

## ZI CON PROBABILIDAD MEDIA U OCASIONAL (T=100 AÑOS)

- DEFINICIÓN
- MARCO LEGAL
- INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA ASOCIADA AL SERVICIO

### DEFINICIÓN

La cartografía incluida en este servicio contiene las áreas definidas como **Zonas Inundables asociadas a periodos de retorno**<sup>1</sup> en los estudios realizados para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables en la Demarcación Hidrográfica del Segura y también en los estudios del proyecto LINDE, en algunos casos, y la correspondiente información alfanumérica asociada.

La delimitación de estas zonas inundables se realiza de varias formas:

- A partir de un estudio hidrológico en el que se determinan los caudales correspondientes al **Periodo de Retorno correspondiente considerado en el SNCZI, en este caso 100 años**. Una vez definidos los caudales se realiza un estudio hidráulico para definir los niveles alcanzados por la lámina de agua y con ellos la extensión del área inundada asociada a esa frecuencia
- A partir de estudios geomorfológico-históricos que permiten delimitar zonas con probabilidad media de inundación en función de las evidencias históricas y geomorfológicas identificadas.
- A partir de una metodología mixta que incluya los dos métodos anteriores, lo que permite una mejor fiabilidad de los resultados.

En el caso de considerar estructuras de laminación o derivación de caudales en el cálculo hidrológico se considera que los caudales se encuentran en **régimen alterado**; en caso contrario en **régimen natural**.

En relación con el concepto de período de retorno, es importante realizar determinadas aclaraciones.

En términos numéricos, es equivalente a la probabilidad de que se presente un caudal de avenida igual o superior en un determinado año, es decir, la probabilidad de que se supere el caudal en un año. Por ejemplo, para un período de retorno de 100 años, esa probabilidad  $F(x) = 1/T = 1/100 = 0.01 = 1\%$ . Es decir, existe un 1% de probabilidad de que un año se supere ese valor de caudal y un 99% de probabilidad de que no se supere.

Sin embargo, eso no implica que no puedan producirse dos o más avenidas de tal o superior intensidad dentro del mismo año, al ser el período de retorno un concepto estadístico y depender de la duración del intervalo considerado.

En el caso de que queramos calcular la probabilidad de que se iguale o supere ese valor durante un período de N años (concepto estadístico de Riesgo), se calcularía mediante la siguiente expresión:

$$1 - [1 - (1/T)]^N$$

<sup>1</sup> Período de retorno: inverso de la probabilidad de que en un año se presente una avenida superior a un valor dado (artículo 3.h del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación y apartado 1.3 de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones)

De forma que, de acuerdo con la tabla siguiente, una zona afectada por la inundación de un período de retorno de 100 años tiene una probabilidad del 22,2% de verse inundada en un período de 25 años consecutivos y de un 39,5 % de inundarse en 50 años consecutivos.

Periodo de retorno (años) 100	Años consecutivos					
	1	2	5	25	50	100
Probabilidad de ocurrencia (%)	1,0	2,0	4,9	22,2	39,5	63,4

Cabe destacar del mismo modo, que las zonas inundables calculadas tienen limitaciones importantes respecto a la inundación que se produciría en un evento concreto. Las técnicas actuales, si bien son muy precisas, tienen limitaciones importantes que hacen que la inundación real de un evento pueda variar significativamente respecto a lo calculado. En este sentido, destacan, a modo de ejemplo, dos limitaciones importantes:

- La primera es que los efectos de erosiones, deslizamientos, sedimentaciones, etc... solo se tienen en cuenta mediante criterios geomorfológicos, y en una situación concreta, sobre todo en tramos de altas pendientes, los cambios geomorfológicos pueden ser muy importantes y los resultados diferir de lo previsto significativamente.
- La segunda es que los modelos matemáticos existentes no pueden tener en cuenta los efectos que determinados elementos puedan producir mediante obstrucciones y derivaciones del flujo, por ejemplo árboles caídos, vehículos, etc. que pueden obstruir puentes, calles, etc. y derivando el flujo en cualquier sentido, siendo esto impredecible.
- La tercera, en los casos de zonas inundables de gran extensión con asentamientos urbanos (concentrados y dispersos) importantes, las dificultades para representar adecuadamente en el modelo hidráulico todos los elementos artificiales que influyen en las características del flujo, y las propias limitaciones computacionales derivadas de gran cantidad de datos procesados, también pueden hacer que los resultados de la inundación difieran de las previsiones del modelo.

## MARCO LEGAL

Las zonas inundables se definen en la legislación de aguas, suelo y ordenación territorial y Protección Civil, siendo todas ellas coordinadas mediante el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación que transpone la Directiva 2007/60, sobre la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

El **Texto Refundido de la Ley de Aguas** introduce el concepto de “**zona inundable**” en el artículo 11 como *los terrenos que pueden resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos<sup>2</sup>, los cuales conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren.*

Esta definición es precisada por el Reglamento del DPH, que define la “zona inundable” en su artículo 14, considerando zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos

<sup>2</sup> Artículo 11.1 del [Real Decreto Legislativo de 1/2001](#), de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas

que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de **quinientos años**, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas.

El [Real Decreto Legislativo 2/2008](#), de 20 de junio, por el que se aprueba el **Texto Refundido de la Ley de Suelo**, establece en su artículo 12 que se encontrará en **suelo rural**, entre otros, los suelos con riesgos naturales incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

En materia de **Protección Civil**, las inundaciones se regulan mediante la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, siendo las Comunidades Autónomas las que la desarrollan a través de Planes Territoriales de Inundaciones, que son homologados por la Comisión Nacional de Protección Civil identificando y clasificando las áreas inundables del territorio con arreglo a los criterios siguientes:

- a) *Zona de inundación frecuente: Zonas inundables para avenidas de período de retorno de cincuenta años.*
- b) *Zonas de inundación ocasional: Zonas inundables para avenidas de período de retorno entre cincuenta y cien años.*
- c) *Zonas de inundación excepcional: Zonas inundables para avenidas de período de retorno entre cien y quinientos años."*

Por último, la Comisión Europea aprobó en noviembre de 2007 la Directiva 2007/60, sobre la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, lo que supone un modelo para gestionar este tipo de riesgos, y que ha sido transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación. En este Real Decreto se define en artículo 3.m como zona inundable a *los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años* y establece la necesidad de identificar las zonas con mayor riesgo de inundación, denominadas como áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS) y de realizar en ellas mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de los siguientes escenarios:

- a) *Alta probabilidad de inundación, cuando proceda.*
- b) *Probabilidad media de inundación (período de retorno mayor o igual a 100 años).*
- c) *Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).*

## INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA ASOCIADA AL SERVICIO

<b>FID</b>	Identificador único asignado a la Zona Inundable de acuerdo a la codificación interna de este visor
<b>TIPO_ZONA</b>	En este servicio, las Zonas Inundables son del tipo: - <b>Q PERIODO DE RETORNO T100</b>
<b>RIO</b>	Nombre del cauce de la Zona Inundable
<b>LONG_KM</b>	Longitud del tramo de cauce estudiado, medido según el eje del río en la cobertura hidrográfica de la cartografía nacional a escala 1:25.000



<b>ESTUDIO</b>	Nombre del Estudio del que procede la Zona Inundable. Cuando ha sido elaborado expresamente para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, se indica como SNCZI. En caso contrario, el estudio es previo al desarrollo de este Sistema, y la topografía y los modelos hidráulicos empleados de menor precisión. La topografía es además de mayor antigüedad (década de 1990). En esta capa, estos estudios anteriores están todos enmarcados en el proyecto LINDE.
<b>FECHA</b>	Fecha de finalización del Documento
<b>ORGANISMO</b>	Organismo promotor del Documento