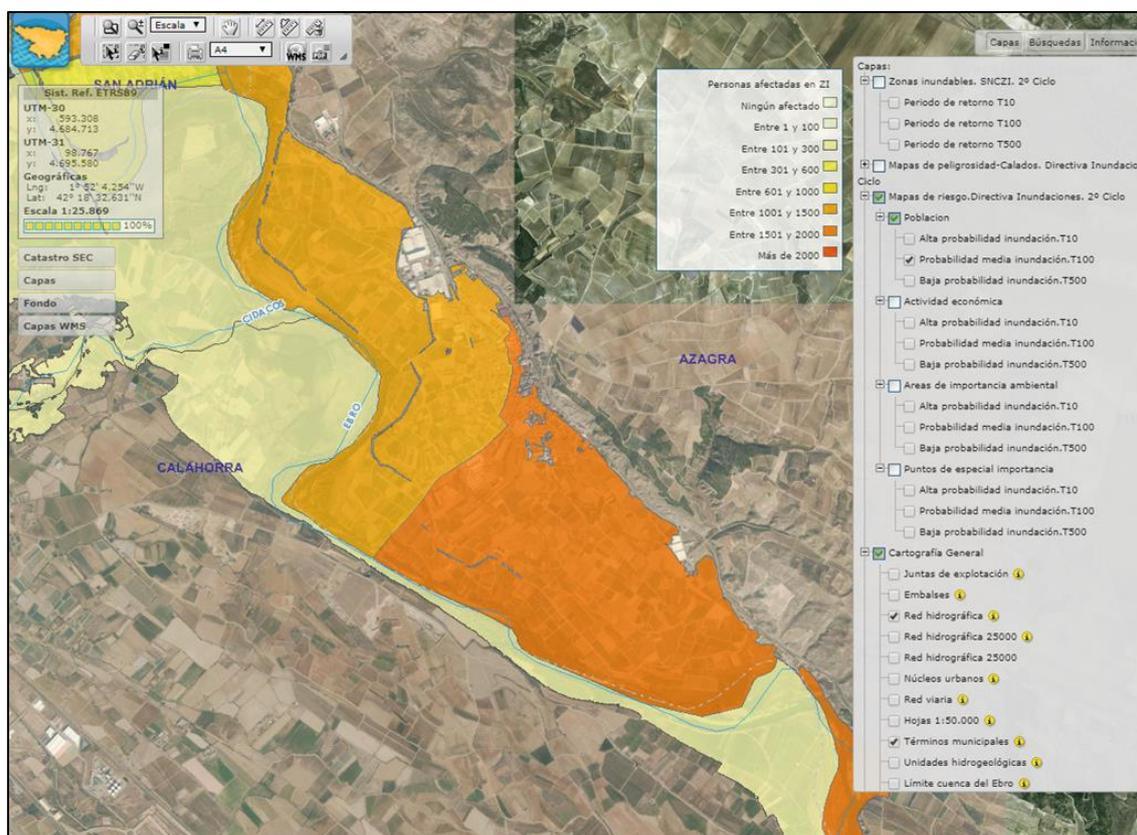
- Población estimada en la zona afectada por la inundación para cada término municipal.
- Población total por término municipal.

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 fecha de elaboración de este plan, los mapas de riesgo se encontraban en fase de consulta pública. El mapa de riesgo para la población, de la zona de **Azagra** se muestra a continuación, en la siguiente **figura 30**. Como referencia, en el primer ciclo se estimaron los siguientes números de personas afectadas por las diferentes magnitudes de inundación:

- T= 10 años: 375 habitantes
- T= 100 años: 464 habitantes.
- T= 500 años: 478 habitantes.



**Ilustración 30.** 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 Azagra (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:

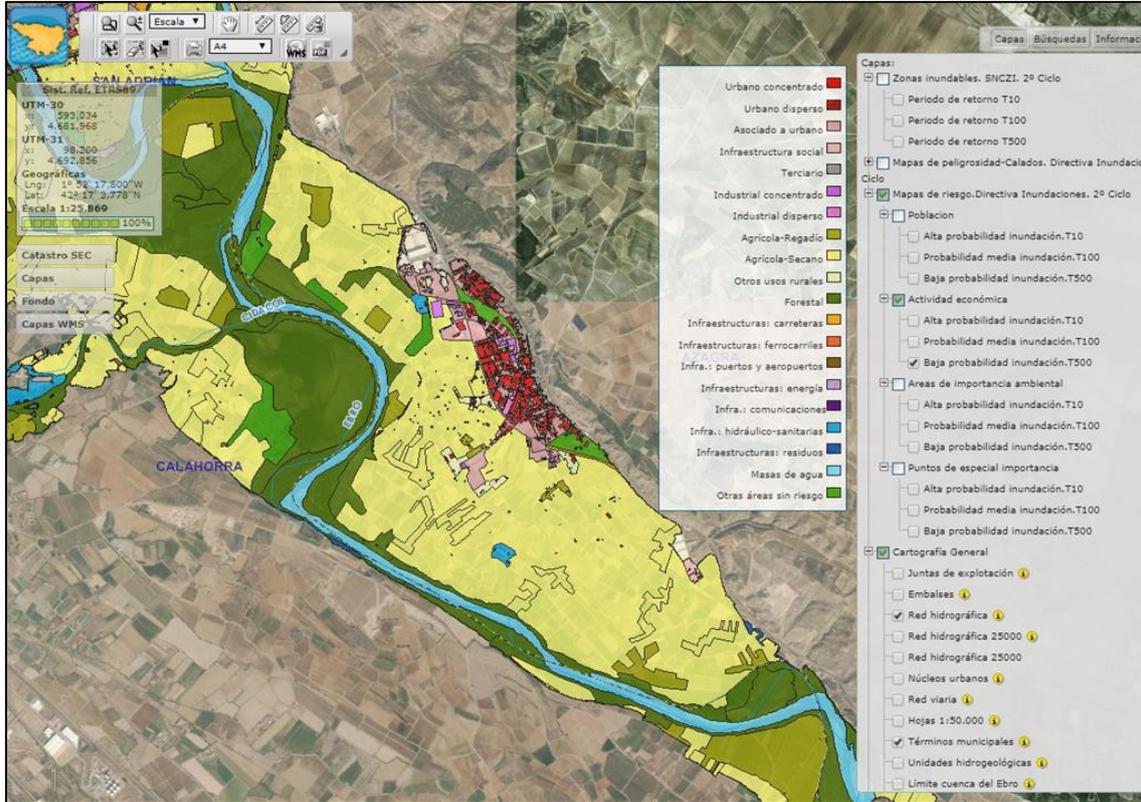
<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/default.aspx>

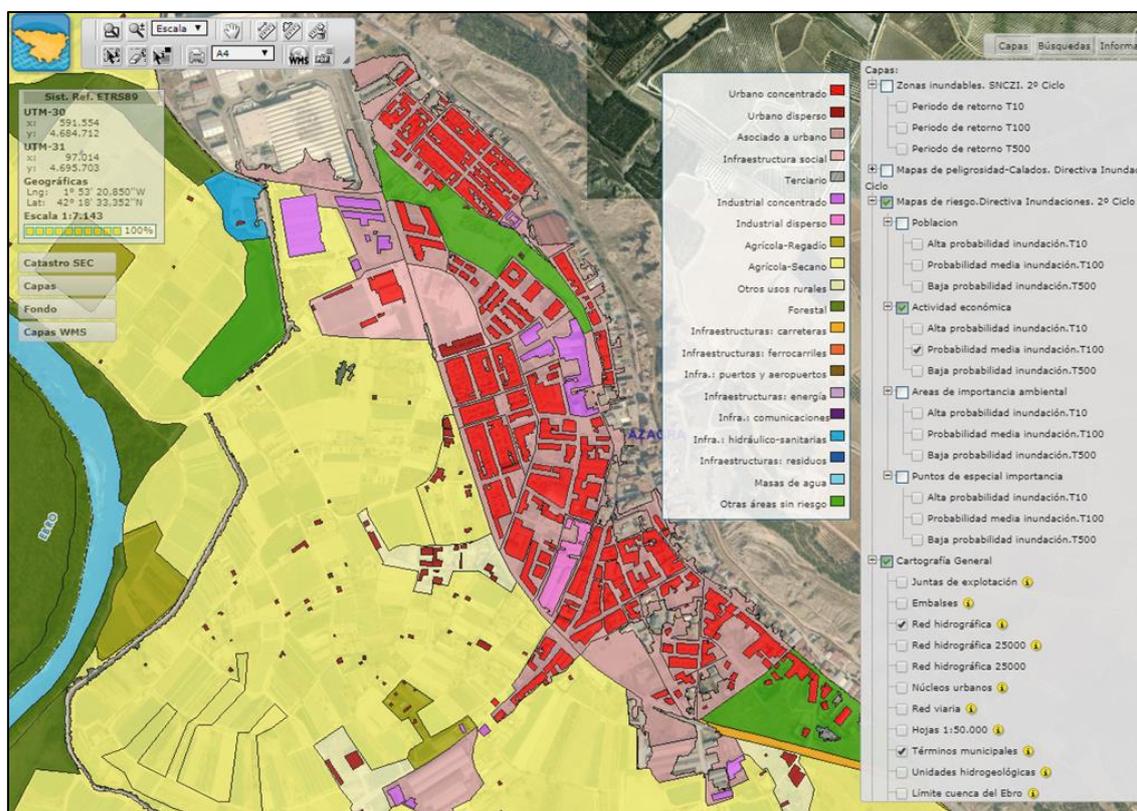
Y pueden ser también visualizados en el visor desarrollado por la Confederación Hidrográfica del Ebro:

Primer ciclo de la directiva: <http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI>

Segundo ciclo de la directiva: [http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI\\_2C](http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx?SNCZI_2C)

En la **ilustración 31** se muestra el mapa de riesgo para las actividades económicas elaborado en el segundo ciclo, y que se encuentra en fase de consulta pública en marzo del 2020. En concreto se muestran las afecciones a las actividades económicas para un periodo de retorno de 500 años (imagen superior) y uno de 100 años (en la imagen inferior). La leyenda mostrada detalla las afecciones a las diferentes actividades económicas. En la imagen inferior se muestra con mayor detalle las afecciones esperables en el casco urbano de la localidad.

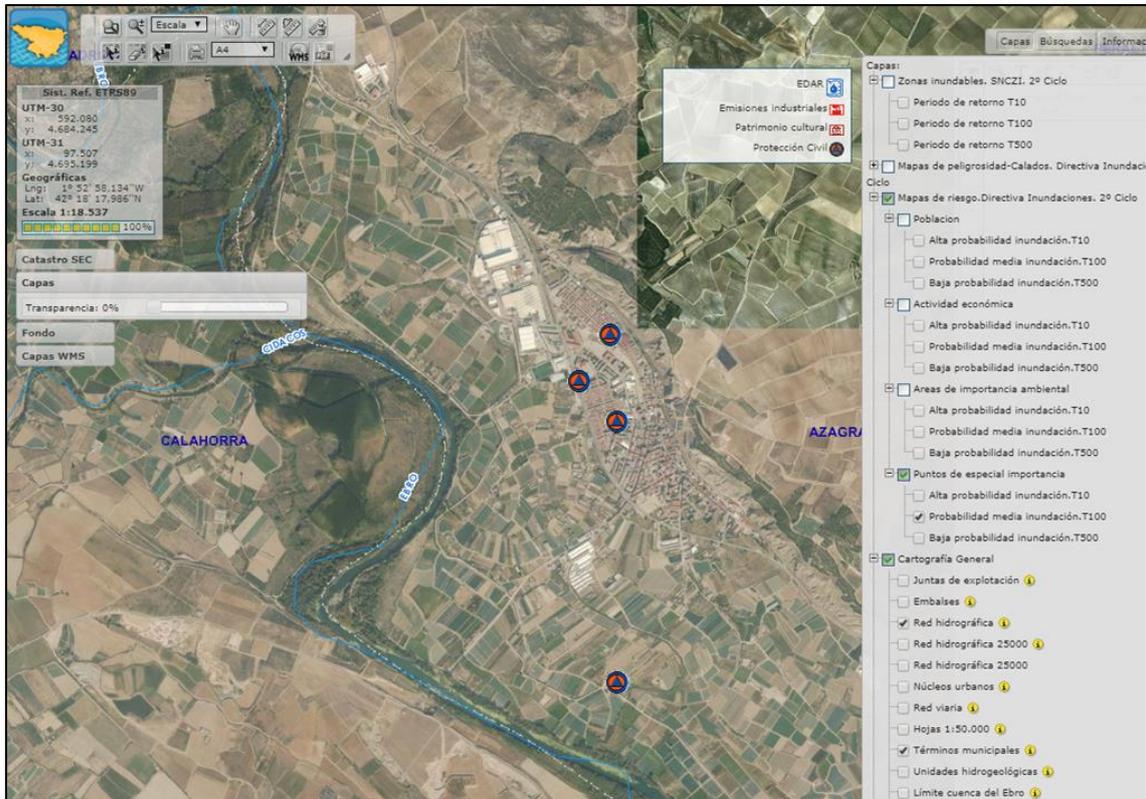




**Ilustración 31.** Mapa de Riesgos para las actividades económicas de la zona del río Ebro en el entorno del casco urbano de Azagra. La imagen superior muestra las afecciones de una avenida esperable cada 500 años, y la inferior una de periodo de retorno T= 100 años.

[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. Estas instalaciones incluyen entre otras cosas, estaciones EDAR, y patrimonio cultural.

En este mapa, actualmente en fase de consulta pública se han añadido 4 localizaciones en el término municipal de Azagra (**Ilustración 32**). En concreto se observa como hay un error, ya que la EDAR de la localidad no aparece representada con el icono correspondiente, sino con el de protección civil, tal y como se muestra en la correspondiente leyenda de la figura. Este aspecto debe ser subsanado.



**Ilustración 32.** Mapa de instalaciones que pueden ocasionar contaminación accidental y zonas protegidas. Mapa en consulta pública (Marzo 2020, segundo ciclo).

## 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 Azagra, será la **Responsable de mantenimiento** o el **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 el **alcalde de Azagra**, 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 **Azagra** es la siguiente:

- ✎ **Alcalde/Alcaldesa.**
- ✎ **Teniente de Alcalde.**
- ✎ **Jefe de Policía Municipal.**
- ✎ **Concejal del Área de Seguridad Ciudadana.**
- ✎ **Responsable de Mantenimiento.**
- ✎ **Responsable de Información y Comunicación.**

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 Azagra, Calle Plus Ultra, 6.

### **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 Ebro.
- ✎ 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).
- ✎ **Teniente de alcalde.**

 **Jefe de Policía Municipal.**

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 Azagra las siguientes atribuciones relativas a la comunicación del Plan serán responsabilidad del **Alcalde/Alcaldesa** (Ver nombre actualizado de la persona 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 Protección Civil y al encargado del Área de Mantenimiento.

### **3.6 Grupo operativo**

El Grupo operativo estará formado por la plantilla de **Policía Municipal** y los empleados del **Servicio de Mantenimiento**. Estos dos grupos estarán coordinados y dirigidos por el Director del Plan.

#### **3.6.1 Policía Municipal de Azagra**

-  **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.

## THE CLIMA PROJECT

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

- 🌿 Ayudar con los medios necesarios para realizar la evacuación de la población, con especial atención a aquellos colectivos con movilidad reducida.
- 🌿 Apoyar en caso necesario 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 del Servicio de Mantenimiento

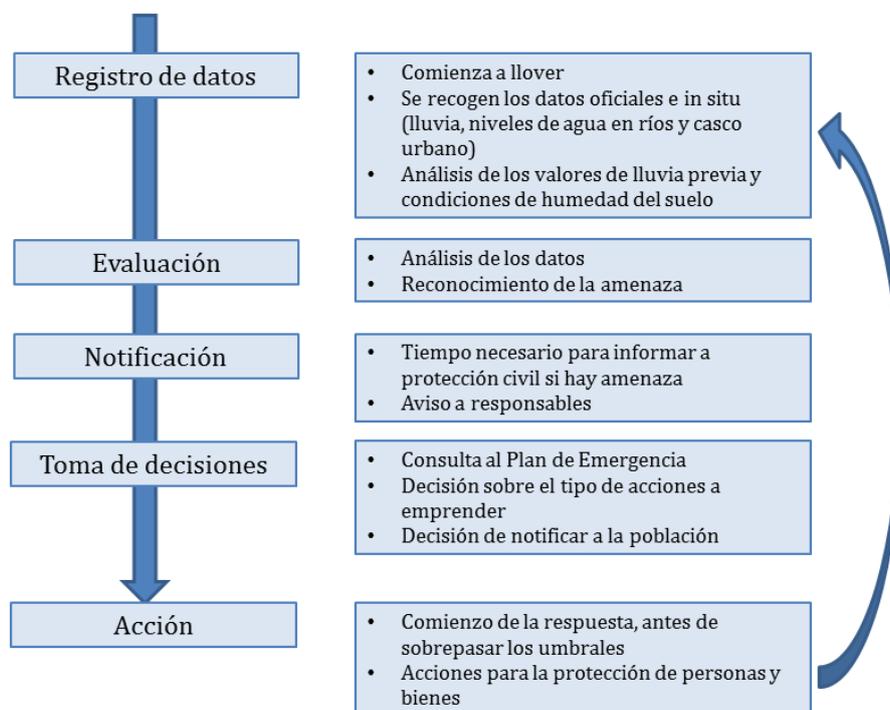
Las funciones del Servicio de Mantenimiento, al activarse el Plan de Emergencias serán:

- 🌿 **Suministro y colocación de vallado** en zonas de riesgo.
- 🌿 Levantamiento de **diques**, eliminación de obstáculos u obstrucciones, etc.
- 🌿 **Desciégue** 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.



**Ilustración 33.** 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 Azagra, las alertas se van a establecer únicamente en base a observaciones de caudales en los ríos, como se ha citado en el apartado 2.3.3 de este documento, y se detalla a continuación en este apartado 4.1.1 (**datos registrados en tiempo real**). En cualquier caso, siempre es conveniente y necesario conocer los sistemas 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 12** 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 transmitidas por AEMET a Protección civil del Gobierno de Navarra, quienes valoran la situación y la notifican al ayuntamiento afectado.

	Nivel	Descripción	Umbrales	
			1h	12 h
	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 12.** 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 Azagra se van a basar en las observaciones de las siguientes **estaciones de aforo** (Ver **mapa de estaciones de aforo** en **Anejo 3**):

Para el aviso de posibles **desbordamientos del río Ebro** con posibles afecciones en la zona del **término municipal del Azagra**, se utilizará como umbral:

**A. Principal:** la **suma** de los caudales circulantes por las siguientes **3 estaciones** de aforo en las cuencas del Ebro y de sus afluentes el río Ega y el río Cidacos:

- 1) Río Ebro. Estación de Mendavia (CHE).
- 2) Río Ega. Estación de aforo en Estella-Lizarra (CHE).
- 3) Río Cidacos. Estación de aforo de Arnedillo (CHE).

**B. Secundario:** el caudal observado en la siguiente estación:

- 1) de aforo de la CHE en Logroño (Río Ebro)

Los **datos en tiempo real** de todas estas estaciones de aforo pueden consultarse tanto en le web de la red SAIH del Gobierno de Navarra, como en la de la propia Confederación del Ebro:

Portal Web Agua Navarra (niveles y caudales de las estaciones de aforo)

[https://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Medio+Ambiente/Agua/Aforos/](https://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Agua/Aforos/)

<https://www.navarra.es/appsext/AguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=4&IDOrigenDatos=1>

Portal SAIH Ebro (niveles, caudales de las estaciones de aforo y precipitación en algunas estaciones)

<http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/mapas/tipoestacion:A/mapa:H11>

Los **umbrales** seleccionados para cada fase de emergencia se muestran en el apartado 4.1.4. El ayuntamiento puede realizar el seguimiento de dichos niveles en los portales citados, aunque si decide su desarrollo para el municipio, también dispondrá de la **aplicación informática** para la implantación del Plan que detecta automáticamente la superación de cualquiera de los umbrales definidos en el Plan.



Esta información se puede ver reforzada con la coordinación/comunicación entre pueblos y mediante análisis de datos in situ de intensidad de lluvia o nivel alcanzado en los ríos con los medios disponibles, (reglas, marcas etc..).

#### **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 otros casos 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.

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 pluviométrico.**

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 Azagra, dado que el Plan no incluye ninguna presa, se recuerda aquí que en los municipios en los que si 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.

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.

#### **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 Azagra 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 13** muestra un resumen de los **umbrales de alerta hidrológica** para las distintas fases de la emergencia. A continuación, 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**. 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.

RESUMEN DE UMBRALES DE ALERTA PARA LAS FASES DE EMERGENCIA	DESBORDAMIENTOS EN RIO EBRO Criterio 1	DESBORDAMIENTOS EN RIO EBRO Criterio 2	Descripción
	Suma de (m <sup>3</sup> /s): 1) Ebro en Mendavia 2) Ega en Estella 3) Cidacos en Arnedillo	Observación de (m <sup>3</sup> /s): 1) Ebro en Logroño	
PRE-EMERGENCIA	400 m <sup>3</sup> /s (T = ≈0,25 años)	400 m <sup>3</sup> /s (T = ≈0,25 años)	Aumento significativo de caudales de los ríos en cabecera
EMERGENCIA 0	600 m <sup>3</sup> /s (T = ≈0,5 años)	600 m <sup>3</sup> /s (T = ≈0,5 años)	Cauce al límite de su capacidad, sin iniciarse los desbordamientos
EMERGENCIA 1	1000 m <sup>3</sup> /s (T = ≈1 año)	1000 m <sup>3</sup> /s (T = ≈1 año)	Desbordamientos con daños en las zonas ribereñas y puntos bajos, si bien estos no pueden catalogarse como "graves".
EMERGENCIA 2	1700 m <sup>3</sup> /s (T = ≈7 años)	1700 m <sup>3</sup> /s (T = ≈7 años)	Desbordamientos en zonas ribereñas con afecciones graves. Puede activarse el Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra
EMERGENCIA 3	2100 m <sup>3</sup> /s (T = ≈14 años)	2100 m <sup>3</sup> /s (T = ≈14 años)	Activación del nivel máximo de emergencia
VUELTA A LA NORMALIDAD	350 m <sup>3</sup> /s	350 m <sup>3</sup> /s	Niveles en los cauces estabilizados



---

**Tabla 13.** Umbrales de caudal para activar las distintas fases de emergencia en el río Ebro en Azagra.



## FASE: PRE - EMERGENCIA

Aumento significativo de los caudales aguas arriba de Azagra

**UMBRALES DE ALERTA:** Superación de algún umbral de los indicados

### ZONA AFECTADA Y ACCIONES A REALIZAR

#### I Caudal y nivel:

<b>SUMA 3 RIOS</b>	<b>Puntos de control</b>	<b>Suma de 3 aforos:</b> 1) Ebro en Mendavia (CHE A120) + 2) Ega en Estella (A071) + 3) Cidacos en Arnedillo (A253)
	<b>Caudal</b>	<b>400 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>EBRO</b>	<b>Puntos de control</b>	<b>E.A. Logroño (CHE)</b>
	<b>Niveles</b>	--- m
	<b>Caudal</b>	400 m <sup>3</sup> /s
	<b>Periodo de retorno</b>	T = 0,25 años

Aumento de caudales en los ríos Ebro y Ega, en su parte alta.

#### 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** y del **Gobierno de Navarra**.
- 3) Seguimiento Pluviohidrológico (Anejo 4):

- <http://www.navarra.es/appsext/AguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=4&IDOrigenDatos=1>
- <http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/mapas/tipoestacion:A/mapa:H11>
- <http://meteo.navarra.es/estaciones/mapasdatostiemppreal.cfm>
- Control de caudal en la Estación de Aforo de Logroño

#### Acciones específicas:

- 1) 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, App Línea Verde, Instagram, Twitter y Facebook.
  - Se tendrán preparadas vallas.
  - Se prepararán señales y carteles.



#### Encargado Brigada (EB)

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
[1] Cerrar la tajadera de la canal	---	590982.06 4683269.69
[2] Poner en marcha el bombeo	---	590928.95 4683269.69
[3] Avisar al guarda del Sindicato de Riegos – para que corte el agua del río principal.	José Manuel 696 048 805 948 692 115	---
[4] Cerrar Tajadera de la Rota	---	590191.22 4684745.15

- Se disponen de 9 horas desde el umbral de la E.A. de Mendavia y 15 desde la activación en la E.A. de Logroño.

## FASE: EMERGENCIA 0

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

### ACCIONES A REALIZAR

#### I Caudal y nivel:

<b>SUMA 3 RIOS</b>	<b>Puntos de control</b>	<b>Suma de 3 aforos: Ebro en Mendavia (CHE A120) + Ega en Estella (A071) + Cidacos en Arnedillo (A253)</b>
	<b>Caudal</b>	<b>600 m<sup>3</sup>/s</b>
<b>EBRO</b>	<b>Puntos de control</b>	<b>E.A. Logroño (CHE)</b>
	<b>Niveles</b>	--- m
	<b>Caudal</b>	600 m <sup>3</sup> /s
	<b>Periodo de retorno</b>	T = 0,5 años

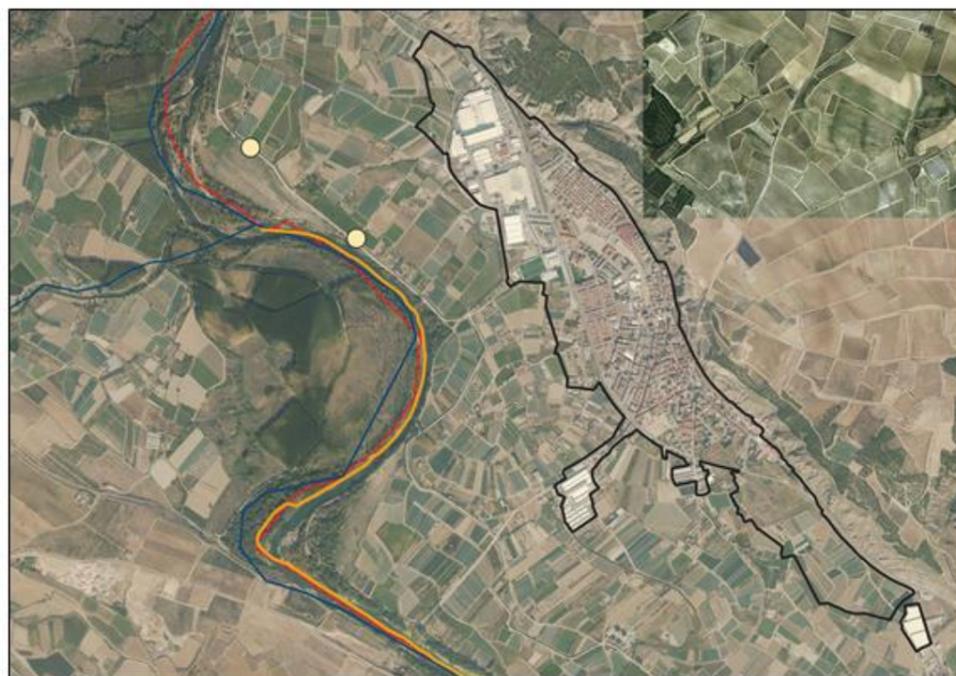
#### Dirección del Plan

- Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
- Seguimiento Pluviohidrológico (portales [Agua Navarra](#), [Saih Ebro](#), [Meteonavarra](#))
  - Control adicional de caudal en la Estación de Aforo de Logroño.
- Envío de avisos a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 0. Texto mensaje:

**“Activado el nivel 0 de Emergencia ante inundaciones. Aumento moderado de caudal en el río Ebro. Precaución por desbordamientos en zonas próximas al cauce. Estén atentos a indicaciones”.**

- Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 0 (web, App Línea Verde, Twitter, Facebook, Instagram)

### ZONA AFECTADA



#### Policía municipal (PM)

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
---	---	---

#### Encargado Brigada (EB)

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
<b>[1]</b> Cerrar tajadera Soto Nuevo	---	589819.40 4685069.75
<b>[2]</b> Poner tajadera palanca en Soto Nuevo	---	589364.96 4685459.28

- Se disponen de 9 horas desde el umbral de la E.A. de Mendavia y 15 desde la activación en la E.A. de Logroño.

## FASE: EMERGENCIA 1

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

### ACCIONES A REALIZAR

#### I Caudal y nivel:

<b>SUMA 3 RIOS</b>	<b>Puntos de control</b>	Suma de 3 aforos: Ebro en Mendavia (CHE A120) + Ega en Estella (A071) + Cidacos en Arnedillo (A253)
	<b>Caudal</b>	1000 m <sup>3</sup> /s
<b>EBRO</b>	<b>Puntos de control</b>	E.A. Logroño (CHE)
	<b>Niveles</b>	--- m
	<b>Caudal</b>	1000 m <sup>3</sup> /s
	<b>Periodo de retorno</b>	T = ≈1 año

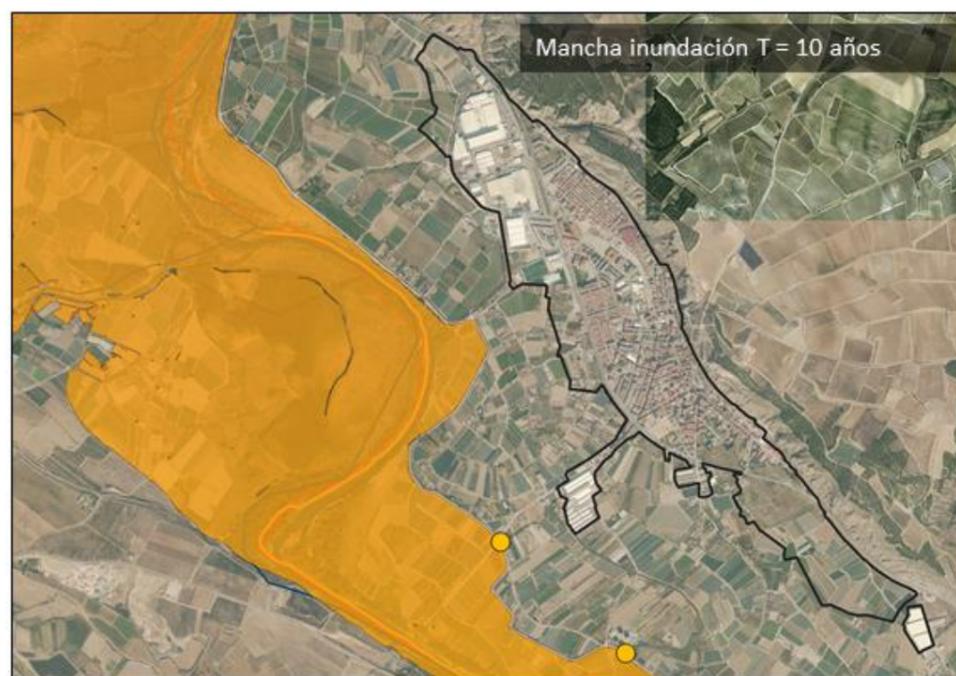
#### Dirección del Plan

- Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
- Seguimiento Pluviohidrológico (portales [Agua Navarra](#), [Saih Ebro](#), [Meteonavarra](#))
  - Control de caudales la Estación de Aforo de Logroño para ver evolución de los caudales en las horas siguientes.
- Envío de avisos a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 1. Texto mensaje:

**"Activado el nivel 1 de Emergencia ante inundaciones. Crecida importante del Ebro a su paso por la localidad. Desbordamientos en accesos a zona de la Barca. Precaución en el motarrón, en especial en la zona de la Rota y el complejo deportivo. Estén atentos a indicaciones".**

- Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 1 (web, App Línea Verde, Twitter, Facebook, Instagram)

### ZONA AFECTADA



- Se disponen de 9 horas desde el umbral de la E.A. de Mendavia y 15 desde la activación en la E.A. de Logroño.

#### Policía municipal (PM)

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
[1] Colocación señalización informativa específica ante crecidas en carretera a zona de la Barca	Vallas y señales (luminosas)	590427.29 4683777.25

#### Encargado Brigada (EB)

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
[1] Poner en marcha el bombeo del pozo de la depuradora.	---	590964.36 4683299.20

## FASE: EMERGENCIA 2

Desbordamientos zonas ribereñas con afecciones graves.

**UMBRALES DE ALERTA:** Superación de algún umbral de los indicados

### ACCIONES A REALIZAR

I Caudal y nivel:		
SUMA 3 RIOS	<b>Puntos de control</b>	Suma de 3 aforos: Ebro en Mendavia (CHE A120) + Ega en Estella (A071) + Cidacos en Arnedillo (A253)
	<b>Caudal</b>	1700 m <sup>3</sup> /s
EBRO	<b>Puntos de control</b>	E.A. Logroño (CHE)
	<b>Niveles</b>	--- m
	<b>Caudal</b>	1700 m <sup>3</sup> /s
	<b>Periodo de retorno</b>	T = ≈7 años

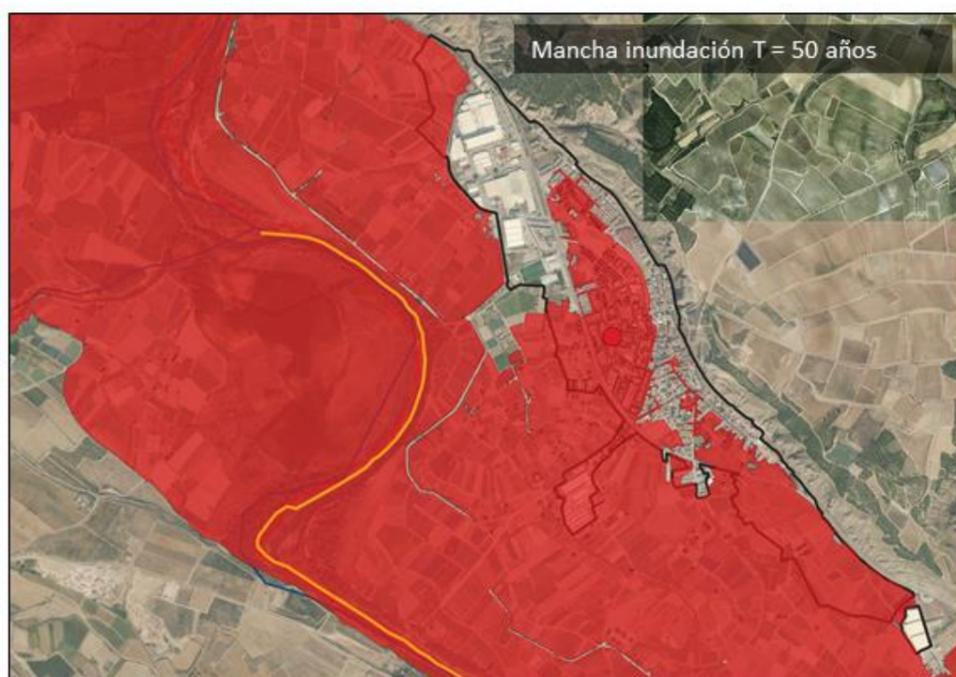
#### Dirección del Plan

- Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
- Seguimiento Pluviohidrológico (portales [Agua Navarra](#), [Saih Ebro](#), [Meteonavarra](#))
  - Control de caudal en la Estación de Aforo de Logroño para ver evolución de los caudales en las horas siguientes.
- Envío de avisos a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 2. Texto mensaje:

**“Activado el nivel 2 de Emergencia ante inundaciones. Situación de peligro grave por inundación de la localidad. Se recomienda el refugio de la población en casas y zonas altas. Peligro de desbordamiento del motarrón e inundación de las carreteras de la localidad”.**

- Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 2 (web, App Línea verde, Twitter, Facebook, Instagram)

### ZONA AFECTADA



- Se disponen de 9 horas desde el umbral de la E.A. de Mendavia y 15 desde la activación en la E.A. de Logroño.

#### Policía municipal

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
Previsión de posible inundación del casco urbano y refugio de la población	Avisos por megafonía municipal y vehículos de policía municipal	590917.14 4684662.53

#### Encargado Brigada

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
---	---	---

## FASE: EMERGENCIA 3

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

### ACCIONES A REALIZAR

#### I Caudal y nivel:

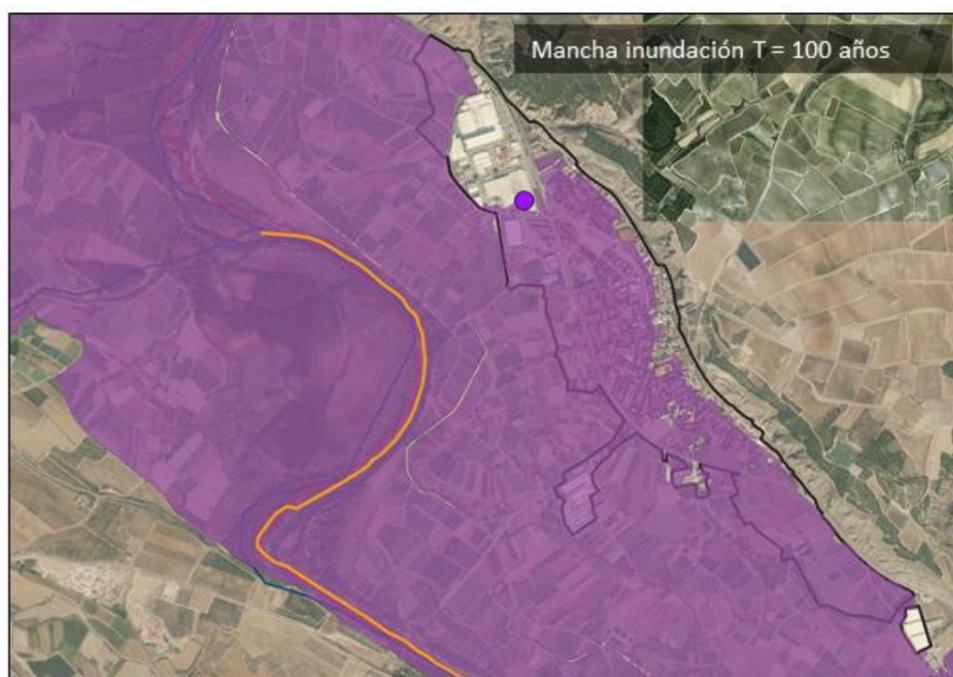
SUMA 3 RIOS	Puntos de control	Suma de 3 aforos: Ebro en Mendavia (CHE A120) + Ega en Estella (A071) + Cidacos en Arnedillo (A253)
	Caudal	2100 m <sup>3</sup> /s
EBRO	Puntos de control	E.A. Logroño (CHE)
	Niveles	--- m
	Caudal	2.100 m <sup>3</sup> /s
	Periodo de retorno	T = ≈14 años

#### Dirección del Plan

- Notificación** de la situación a los miembros del **CECOPAL** y del **Gobierno de Navarra**
- Seguimiento Pluviohidrológico (portales [Agua Navarra](#), [Saih Ebro](#), [Meteonavarra](#))
  - Control de caudal en la Estación de Aforo de Logroño para ver evolución de los caudales en las horas siguientes.
- Envío de avisos a vecinos que lo hayan solicitado de que se ha activado Emergencia 0. Texto mensaje:
 

**“Activado el nivel máximo (3) de Emergencia ante inundaciones. Previsión de desbordamiento del motarrón e inundación de la localidad y sus carreteras, con afecciones y daños graves en amplias zonas del casco urbano”.**
- Se publicará que se ha superado umbral de Emergencia 3 (web, App Línea Verde, Twitter, Facebook, Instagram)

#### ZONA AFECTADA



- Se disponen de 9 horas desde el umbral de la E.A. de Mendavia y 15 desde la activación en la E.A. de Logroño.

#### Policía municipal

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
Avisos de evacuación en el polígono industrial	Megafonía en vehículos y vallas	590539.4312 4685246.814

#### Encargado Brigada

ACTUACIÓN	MATERIALES NECESARIOS	COORDENADAS (EPSG 25830)
---	---	---



## FASE: VUELTA A LA NORMALIDAD

### 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.

#### Caudal y nivel:

Puntos de control	Suma de 3 aforos: Ebro en Mendavia (CHE A120) + Ega en Estella (A071) + Cidacos en Arnedillo (A253)
Caudal	350 m <sup>3</sup> /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 avisos a aquellos vecinos que lo hayan solicitado indicando que se ha vuelto a la normalidad (App Línea Verde, Twitter, Facebook, Instagram).
- 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.

#### 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.**

Ilustración 34. Fichas resumen de los umbrales de caudal observado en el río Ebro, Ega y Cidacos que definen cada nivel de alerta en el término municipal de Azagra. Afecciones generadas en cada nivel de emergencia y actuaciones a desarrollar.





Para consulta de las coordenadas: <https://epsg.io/map#srs=25830&x=500000.000000&y=7386976.818821&z=3&layer=streets>



#### 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 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 el **Jefe de Policía Municipal de Azagra**, 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 Azagra 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.**



## 5. ANEJOS

### Anejo 1: Directorio

Cargo	Persona Responsable	Teléfono de contacto
Alcalde / Alcaldesa	Rubén Medrano Romeo	
Teniente de Alcalde	Mari Cruz Medrano Medrano	
Jefe de Policía Municipal		
- Policía Municipal		
Jefe de Mantenimiento	Carlos Vidondo Zudaire	
Concejal del Área de Seguridad Ciudadana	Rubén Medrano Romeo	
Responsable de Información y Comunicación	Javier Paz Jiménez	
Concejal del Área de Medio Ambiente y comunales	Ángel Prado Vidondo	

OTROS TELEFONOS DE INTERES	
ORGANISMO	TELEFONO
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 Ebro	976 71 10 00 (Zaragoza) 948 25 25 77 (Pamplona)
Oficinas Ayuntamiento	948 692 042
Policía Foral – Comisaría Estella-Lizarra	948 555 576
Guardia Civil (Lodosa)	679 411 706





## Anejo 2: Catálogo de medios y recursos

Tipo de medio / material	Número	Localización /almacenado en:
Vallas	40	Almacén polígono Esparadas
Cinta	500	Dependencias policiales
Vehículos policía municipal	3	Almacén polígono Esparadas. Parking instituto.





### Anejo 3: Cartografía y puntos críticos

Listado de mapas incluidos en este anejo:

1. Localización de las cuencas y ríos principales, y de las estaciones de aforo principales para el plan. Extensión del tramo ARPSI. Sobre Ortofoto.
2. Localización de las cuencas y ríos principales, y de las estaciones de aforo principales para el plan. Extensión del tramo ARPSI. Sobre Modelo Digital del Terreno.
3. Localización de detalle de las estaciones de aforo del plan.
4. Manchas de Inundación – Vista General del Término Municipal (Escala 1:40.000):
  - a. Frecuencia alta (T= 10)
  - b. Periodo de retorno T = 50 años.
  - c. Frecuencia media (T = 100 años)
  - d. Frecuencia baja (T = 500 años)
5. Manchas de Inundación – Vista de detalle de afecciones al casco urbano (Escala 1:10.000):
  - a. Frecuencia alta (T= 10)
  - b. Periodo de retorno T = 50 años.
  - c. Frecuencia media (T = 100 años)
  - d. Frecuencia baja (T = 500 años)
6. Mapas de **niveles de Emergencia**:
  - a. Vista General del Término Municipal (Escala 1:40.000).
  - b. Vista de detalle de afecciones al casco urbano (Escala 1:10.000).

## Anejo 4: Seguimiento pluviométrico

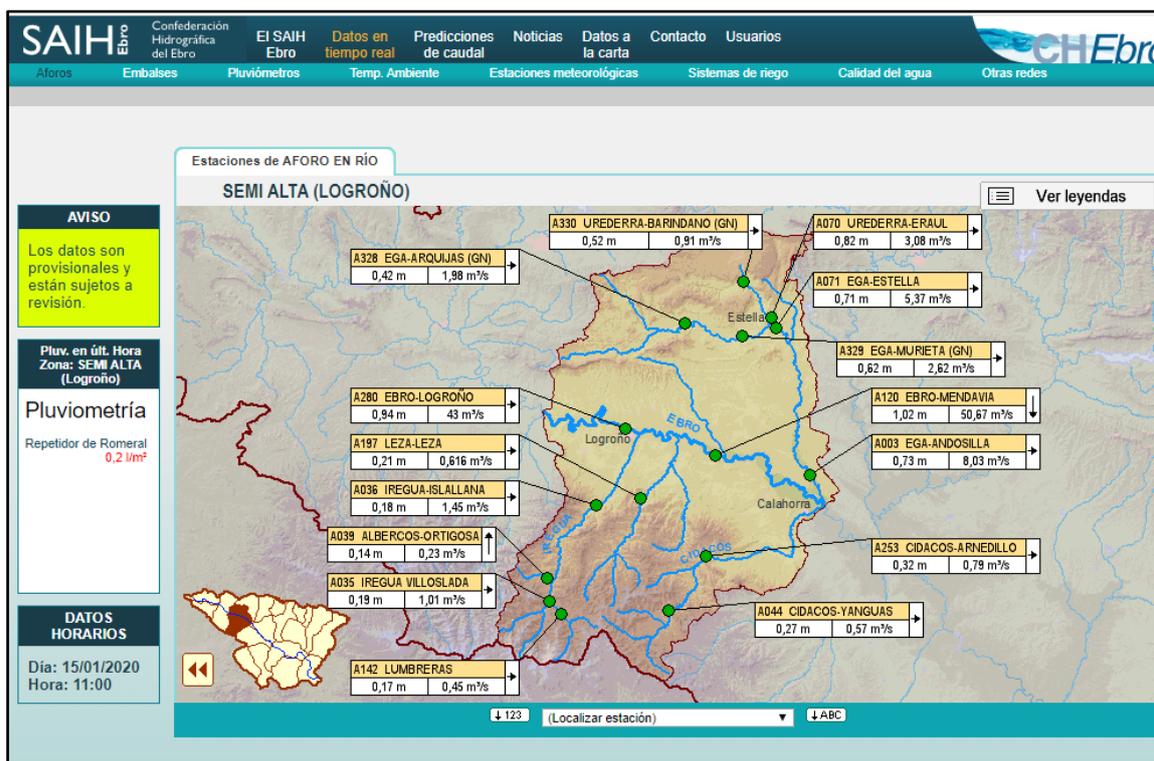
En este anejo se incluyen los diferentes Links de páginas web de diferentes organismos donde se pueden consultar los datos de caudales más relevantes para la implementación del plan:

### 1. DATOS EN TIEMPO REAL DE LOS CAUDALES EN LAS ESTACIONES DE AFORO DEL GOBIERNO DE NAVARRA Y DE LA CHE – PÁGINA WEB DE LA CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO (CHE)

En el siguiente enlace de la web SAIH de la CHE, se pueden consultar los datos en tiempo real de las estaciones de aforo aguas arriba del término municipal de Azagra.

Las principales para este plan son la del rio Ebro en Logroño, con código A280, la del Ebro en Mendavia de código A120, la del Ega en Estella (A071) y la del Cidacos en Arnedillo (A253).

- <http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/mapas/tipoestacion:A/mapa:H11>

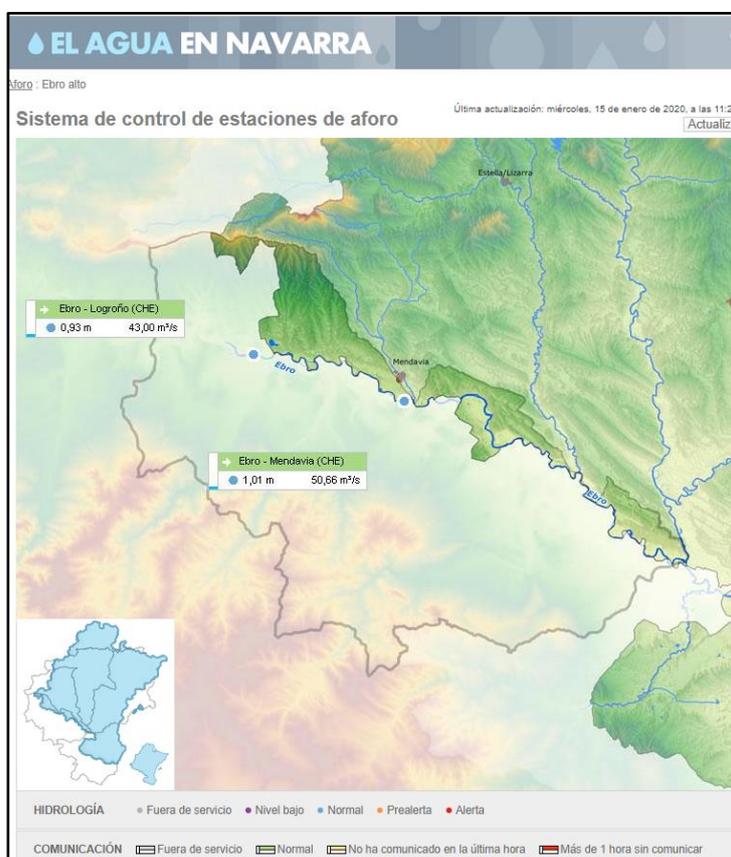


### 2. DATOS EN TIEMPO REAL DE LOS CAUDALES EN LAS ESTACIONES DE AFORO DEL GOBIERNO DE NAVARRA Y DE LA CHE – PÁGINA WEB DEL GOBIERNO DE NAVARRA (GN) -

Los datos de aforo en tiempo real de las cuencas del río Ebro, también pueden consultarse a través de la [web del Agua en Navarra](#), del Gobierno de Navarra, a la que se accede mediante el siguiente enlace:

- <http://www.navarra.es/appsext/AguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=4&IDOrigenDatos=1>

Al igual que en el caso de la red SAIH de la confederación del Ebro, en la página del Agua en Navarra, del GN, se muestran los datos en tiempo real de las estaciones de aforo tanto de la CHE como del GN. La sección mostrada en la siguiente imagen se centra en el tramo del Ebro por Navarra, aguas arriba de su confluencia con el río Aragón. En este caso no se puede acceder a la estación del Cidacos en Arnedillo.



### 3. PREVISIONES METEOROLOGICAS (AEMET):

Predicción lluvia en 1 hora (Navarra):

- [http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie\\_arome\\_ccaa?opc2=nav&opc3=pr](http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome_ccaa?opc2=nav&opc3=pr)

Predicción lluvia acumulado en 3 horas:

- [http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie\\_arome?opc2=pybal&opc3=pr](http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome?opc2=pybal&opc3=pr)



**4. DATOS DE LLUVIA OBSERVADOS EN LA RED DEL GOBIERNO DE NAVARRA:**

- <http://meteo.navarra.es/estaciones/mapasdatostemporeal.cfm>
- (acumulado 24 horas):  
[http://meteo.navarra.es/estaciones/mapasdatostemporeal.cfm?IDParam\\_sel=100](http://meteo.navarra.es/estaciones/mapasdatostemporeal.cfm?IDParam_sel=100)



## 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

- 📌 Las inundaciones en Azagra 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-PRECIPITACIÓN:**

Acumulados previstos en 3 horas:

[http://www.aemet.es/es/el tiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie\\_ arome ?opc2=pybal&opc3=pr](http://www.aemet.es/es/el tiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_ arome ?opc2=pybal&opc3=pr)

Acumulados previstos en 1 hora:

[http://www.aemet.es/es/el tiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie\\_ arome \\_caa?opc2=nav&opc3=pr](http://www.aemet.es/es/el tiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_ arome _caa?opc2=nav&opc3=pr)

- Si se quieren consultar datos: Gobierno de Navarra y CHE de **CAUDALES-NIVELES EN RÍOS:**

<http://www.navarra.es/appsext/AguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IDOrigenDatos=1&ID Mapa=1>

Ebro:

<http://www.navarra.es/appsext/AguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=4&IDOrigenDatos=1>

- <http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/mapas/tipoestacion:A/mapa:H11>

-  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 refúgiense 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.
- Listín 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.

## THE CLIMA PROJECT

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

- ✎ 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:**

## THE CLIMA PROJECT

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

- ✎ 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 visitas de campo

Para la elaboración de este plan se llevó a cabo una **reunión de trabajo**, con fecha 12 de febrero de 2020, 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 Azagra (**Ilustración 35**). Los detalles de los asistentes convocados por el ayuntamiento se muestran en la **Tabla 14**.



**Ilustración 35.** Imagen de los asistentes a la primera reunión de trabajo para la elaboración del Plan municipal de Azagra, que tuvo lugar en una sala del propio ayuntamiento (12/02/2020).

PARTICIPANTE	CARGO / ORGANISMO
Rubén Medrano Romeo	Alcalde
Carlos Vidondo Zudaire	Jefe de Mantenimiento

**Tabla 14.** Nombre y cargo de los asistentes por parte del Ayuntamiento de Azagra a la primera reunión de trabajo preparatoria de este plan (12/02/2020).

En la misma fecha, 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].** Cruce de la carretera que une el pueblo con el río. En concreto el punto en el que la carretera sobrepasa la mota (**Ilustración 37**).

-  [2]. Mota y acequia que discurre paralela a ella (**Ilustración 38**).
-  [3]. Zona de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). Y sistema de bombeo sobre la mota (**Ilustración 39-42**).
-  [4]. Bar y zona de ocio de la Barca de Azagra, en la orilla del río Ebro. Detalle del poste colocado para registrar la altura alcanzada por el río Ebro en avenidas anteriores (**Ilustración 43-44**).
-  [5]. Tajaderas en la base de la mota que deben ser cerradas antes de iniciarse el desbordamiento del río. Detalle de las tajaderas, en algunos casos sueltas y en otros atadas mediante cadenas para evitar su sustracción. Algunas tajaderas también suelen permanecer almacenadas en los almacenes municipales (**Ilustración 45-46**).
-  [6]. Tramo de la mota en la zona donde el río se encuentra más próximo al casco urbano de la localidad, y al polígono industrial. Por tanto, se trata de uno de los puntos más críticos en caso de rotura o desbordamiento de la mota (**Ilustración 47**).
-  [7]. Tramos de la mota en la parte norte del municipio, y revisión de las tajaderas que deben ser cerradas en caso de avenida, en el tramo del río aguas arriba del casco urbano (**Ilustración 48**).

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



**Ilustración 36.** Situación, dentro del término municipal de Azagra de las siete localizaciones visitadas por los técnicos municipales, del GN y de GAN-NIK, durante la visita de campo.





**Ilustración 37.** Paso sobre-elevado de la carretera que une el casco urbano con La Barca de Azagra, para salvar la elevación provocada por el cruce con la mota. En la imagen inferior se muestra el tramo que se dirige al río Ebro, y que con frecuencia resulta parcialmente inundado.



**Ilustración 38.** En la imagen superior, sección típica de la mota, con un importante desnivel sobre ambos lados de la misma, como se observa en ambas imágenes. La acequia principal discurre en paralelo a la mota, permitiendo desaguar hacia los bombeos a la salida de la EDAR (foto inferior).

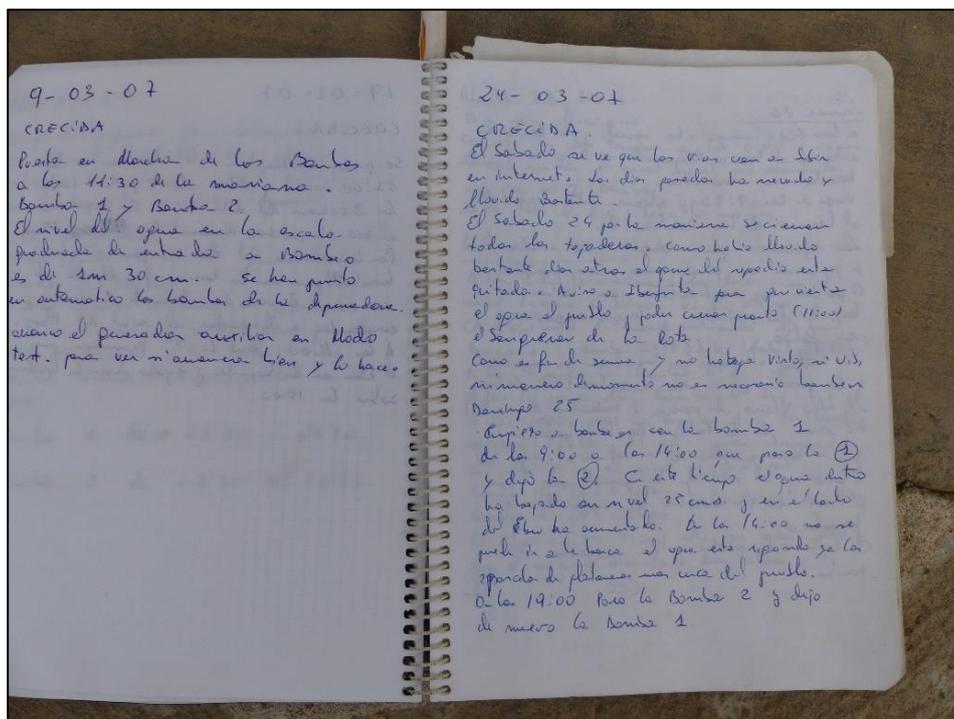




**Ilustración 39.** Imágenes de las estaciones de bombeo a la salida de la EDAR. Estas estaciones, con bombas instaladas de forma permanente, permiten bombear sorteando la altura de la mota, el agua acumulada en caso de crecida del Ebro.



**Ilustración 40.** Canal diseñado para verter al río Ebro, en situación de crecida, las aguas acumuladas tanto de la salida de la EDAR, como el agua acumulada en las acequias. Al fondo se observan los 4 tubos a través de los que se bombea el agua acumulada al otro lado de la mota.



**Ilustración 41.** Los responsables municipales llevan, desde hace más de 15 años, un registro de las avenidas del Ebro que han afectado a la localidad. Se cuenta con un seguimiento detallado del uso de las bombas para evitar la inundación de la propia EDAR. Fotografía de ejemplo de dichas anotaciones.



**Ilustración 42.** Tajadera en la mota a la altura de la EDAR. Tajadera de gran importancia, ya que su cierre es la primera acción a realizar en el municipio en caso de crecida del Ebro.



**Ilustración 43.** Zona de recreo, ocio y bar de la Barca de Azagra, en la propia orilla del río Ebro. La imagen (inferior) de la barca fue tomada en el propio recinto, donde aparece decorando las paredes del bar.



**Ilustración 44.** Poste colocado muy cerca del propio edificio, para señalar la altura alcanzada por el Ebro en inundaciones anteriores. Como se observa, tres avenidas anteriores se han marcado en el poste. La más importante tuvo lugar el 6 de febrero de 2003. La segunda en importancia fue la de junio de 1977. Respecto a los últimos años, la ocurrida a inicios de 2019 también se ha marcado como destacada en el poste (rotulador negro).





**Ilustración 45.** Ejemplo de tajaderas que deben cerrarse antes de que la inundación del Ebro alcance la base de la mota. Algunas de estas tajaderas permanecen atadas con cadenas para evitar su robo.



**Ilustración 46.** Imagen de tajadera que debe cerrarse para evitar el paso del agua del Ebro al otro lado de la mota, y para evitar que de ese modo se inicie la inundación de los campos cultivados al otro lado de la mota, en dirección al casco urbano de la localidad. La altura de la propia mota se observa teniendo como referencia al operario municipal que se encuentra sobre ella.



**Ilustración 47.** En la imagen superior se observa la zona del polígono industrial, en una foto tomada desde la mota, en el punto en el que el río está más próximo al casco urbano. En la imagen inferior, vista del casco urbano desde esta misma zona.





**Ilustración 48.** Acequias (imagen superior) en la zona norte del municipio, discurriendo en paralelo a la mota. Abajo, detalle de una de las tajaderas que en esta zona deben ser cerradas para evitar la inundación de amplias zonas del municipio.

## 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:



## THE CLIMA PROJECT

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

- 📄 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:
  - Decreto Foral 44/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro (POT5).





- 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/](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 este año (2018) indica que junto con los contenidos mínimos que ya figuraban en el Plan de 2011, se deben incluir también los siguientes 3 aspectos adicionales:

### Anejo 8.1. Análisis del Planeamiento Urbanístico

Este Anejo del Plan de Emergencias Municipal ante Inundaciones recoge un análisis del **planeamiento urbanístico**, con atención expresa a la calificación de **suelo urbano y urbanizable en las ARPSIS**.

Si existe suelo urbano o urbanizable sin urbanizar incluido en las ARPSIS, el Plan de Actuación recoge 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 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<sup>2</sup>/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.

Fuera de suelos urbanos o urbanizables se podrán autorizar granjas, explotaciones ganaderas y otras instalaciones que deban ubicarse en esos lugares, con las condiciones de seguridad que se determinen.

## Anejo 8.2. Análisis de Medidas Estructurales

El presente Plan incluye también el **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 del tipo:

-  Muros o escolleras de borde
-  Elevación de bordes
-  Adecuación de rasantes de las infraestructuras urbanas
-  Eliminación de azudes
-  Eliminación, modificación o sustitución de puentes
-  Eliminación de obstáculos
-  Encauzamientos
-  Acondicionamiento de la sección del río
-  Ampliación de la sección del río
-  Clapetas en las salidas del saneamiento
-  Desviación de las salidas de saneamiento aguas abajo

En el momento de redacción de este plan (Marzo de 2020), **no se dispone** de ningún proyecto planteado en el término municipal de Azagra para hacer frente a los daños causados por una inundación asociada a un periodo de retorno de 100 años. En futuras revisiones de este plan municipal, cuando se haya realizado la propuesta de algún proyecto para la mejora de la resiliencia del municipio frente a las inundaciones ocasionadas por el Ebro, deberá añadirse en este anejo.

## Anejo 8.3. Plan de mantenimiento anual del río

Se vigilará y en caso de acumulación significativa de material se acometerán las tareas de limpieza (en fase de normalidad) incluidas en el Plan de Mantenimiento del Río con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

El Plan de mantenimiento anual del río a su paso por el casco urbano recogerá al menos las siguientes tareas:

-  Retirada de troncos y ramas del cauce
-  Limpieza de puentes
-  Retirada de vegetación que crece en el cauce
-  Recolocación de escolleras dañadas
-  Retirada de depósitos de materiales excedentarios

## Anejo 8.4. Plan de subvenciones

El presente Plan no incluye la subvención para los ciudadanos para inversiones en sistemas de protección (barreras, válvulas antirretorno, clapetas...), si bien este tipo de iniciativas pueden ser promovidas.

Este Plan ha sido redactado en el marco y bajo la financiación del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC (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-IP NAdapta-CC (LIFE16 IPC/ES/000001), ha sido aprobado por la Comisión Europea en el marco del Programa LIFE, y la Comisión Europea es responsable de la financiación del 60% del proyecto. Sin embargo, este proyecto no incluye la compra o instalación de medidas de autoprotección como compuertas/tajaderas.

## Anejo 8.5. 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 Azagra al no tener, a fecha de hoy, ningún Plan de Emergencia de Presas aprobado aguas arriba del municipio.