



GOBIERNO
DE ESPAÑA

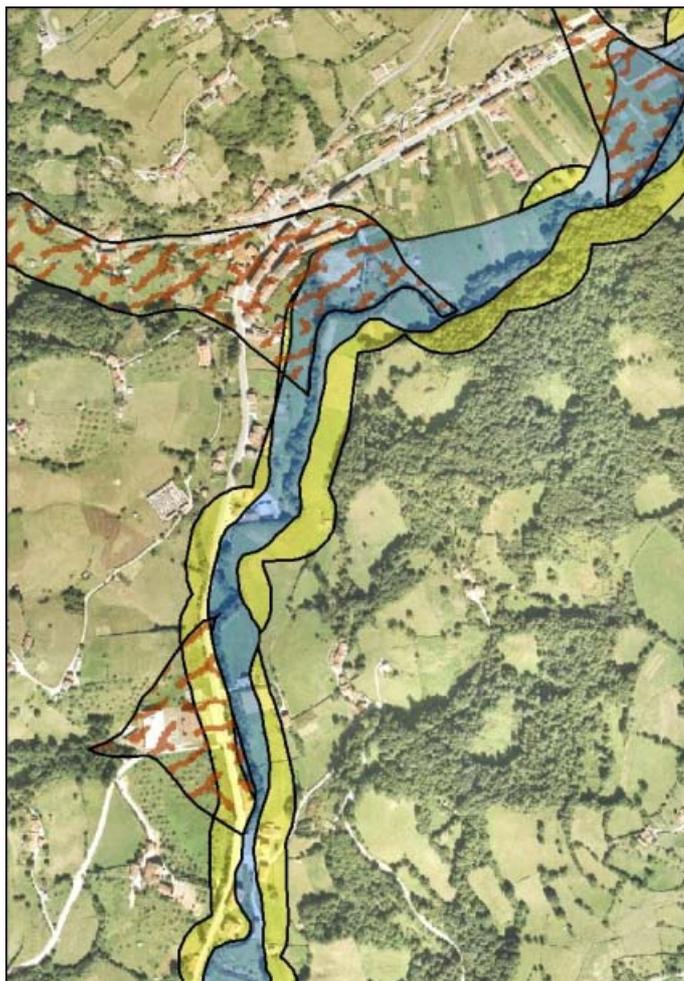
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO

COMISARÍA DE AGUAS

PROTOCOLO GENERAL DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO Y EL AYUNTAMIENTO DE BIMENES RELATIVO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO FLUVIAL Y LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BIMENES

DELIMITACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES EN EL CONCEJO DE BIMENES (ASTURIAS)



31 DE MARZO DE 2009

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVO	4
3.	ÁREA DE ESTUDIO.....	4
4.	METODOLOGÍA.....	5
5.	RESULTADOS.....	6
5.1.	CORREDOR FLUVIAL	6
5.2.	ÁMBITO DE PROTECCIÓN ESPECÍFICA DEL MEDIO FLUVIAL.....	10
5.3.	ZONAS TORRENCIALES.....	10



1. Introducción

Las inundaciones constituyen el principal riesgo geológico en España, no sólo debido a las víctimas que se producen en ellas, sino a consecuencia también a las pérdidas materiales que generan, estimadas en un 0.1 % del PIB para las últimas décadas¹. En la mayor parte de los casos, el riesgo de inundación es consecuencia directa de una planificación territorial incorrecta, con frecuencia motivada por una falta de conocimiento de las zonas potencialmente inundables. Por estos motivos, la introducción de medidas preventivas en los planes territoriales de desarrollo debe estar basada en un conocimiento adecuado de las zonas inundables y de los procesos naturales que intervienen en ellas.

El artículo 11.2 de la *Ley de Aguas*² señala que *los Organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo los datos y estudios disponibles sobre avenidas, al objeto de que se tengan en cuenta en la planificación del suelo y, en particular, en las autorizaciones de usos que se acuerden en las zonas inundables*. El *Plan Hidrológico Nacional*³ recoge en su artículo 28.2 esta disposición, para a continuación indicar que el *Ministerio de Medio Ambiente promoverá convenios de colaboración con las Administraciones Autonómicas y Locales que tengan por finalidad eliminar las construcciones y demás instalaciones situadas en dominio público hidráulico y en zonas inundables que pudieran implicar un grave riesgo para las personas y los bienes y la protección del mencionado dominio*.

La aplicación de medidas preventivas en relación con el riesgo de inundaciones constituye un objetivo básico de la recientemente aprobada *Directiva de Inundaciones*⁴, en la que se establece un marco legal de gestión del riesgo de inundación en el ámbito de la Comunidad Europea. En sus consideraciones preliminares esta directiva establece que *los planes de gestión del riesgo de inundación deben centrarse en la prevención, la protección y la preparación, al tiempo que, con miras a dar más espacio a los ríos, deben tomar en consideración, cuando sea posible, el mantenimiento o el restablecimiento de llanuras aluviales, así como medidas para prevenir y reducir los daños a la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica* (punto 14).

Finalmente, la *Directiva Marco del Agua*⁵, en la que se regula la política de la Unión Europea en materia de aguas, establece la necesidad de lograr la conservación o mejora del estado natural de las masas de agua. En su artículo primero, esta ley especifica

¹ *Pérdidas por terremotos e inundaciones en España durante el periodo 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033)*. Ferrer Gijón, M. (dirección). Consorcio de Compensación de Seguros – Instituto Geológico y Minero de España. 126 pp.

² Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas.

³ Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

⁴ 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.

⁵ 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.



la necesidad de contribuir a *paliar los efectos de las inundaciones y sequías*, aunque no llega a desarrollar medidas concretas de actuación en este sentido.

2. Objetivo

El objetivo de este trabajo es generar una base cartográfica para la creación de los espacios fluviales del concejo de Bimenes y cuyo fin será la prevención del riesgo de inundación y la protección de los ecosistemas fluviales de este término municipal. Estos espacios fluviales estarán integrados por dos elementos: *Corredores Fluviales* y *Ámbito de Protección Específica del Medio Fluvial* (APEMF). Esta base cartográfica incluye además, de modo complementario, la distribución de las zonas torrenciales identificadas en el concejo de Bimenes, entendiéndose como tales los sectores más frecuentemente afectados por las inundaciones de carácter torrencial, donde el transporte de la carga sólida durante avenidas genera situaciones de riesgo grave.

Los Corredores Fluviales se definen como sectores de llanura aluvial con una dinámica fluvial muy activa, caracterizada por una alta frecuencia de inundación y por la ocurrencia de fenómenos de erosión y sedimentación capaces de producir cambios morfológicos en la superficie de las vegas durante avenidas. Los Corredores Fluviales identifican, por lo tanto, aquellas zonas frecuentemente inundables en las cuales resulta recomendable la implantación de medidas preventivas que eviten un futuro aumento de la exposición a inundaciones.

Por otra parte, el APEMF constituye una zona de protección general que se añade a los Corredores Fluviales y que está compuesta por varios elementos: figuras de protección natural y contornos de protección definidos por una distancia fija a las orillas, de acuerdo con una clasificación jerárquica de la red de drenaje. El objetivo del APEMF es definir un espacio de protección de los ecosistemas fluviales que complete la protección ofrecida por los Corredores Fluviales a través de regulaciones especiales.

3. Área de estudio

El concejo de Bimenes se encuentra situado en la zona central del Principado de Asturias (Figura 1). La mayor parte de la superficie del municipio pertenece a la cuenca hidrográfica del río Fuensanta, caracterizada en esta zona de cabecera por un marcado relieve (cotas de hasta 1.144 m en Peñamayor) y por la existencia de un substrato compuesto principalmente por calizas, areniscas y cuarcitas.

En la parte más baja del municipio (cotas de 270 m), el río Fuensanta drena una superficie de aproximadamente 35 km², estando asociado al desarrollo de una vega intermitente. Las llanuras de mayores dimensiones son las localizadas a la altura San Julián de Bimenes, donde éstas llegan a alcanzar anchuras de hasta 120 m, siendo además las que presentan un mayor grado de ocupación. En general, estas zonas de vega se caracterizan



por ser relativamente inundables, con amplios sectores potencialmente afectados por avenidas con períodos de retorno inferiores a 50 años⁶.

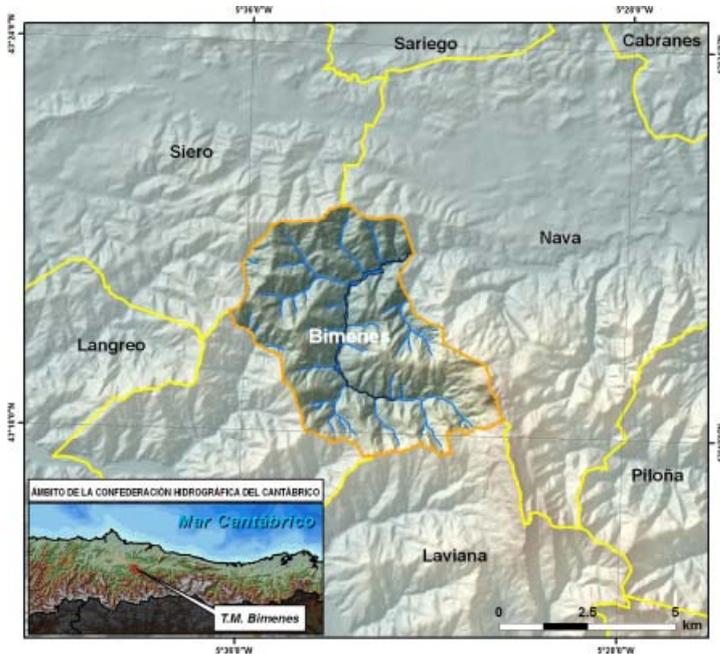


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio (recuadro pequeño) y red hidrográfica de Bimenes.

4. Metodología

La definición y delimitación del Corredor Fluvial y zonas torrenciales se ha basado en la interpretación y cartografía de las formas del relieve existentes en el concejo de Bimenes y de la documentación sobre inundaciones históricas, de acuerdo con las recomendaciones del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables⁷. En una primera fase de trabajo se ha llevado a cabo la identificación de las principales llanuras aluviales y depósitos torrenciales del municipio mediante la interpretación de diversas fuentes cartográficas:

- cartografía de peligrosidad de inundaciones⁶
- topografía a escala 1:5 000 (Principado de Asturias),
- ortofotomapa del vuelo del año 2006 (Principado de Asturias).

En una segunda etapa de trabajo, llevada a cabo mediante observaciones de campo, se ajustó la cartografía del Corredor Fluvial y de las zonas torrenciales de acuerdo con elementos morfológicos de detalle: escarpes de terrazas, canales secundarios activos durante avenidas, depósitos recientes de desbordamiento, etc. Estas formas permiten

⁶ Sistema de información de zonas inundables y de avenida torrencial del Principado de Asturias del 112. Consejería de Justicia, Seguridad Pública y Relaciones Exteriores (112 Asturias), Principado de Asturias Elaborado por Indurot (Universidad de Oviedo), 373 pp.

⁷ Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Análisis histórico y geomorfológico. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Dirección General del Agua. Elaborado por INDUROT (Universidad de Oviedo). Documento inédito.

identificar los sectores de vega más frecuentemente afectados por las inundaciones y, por lo tanto, adecuados para su inclusión en el corredor. También se ha tenido en cuenta en esta delimitación el alcance de las inundaciones históricas documentadas en el concejo, así como la ejecución de futuras obras que afectan a la llanura aluvial, en particular la variante de la carretera AS-251.

Finalmente, toda la información cartográfica ha sido digitalizada en el formato *geodatabase* de ArcGIS para su posterior análisis, extracción de resultados y elaboración de los mapas adjuntos.

5. Resultados

Las avenidas de tipo fluvial y torrencial son fenómenos diferenciados con problemáticas particulares. En consecuencia, la exposición que a continuación se realiza trata de forma separada la definición y propuesta de los Corredores Fluviales y de las zonas torrenciales.

5.1. Corredor Fluvial

La Tabla 1 resume los criterios empleados en la definición del Corredor Fluvial del concejo de Bimenes. El principal criterio para la delimitación de esta figura de protección ha sido la zonificación de inundabilidad de la cartografía existente⁶. Como regla general, todos los sectores de vega con un grado de inundabilidad *muy frecuente* o *frecuente* (con períodos de retorno asociados de menos de 10 años y de entre 10 y 50 años, respectivamente) han sido incluidas en el Corredor Fluvial. En aquellos tramos de río en los que estas categorías tienen un desarrollo lateral muy limitado, se han incorporado a los corredores partes de la llanura con categoría *ocasional* (período de retorno asociado de 50-100 años), con el objetivo de dotar al Corredor Fluvial de una continuidad longitudinal adecuada para su función como zonas de flujo preferente de los caudales y la carga sólida.

Categorías de inundabilidad <i>muy frecuente</i> y <i>frecuente</i> (menos de 50 años de período de retorno) y, en aquellos casos en los que sea necesario dotar al corredor de continuidad, categoría <i>ocasional</i> (50-100 años de período de retorno)
Presencia de topografías irregulares de orden decimétrico relacionadas con procesos de erosión y depósito durante avenidas
Presencia de canales secundarios activos durante avenidas

Tabla 1. Criterios empleados en la inclusión de terrenos de vega dentro del Corredor Fluvial.

El trabajo de campo que se ha llevado a cabo ha planteado la necesidad de hacer algunas modificaciones a la zonificación de inundabilidad en la que se basa parcialmente la cartografía del Corredor Fluvial⁶. Algunos sectores considerados originalmente como inundables han sido excluidos del Corredor Fluvial debido a que los rellenos antrópicos que se han introducido en la llanura impiden los desbordamientos del río y protegen los terrenos de vega de las inundaciones. Las principales modificaciones de este tipo han tenido lugar en el polígono industrial de Xenra (Figura 2A), donde la introducción de

rellenos para la implantación de un área industrial ha elevado el terreno a una cota que se juzga no inundable.

En la delimitación del Corredor Fluvial de Bimenes se ha tenido en cuenta el nuevo trazado proyectado para la carretera AS-251⁸. Este nuevo vial es durante buena parte de su recorrido paralelo al valle del río Fuensanta y en algunos tramos ocupa zonas inundables de la llanura aluvial. El proyecto considera la construcción de viaductos en la intersección de la carretera con el río; sin embargo amplios sectores de vega se verán ocupados por los terraplenes sobre los cuales se apoyará el vial. La elevación topográfica provocada por estos terraplenes confinará las avenidas a una sección de llanura más estrecha y modificará los patrones de inundabilidad, lo que justifica adaptar el Corredor Fluvial a su trazado.



Figura 2. Modificaciones de la llanura aluvial del río Fuensanta: A) rellenos antrópicos en la zona del polígono industrial, y B) entubación del cauce.

De acuerdo con los criterios establecidos en el apartado anterior, se han definido en el municipio de Bimenes un total de 29,6 ha de Corredor Fluvial, ubicadas todas ellas dentro de la llanura aluvial del río Fuensanta (Anexo II, Figura 3). Esta cartografía se ha prolongado a lo largo de varios sectores encajados con el fin de dotar al corredor de continuidad longitudinal, especialmente en el tramo de cauce que atraviesa la capital del municipio, Martimporra, hasta la localidad de San Julián y en el tramo final del río, aguas abajo de Puente Vega.

A la altura de San Julián se plantean dos alternativas de Corredor Fluvial, tal y como se muestra en los Anexos Cartográficos. Ambas alternativas se ajustan a las previsiones de desarrollo de la margen izquierda, que incluyen la defensa de los terrenos actualmente ocupados por un polideportivo y piscinas municipales. La alternativa básica de Corredor Fluvial se estrecha aguas abajo para adaptarse a la sección del viaducto diseñado para el nuevo trazado de la AS-251. La alternativa ampliada incluye terrenos de la margen izquierda con características para ser incluidos en el Corredor Fluvial, pero que tras la

⁸ Modificación del Proyecto de Acondicionamiento General de la Carretera AS-251 Laviana – Nava. Tramo: Martimporra – Nava. Dirección General de Carreteras, Gobierno del Principado de Asturias.

construcción de la carretera dejarán de tener esta funcionalidad. Para que esta alternativa sea viable, es necesario que se dote al terraplén de la carretera de unos drenaje transversales que permitan el funcionamiento de este sector como zona de paso preferente de las avenidas.



Figura 3. Diferentes aspectos del Corredor Fluvial del río Fuensanta: A) aguas arriba de Martimporra, y B) zona de Puente Vega.

En relación con la prevención del riesgo de inundación, se recomienda que el Corredor Fluvial del río Fuensanta sea considerado como zona inundable a efectos de la planificación urbanística del municipio de Bimenes y que se apliquen en él las siguientes directrices de gestión⁹:

- (1) **Zonas no urbanizadas:** Los usos de estas zonas tendrá como objetivo la conservación y mejora de las características naturales del medio fluvial, incluyendo sus propiedades hidráulicas y el estado ecológico de los ecosistemas asociados. Con el fin de lograr este objetivo, se establecerán las siguientes normas de uso:
 - (a) Se evitará todo nuevo uso urbanístico.
 - (b) Se prohibirá cualquier alteración de la topografía natural del terreno que altere el régimen del flujo durante avenidas o reduzca la capacidad de infiltración del depósito aluvial.
 - (c) Se evitará cualquier actividad que degrade de forma significativa el estado ecológico del medio fluvial.
- (2) **Zonas con urbanización consolidada:** La gestión de estas zonas tendrá como objeto la conservación de las propiedades naturales del medio fluvial, evitando nuevas degradaciones que puedan alterar gravemente las

⁹ Basado parcialmente en el documento: Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas en la CAPV. Agencia Vasca del Agua, 2007.

http://www.uragentzia.euskadi.net/u81-0003/es/contenidos/informe_estudio/diagnostico_agua/es_doc/indice.html



propiedades hidráulicas y el estado ecológico de los ecosistemas asociados. Para ello, se establecerán las siguientes normas de uso:

- (a) Se denegará la autorización de cualquier nueva edificación o urbanización, excepto en aquellos suelos clasificados como urbanos en los que la situación urbanística aconseje llevar a cabo labores de reconversión o sustitución, siempre que no existan emplazamientos alternativos en zonas no inundables.
- (b) En caso de que las condiciones urbanísticas del municipio hagan imprescindible la ejecución de nuevos desarrollos en estas zonas, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - (i) Se evitará la construcción de instalaciones con sustancias contaminantes que puedan suponer una amenaza para la salud humana y el ecosistema fluvial en caso de inundación.
 - (ii) Se evitará la construcción de centros escolares, residencias de ancianos o disminuidos físicos o psíquicos, instalaciones de equipos de emergencias y estaciones de servicio de carburante.
 - (iii) Cualquier nueva instalación deberá contar con medidas propias de protección contra inundaciones que no afecten de forma negativa la inundabilidad de su entorno. Estas medidas de protección deberán establecerse teniendo en cuenta los estudios de inundabilidad disponibles o de nueva elaboración.
- (c) Se prohibirá cualquier alteración de la topografía natural del terreno que altere el régimen del flujo durante avenidas o reduzca la capacidad de infiltración del depósito aluvial.
- (d) Se favorecerá la reubicación de las construcciones existentes hacia zonas no inundables y la reversión de usos de los terrenos afectados. Estas iniciativas deberán justificarse teniendo en cuenta la disminución del riesgo y el beneficio ambiental esperado.
- (e) En las edificaciones que se encuentren en zonas con riesgo elevado deberán ejecutarse medidas de protección estructurales, incluyendo motas de defensa y excavaciones en el terreno que aumenten la capacidad hidráulica de la llanura.
- (f) En las edificaciones donde sea previsible un riesgo menor se asignarán usos de baja vulnerabilidad a las plantas afectadas y se aplicarán medidas alternativas de protección, como impermeabilizaciones y sistemas especiales de drenaje. Estas medidas de protección deberán ser compatibles con el plan de encauzamiento.
- (g) Con carácter general, se aplicarán medidas de gestión del riesgo en todas las edificaciones expuestas a inundaciones en previsión de las avenidas que pudieran ocurrir antes de la finalización de las defensas propuestas por el plan de encauzamiento.

5.2. **Ámbito de Protección Específica del Medio Fluvial**

El *Ámbito de Protección Específica del Medio Fluvial* del concejo de Bimenes agrega una superficie de 35,9 ha a la zona de protección del Corredor Fluvial.

A efectos de la gestión del medio fluvial, se recomienda que el *Ámbito de Protección Específica del Medio Fluvial* se incorpore al planeamiento urbanístico del municipio de Bimenes como una zona de protección especial orientada a la conservación de los ecosistemas fluviales. Cualquier actividad dentro de este ámbito deberá ser compatible con las medidas de protección de los espacios naturales declarados dentro del municipio, de acuerdo con la legislación vigente. En todo caso, e independientemente de la extensión ocupada por el *Ámbito de Protección Específica del Medio Fluvial*, deberán respetarse de modo general las servidumbres establecidas para las márgenes de los cauces por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico¹⁰ y por su reciente modificación¹¹.

5.3. **Zonas torrenciales**

La cartografía de las *zonas torrenciales* también se ha basado en la cartografía de peligrosidad existente para la zona⁶. Se han incluido dentro de las zonas torrenciales todas aquellas formas del relieve cuyas características y contexto geomorfológico indiquen una exposición a fenómenos de naturaleza torrencial. Por motivos de resolución cartográfica, todas estas zonas expuestas a la actividad torrencial tienen un área mínima de 3.000 m². Desde el punto de vista geomorfológico, estas zonas torrenciales se corresponden con dos tipologías: depósitos en abanico en la desembocadura de cauces torrenciales y zonas de desencajamiento de cauces torrenciales.

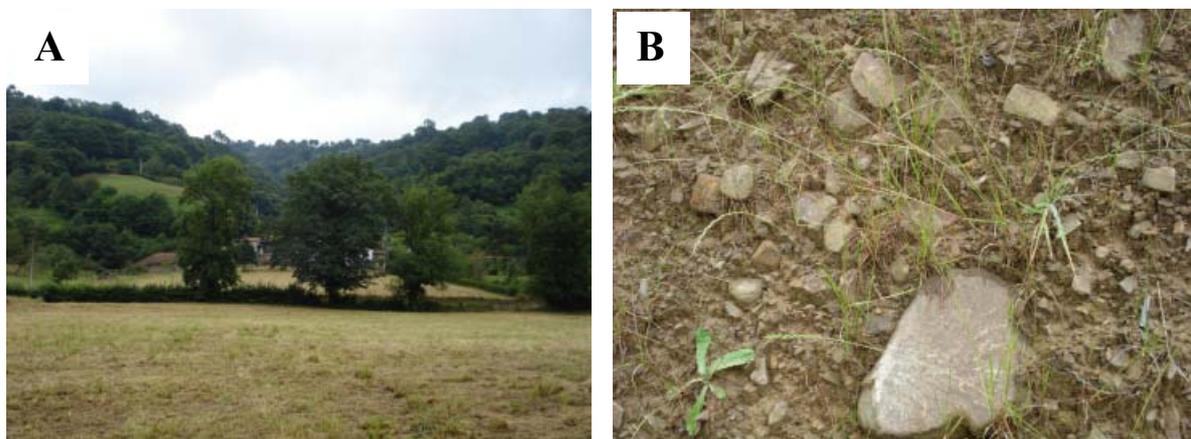


Figura 4. A) abanico torrencial de la localidad de La Sierra y B) afloramiento interpretado como un depósito de flujo de derrubios en el abanico torrencial sobre la carretera AS-251

¹⁰ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por le que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

¹¹ Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.



Los afloramientos de los depósitos torrenciales cartografiados se caracterizan por el desarrollo de estructuras masivas y desorganizadas con un elevado contenido en matriz. Estos rasgos son propios de sistemas con una elevada capacidad de transporte de carga en los que es posible la ocurrencia de fenómenos de transporte en masa. Algunos de los depósitos torrenciales del concejo contienen afloramientos lo suficientemente claros como para poder hacer una interpretación de los mecanismos de transporte involucrados en su formación. En algunos casos, la existencia de depósitos masivos de granulometría muy heterométrica y soporte dominante de la matriz (Figura 4B) indica la participación de flujos de derrubios, un mecanismo de transporte de tipo cohesivo caracterizado por una elevada capacidad de transporte de carga sólida y una alta competencia, lo que hace que éstos tengan un potencial de daño superior al de las avenidas torrenciales ordinarias. Este tipo de mecanismos de transporte son característicos de sistemas torrenciales con cuencas relativamente pequeñas, fuerte relieve y abundantes depósitos superficiales.

		Sistemas susceptibles a flujos de derrubios	Sistemas no susceptibles a flujos de derrubios
Área (km ²)	max.	1,27	4,50
	media	0,51	1,94
	min.	0,18	0,27
Relieve (m)	max.	594	699
	media	317	387
	min.	177	218
Pendiente sintética*	max.	0,542	0,403
	media	0,484	0,305
	min.	0,382	0,146
Pendiente media (%)	max.	40,8	44,1
	media	35,3	36,9
	min.	29,2	31,0

Tabla 2. Propiedades morfométricas de los sistemas torrenciales del concejo de

Bimenes en función de su susceptibilidad a los flujos de derrubios. $*$ = $\frac{relieve}{\sqrt{area}}$

Teniendo en cuenta que los flujos de derrubios poseen un potencial de riesgo sustancialmente superior al de las avenidas torrenciales ordinarias, se considera necesario identificar aquellas zonas torrenciales potencialmente expuestas a este tipo de fenómenos. Las experiencias llevadas a cabo en otras zonas montañosas de regiones húmedas muestran que el conjunto de propiedades topográficas de las cuencas torrenciales constituyen un criterio discriminante entre sistemas torrenciales afectados por flujos de derrubios y aquellos caracterizados por una dinámica de tipo aluvial¹². En los Anexos Cartográficos se

¹² De Scally, F., Owens, I. (2004): *Morphometric controls and geomorphic responses on fans in the Southern Alps, New Zealand*. Earth Surface Processes and Landforms, 29: 311-322.

De Scally, F., Slaymaker, O. and Owens, I. (2001): *Morphometric controls and basin response in the Cascade Mountains*. Geografiska Annaler, 83 A (3): 117-130.



muestra la clasificación de los sistemas torrenciales del concejo de Bimenes en función del potencial de sus zonas torrenciales para ser afectadas por flujos de derrubios u otros fenómenos torrenciales de fuerte magnitud. Esta clasificación se apoya en el análisis de las propiedades topográficas discutidas en la literatura científica (fundamentalmente, área de la cuenca, relieve y pendiente media), así como en las evidencias de campo descritas anteriormente en relación con la dominancia de unos mecanismos sobre otros.

La extensión total de las zonas torrenciales identificadas en el municipio de Bimenes es de 19,2 km², las cuales se distribuyen fundamentalmente a lo largo de los márgenes de las llanuras aluviales de los cauces de mayor orden. De acuerdo con la clasificación realizada en el concejo de Bimenes, seis de las quince zonas torrenciales consideradas son potencialmente afectadas por flujos de derrubios. La Tabla 2 resume las principales características morfométricas de estos sistemas torrenciales, en contraposición con aquellos clasificados como de tipo aluvial.

Los Anexos Cartográficos muestran la clasificación de los sistemas torrenciales del concejo de Bimenes en función de la susceptibilidad de que sus zonas torrenciales sean afectadas por flujos de derrubios u otros fenómenos torrenciales intensos. Las zonas torrenciales susceptibles se distribuyen irregularmente a lo largo de las cabeceras fluviales y no generan situaciones de riesgo significativas, a excepción de la localidad de Sienna donde existen viviendas unifamiliares en un abanico torrencial susceptible. Aunque el abanico torrencial sobre el que se ubican las escuelas de Martimporra se ha clasificado en la cartografía como no susceptible, sus características morfométricas y la existencia de depósitos superficiales en su cuenca son cercanas a las de una zona torrencial susceptible. En consecuencia, entra dentro de lo posible que esta zona torrencial pueda llegar a ser afectada por fenómenos torrenciales de cierta magnitud.

Entre las zonas torrenciales de comportamiento aluvial destaca el abanico sobre el que se asienta la localidad de San Julián de Bimenes, formado por el arroyo de La Baragaña y caracterizado por un alto grado de exposición al ubicarse sobre ella numerosas viviendas e infraestructuras. La cuenca de drenaje de este abanico aluvial es relativamente grande y los gradientes son pequeños, por lo que cabe esperar que las avenidas que puedan afectar a esta zona torrencial sean de naturaleza aluvial. En consecuencia, no se encuentran motivos para asignar a esta zona torrencial un nivel de peligrosidad elevado en relación con la dinámica torrencial.

Con el fin de prevenir un aumento del riesgo torrencial, se recomienda que el plan urbanístico del municipio de Bimenes tenga en cuenta la existencia y naturaleza de las zonas torrenciales y que evite, en la medida de lo posible, la construcción de nuevas viviendas u otros elementos vulnerables que puedan dar lugar a un aumento significativo del riesgo. Estas medidas son especialmente recomendables en aquellas zonas torrenciales

Marchi, L. and Tecca, P.R. (1995): *Alluvial fans of the Eastern Italian Alps: morphometry and depositional processes*. Geodinamica Acta (Paris), 8 (1): 20-27.

Wilford, D.J., Sakals, M.E., Innes, J.L., Sidle, R.C. and Bergerud, W.A. (2002): *Recognition of debris flow, debris flood and flood hazard through watershed morphometrics*. Landslides, 1: 61-66.

asociadas a cuencas con una elevada susceptibilidad a flujos de derrubios y otros fenómenos torrenciales de elevada magnitud, de acuerdo con la clasificación propuesta en los Anexos Cartográficos.

Oviedo, 31 de marzo de 2009

Este informe forma parte de la asistencia técnica (ref. 18081) que TRAGSA presta al Servicio de Estudios Medioambientales e Hidrológicos de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

Elaboración

Rubén Santos Alonso

M. Antonio Cabeza García

Pablo Ignacio Tirador Egocheaga

Dirección

Juan Antonio Martín Ventura

*Jefe del Servicio de Estudios
Medioambientales e Hidrológicos*

*Confederación Hidrográfica del
Cantábrico*



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO

COMISARÍA DE AGUAS

PROTOCOLO GENERAL DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO Y EL AYUNTAMIENTO DE BIMENES RELATIVO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO FLUVIAL Y LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BIMENES

**DELIMITACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES
EN EL CONCEJO DE BIMENES (ASTURIAS)**

**ANEXO CARTOGRÁFICO I:
GENERAL**



Gobierno
de España

Ministerio
de Medio Ambiente,
y Medio Rural y Marino

Confederación
Hidrográfica
del Cantábrico

Comisaría de Aguas

PROTOCOLO GENERAL DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO Y EL AYUNTAMIENTO DE BIMENES RELATIVO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO FLUVIAL Y LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BIMENES

**DELIMITACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES
EN EL CONCEJO DE BIMENES (ASTURIAS)**

ANEXO CARTOGRÁFICO II:

ZONA 1
