

JORNADA TÉCNICA:
ASPECTOS CLAVE EN LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Murcia, 26 de abril de 2017

Elaboración de la guía para la reducción
de la vulnerabilidad de edificios

Elena Martínez Bravo

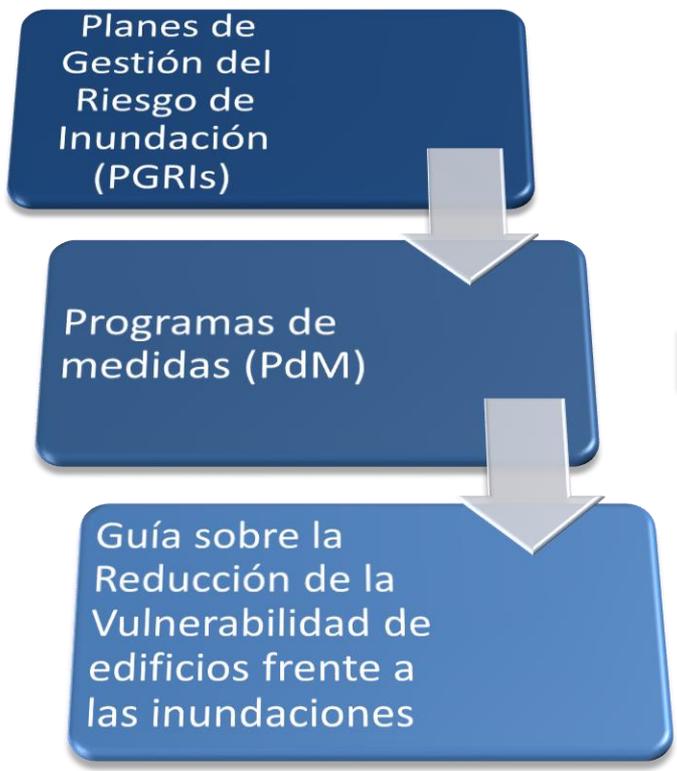
Departamento Hidrología e Hidráulica - INCLAM, S.A.

elena.martinez@inclam.com

www.inclam.com

INTRODUCCIÓN:

El Real Decreto 903/2010 destaca la importancia de la **colaboración** entre las distintas **administraciones y la sociedad** para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones.



Uno de los objetivos de los PGRI es:
“Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables”.

La Guía pretende ser una **herramienta** para materializar la reducción del riesgo, a través de **pautas y recomendaciones** de mitigación con el fin de minimizar las pérdidas ocasionadas por inundaciones

Es necesario la definición de:

1. Objetivos específicos:

- Comunicar el **riesgo y que el usuario** sea capaz de **identificarlo**.
- Identificar y recordar las **responsabilidades del usuario**.
- Ser capaz de **revisar y modificar el edificio, la vivienda, la industria**, etc.
- Salvaguardar los bienes importantes y de valor.
- **Minimizar daños, trabajar para evitar los irreversibles y facilitar la vuelta a la normalidad**.
- Concienciar al ciudadano de la necesaria convivencia con las inundaciones y la necesidad de mitigar sus efectos entre todos.
- Conocer los sistemas de indemnizaciones, ayudas económicas, subvenciones y otras medidas de recuperación: CCS, Ministerio de Interior.

2. **Ámbito**, que es, en definitiva, la definición del usuario y, con ello, de la escala.



3. **Alcance**: los contenidos de la Guía y formato de la presentación visual.

➤ BLOQUE 1: VISIÓN GENERAL DE LA GUÍA Y CONCEPTOS BÁSICOS

Se proporcionará al usuario una **visión general de la guía** y de los **conceptos esenciales**, que serán la base para acercarle a los siguientes bloques temáticos.

➤ BLOQUE 2: CÓMO SABER SI UN EDIFICIO ESTÁ EN ZONA INUNDABLE. ¿PUEDO TENER PROBLEMAS?

Se proporcionará al usuario las herramientas fundamentales para saber si su vivienda o propiedad puede estar afectada por una inundación, a fin de **tomar conciencia del riesgo y poder diagnosticar el problema**.

➤ BLOQUE 3: DIAGNÓSTICO DE DAÑOS. ¿QUE PUEDO PERDER Y POR QUÉ?

➤ BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES. ¿SE PUEDE EVITAR Y COMO?

➤ BLOQUE 5: EN CASO DE EMERGENCIA

Eje principal de la Guía, es el de las **soluciones y medidas**. Se orientará al usuario sobre los posibles daños, cómo remediarlos o mitigarlos, cuáles son los métodos más adecuados y, finalmente, cómo planificar una estrategia para estar preparado, adaptado, con capacidad de reacción y de recuperación ante un evento. Es decir: mantener su exposición **reduciendo al mínimo su vulnerabilidad**.

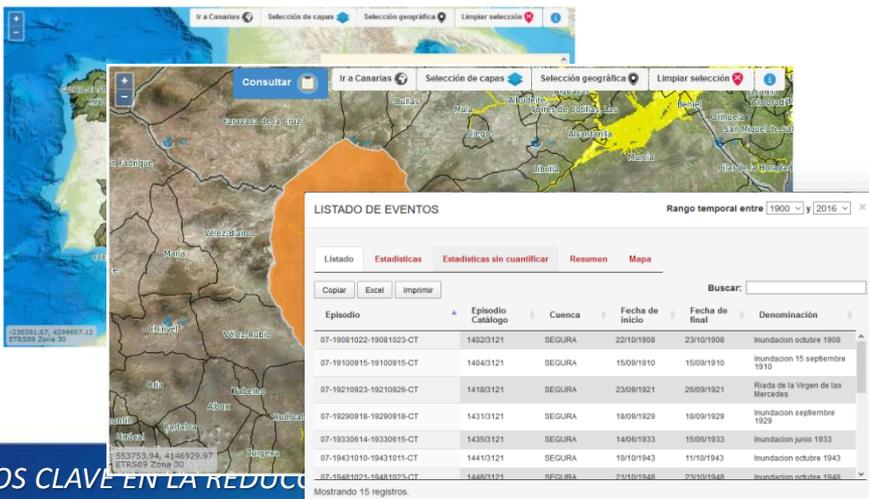
BLOQUE 1: VISIÓN GENERAL DE LA GUÍA Y CONCEPTOS BÁSICOS

- ✓ Introducción
- ✓ Objetivos. Cuál es el objeto y ámbito de esta guía.
 - **CONCIENCIACIÓN** del riesgo y sus consecuencias,
 - asunción de la **RESPONSABILIDAD** de cada uno
 - y **CONOCIMIENTO** del tipo de medidas que se pueden acometer
- ✓ Para qué sirve la guía y para qué no
- ✓ Marco de referencia
 - **Normativa** básica sobre ordenación del territorio y riesgo de inundación
 - **Planificación:**
 - planes de gestión del riesgo de inundación
 - planes de ordenación municipal
 - planes especiales de protección civil ante el riesgo de inundaciones
- ✓ Conceptos básicos:
 - Qué es una **inundación** y los distintos **tipos** existentes
 - **Peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo**
 - Las 3 dimensiones de la vulnerabilidad de un edificio, vinculada a:
 - la **seguridad de las personas**,
 - regreso a la **normalidad**
 - y a evitar los efectos **dominó**



BLOQUE 2: CÓMO SABER SI UN EDIFICIO ESTÁ EN ZONA INUNDABLE

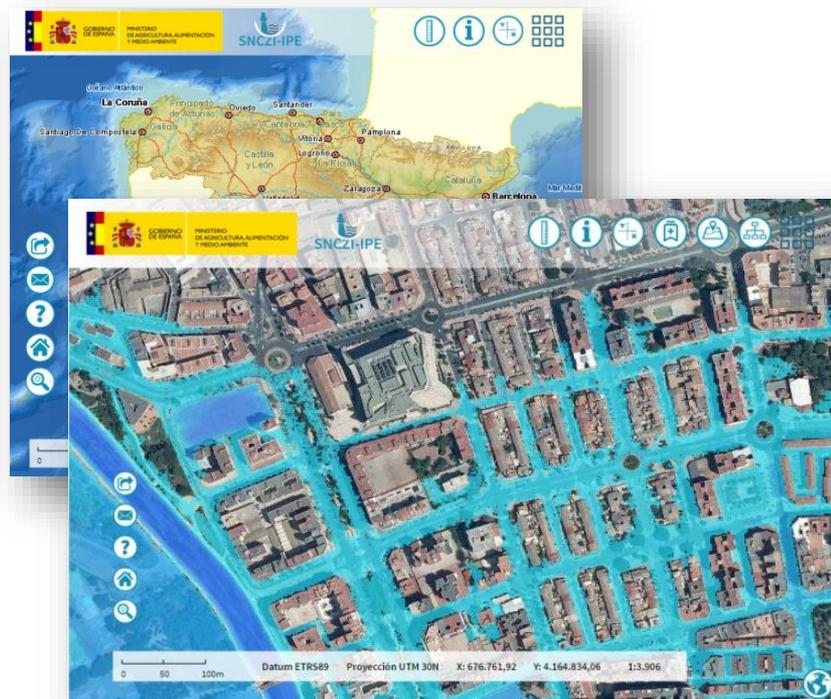
- ✓ **Dónde consultar información sobre zonas inundables.** ¿Tendré un problema? Identificación de edificios con posibilidad de sufrir problemas y cuantificación de la magnitud de la inundación
- ✓ Qué es el **Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH)**.
<http://proteccioncivil.es/cnih>
- ✓ Qué es el **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)**.
<http://sig.mapama.es/snczi/>
- ✓ **Otros:** web Confederaciones, Agencias de agua, Web autonómicas, hemerotecas
- ✓ **Si no hay nada**



LISTADO DE EVENTOS Rango temporal entre 1900 y 2016

Episodio	Cuenca	Fecha de inicio	Fecha de final	Denominación
07-19081022-19081023-CT	SEGUERA	23/10/1908	23/10/1908	Inundación octubre 1908
07-19100915-19100915-CT	SEGUERA	15/09/1910	15/09/1910	Inundación 15 septiembre 1910
07-19210923-19210925-CT	SEGUERA	23/09/1921	26/09/1921	Riada de la Virgen de las Mercedes
07-19280918-19290918-CT	SEGUERA	18/09/1929	18/09/1929	Inundación septiembre 1929
07-19330614-19330615-CT	SEGUERA	14/06/1933	15/06/1933	Inundación junio 1933
07-19431010-19431011-CT	SEGUERA	10/10/1943	11/10/1943	Inundación octubre 1943
07-19481025-19481025-CT	SEGUERA	25/10/1948	25/10/1948	Inundación octubre 1948

Mostrando 15 registros.



SNCZI-IPE

Datum ETRS89 Proyección UTM 30N X: 676.761,92 Y: 4.164.834,06 1:3.906

BLOQUE 3: DIAGNÓSTICO DE DAÑOS

¿Por dónde empezar?

1º

Identificar los **elementos vulnerables** de la propiedad
¿Por dónde puede entrar el agua?

A través de **matrices de chequeo** de elementos, revisar por dónde puede **entrada de agua** y comprobar la **resistencia y la estabilidad** de los elementos estructurales frente a la acción del agua.



2º

Identificar y ubicar todos los **elementos de la propiedad**
¿Qué tengo de valor?

Inspección e inventario de: **continente, contenido, personales**



3º

Realizar un **diagnóstico de los posibles daños** si entra el agua.
¿Qué puede pasar?

Es necesario meditar sobre las **consecuencias de la entrada de agua** y realizar un **diagnóstico** para poder plantear **medidas de mitigación**



BLOQUE 3: DIAGNÓSTICO DE DAÑOS

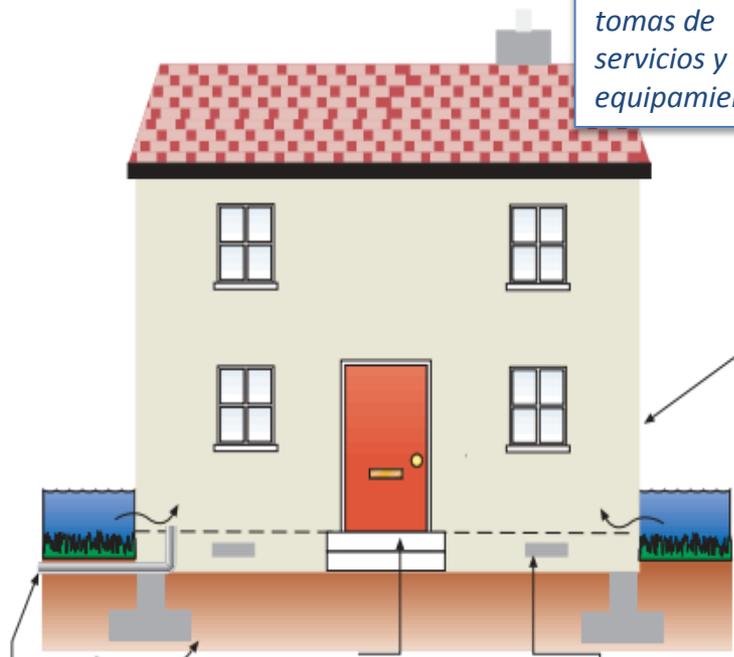
¿Por dónde empezar? Identificación e inventario de los puntos débiles

Tarea 1: Revisar qué elementos pueden permitir la entrada de agua

Identifica los **elementos vulnerables** de la propiedad **¿por donde entra?**

1º

Filtración por fisuras y juntas en fachadas y tomas de servicios y equipamientos



Filtración por escorrentías subterráneas

Entrada de agua por puertas y ventanas

Entrada de agua por sistemas de ventilación

Entradas de flujo a través de tuberías de saneamiento

Puntos o zonas de posible entrada del agua durante una inundación

Ladrillo/bloque de mampostería, cantería, etc., donde se omitió mortero durante la construcción del edificio
Grietas en fachadas, defectos en la construcción de la fachada
Muros medianeros de edificios adosados
Juntas entre elementos de construcción como juntas de dilatación entre paredes, en posiciones donde se encuentran materiales de construcción diferentes o entre la losa y la pared
Ventanas y puertas en sí mismas, en el contacto de los marcos y las paredes (sellado) o defectos de construcción (grietas) Umbrales de las puertas, especialmente cuando estén a nivel de calle
Escaleras, entradas a sótanos
Huecos (patinillos, mochetas) y tomas para servicios como tuberías de agua y gas, ventilación de sistemas de calefacción, cables eléctricos, líneas telefónicas, ascensores.
Sistemas de impermeabilización y drenaje, donde el contacto entre las fachadas a prueba de humedad y la membrana impermeabilizante del suelo es inadecuado. (Esto también puede ser el caso si las dos membranas no han sido selladas o unidas por un sellador o adhesivo adecuado)
Filtraciones subterráneas que suben directamente a través de las paredes desde los sótanos y cimientos
Elementos de aireación o drenaje o huecos en la estructura
Aparatos sanitarios (particularmente aseos, baños, duchas y fregaderos) causados por el reflujo de los sistemas de drenaje inundados

BLOQUE 3: DIAGNÓSTICO DE DAÑOS

¿Por dónde empezar? Identificación e inventario de los puntos débiles

1º

Tarea 2: Comprobar la estabilidad y resistencia de los elementos estructurales frente a la acción del agua. **¿De qué manera el agua puede dañar un edificio?**

- **Contacto directo con el agua:** Por ejemplo, pueden expandirse, agrietarse o disolverse al exponerse al agua.
- **Acciones hidrostáticas:** El agua ejerce una presión lateral al rodear un edificio y una fuerza ascendente o de elevación al saturar el suelo.



- **Acciones hidrodinámicas:** La acción del agua al moverse alrededor de un edificio produce una serie de fuerzas llamadas hidrodinámicas.
- **Acciones de flotabilidad:** Ciertos edificios o ciertos elementos pueden flotar en el agua. Por ejemplo, los tanques de aceite, los tanques de gas

BLOQUE 3: DIAGNÓSTICO DE DAÑOS

¿Por dónde empezar? Identificación e inventario de los puntos débiles

1º

Tarea 2: Comprobar la estabilidad y resistencia de los elementos estructurales frente a la acción del agua. **¿De qué manera el agua puede dañar un edificio?**

- **Acciones producidas por sólidos en el agua:** Esto puede ser una fuerza estática, como en el caso de limo o arena que se posa en el edificio y al acumularse puede suponer un gran peso añadido o podría ser un efecto dinámico de un objeto que transportado por el agua se propulsa contra el edificio (como es el caso de los vehículos, troncos, etc...).



- **Acciones de erosión:** causada por el agua o por las acciones de las olas que rozan un edificio o debido a las propiedades abrasivas del agua cargada de limo y otros elementos.
- **Acciones no físicas:** Los materiales de construcción pueden verse afectados por la composición química del agua. Por ejemplo, el agua puede ser salina como en el caso de inundaciones costeras o puede contener contaminantes. También puede haber acciones biológicas tales como el moho

BLOQUE 3: DIAGNÓSTICO DE DAÑOS

¿Por dónde empezar? Inspección e inventario de los elementos de valor del edificio

2º

Elaborar un inventario del continente y contenido. **¿Qué tengo de valor?**

Inspección de la propiedad e inventario de elementos de valor de la propiedad

1. Continente:

- Estructura: cimientos, vigas, muros de carga, pilares, sótanos, fachada, cubierta, ventanas, puertas, solados, revestimientos, piscina, garaje, etc..
- Equipamientos y servicios: sistemas eléctrico, gas (incluyendo calderas), sistemas de agua y saneamiento, de calefacción/refrigeración, toldos y persianas, depuradora, ascensor, basuras, etc.

2. Contenido:

- Mobiliario, electrodomésticos (cocina, multimedia, PC), decoración, menaje, etc.
- Material comercial/industrial
- Efectos personales: joyas, fotografías, documentos
- Materiales peligrosos (combustibles, materiales inflamables, contaminantes), etc.
- Jardinería
- Vehículo

3. Daños personales:

- Personas
- Mascotas
- Animales en general

BLOQUE 3: DIAGNÓSTICO DE DAÑOS

¿Por dónde empezar? Identifica los **posibles daños** si entra el agua. ¿Qué puede pasar? ¿Qué puedo hacer? Diagnóstico de los **posibles daños** si entra el agua.

3º

- La pérdida de pertenencias personales, en particular las de **valor sentimental** que no puede ser reemplazado. La pérdida **de mascotas**.
- **Riesgos físicos:** ahogamiento, problemas con los flotantes que impidan salir de la estancia, piscina. Riesgos biológicos (**bacterias, virus, moho** y mildiú en agua de inundación o derivados de exposición a la humedad)
- **Limpieza** de la propiedad después de inundaciones. **Olores residuales. Contaminación de agua y comida**
- **Organización de trabajos de reparación:** corrosión, descontaminación, desinfección
- Los **costes adicionales y el estrés de tener que vivir en alojamiento temporal** mientras la propiedad esté rehabilitándose. Preocupaciones por la **seguridad en la propiedad deshabitada**.
- Las **presiones financieras** de reparar los daños causados por las inundaciones.
- La **pérdida de empleo o un fracaso empresarial**.
- Reducción potencial del valor de la propiedad.
- El **miedo** a que las inundaciones vuelvan a suceder.

DIAGNÓSTICO

1. **Daños personales**
2. **Daños en el continente**
3. **Daños en el contenido.**
4. **Riesgos en cadena**
5. **Pérdida de servicio.** El tiempo/gasto de alojamiento hasta la vuelta al edificio.



BLOQUE 3: DIAGNÓSTICO DE DAÑOS

¿Por dónde empezar? Identifica los posibles daños si entra el agua. ¿Qué puede pasar? ¿Qué puedo hacer? Diagnóstico de los posibles daños si entra el agua.

Profundidad del agua de la inundación	Daños en el edificio	Daños a equipamientos y servicios	Daños a bienes personales
Nivel del agua por debajo del nivel de la planta baja	<p>Daño mínimo al edificio principal.</p> <p>El agua puede entrar en sótanos, garajes, piscinas, bodegas y huecos bajo los pisos.</p> <p>Posible erosión debajo de los cimientos.</p>	<p>Daños a tomas eléctricas y otros servicios en sótanos, bodegas, garajes y piscinas.</p> <p>Las alfombras, suelos de madera, etc... en los sótanos y las bodegas pueden necesitar ser substituidas.</p>	<p>Posesiones y muebles en sótanos y bodegas dañados.</p>
Nivel de agua hasta medio metro sobre el nivel de la planta baja	<p>Daños a los acabados internos, tales como revestimientos de paredes y fachadas.</p> <p>Los pisos y las paredes se saturarán y requerirán limpieza y sequedad. Pueden producirse problemas de humedad.</p> <p>Los revestimientos externos y revestimientos de paredes pueden necesitar ser quitados para permitir que las paredes se sequen.</p> <p>Suelo y paredes de madera probable que requiera reemplazo.</p> <p>Daños a puertas internas y externas y zócalos.</p>	<p>Daños eléctricos: tomas, contadores, sistemas de seguridad.</p> <p>Daños a los medidores de gas y calderas de bajo nivel y servicios telefónicos.</p> <p>Es posible que sea necesario sustituir las alfombras.</p> <p>Las unidades de cocina de aglomerado de madera probablemente requieren reemplazo.</p> <p>Las lavadoras, hornos, frigoríficos, los congeladores, TV, etc... pueden necesitar ser substituidos.</p>	<p>Daños a sofás, otros muebles y artículos eléctricos.</p> <p>Daños a objetos personales pequeños, como documentos, libros, DVDs, videos y fotos.</p> <p>Los alimentos en los armarios inferiores de la cocina pueden estar contaminados.</p>
Nivel de agua superior al medio metro sobre el nivel de la planta baja	<p>Mayor daño a las fachadas y paredes.</p> <p>Posible daño estructural. Subpresiones. Corrosión (sobre todo en inundaciones costeras)</p>	<p>Daños a unidades superiores, servicios eléctricos y electrodomésticos.</p>	<p>Daños a posesiones en estantes más altos.</p>

BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

¿Qué hacer?

Con el diagnóstico realizado, proponer medidas de reducción de la vulnerabilidad para implementar la prevención.

1º

¿Qué puedo hacer?

Identificar posibles **acciones para reducir los daños** (medidas) en:

- (a) **edificaciones**
- (b) **equipamientos y servicios**
- (c) **personas y bienes**

2º

Planificar la **estrategia** para:

estar **preparado y adaptado**
y con **capacidad de reacción** y de **recuperación** ante un evento



Se mantiene la **exposición reduciendo al mínimo los daños**

BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

1º

a) Edificaciones (Continente). Posibles acciones estructurales

- ✓ No es posible catalogar todos los casos y todas las soluciones, pero sí explicar los tipos principales de medidas. La elección de cualquiera de ellos dependerá:
 - Del **tipo** de inundación, el nivel de agua que pueda alcanzar, su recurrencia, tiempo de permanencia de la zona inundada
 - La **ubicación del edificio** dentro de la zona de la ciudad (centro, periferia, barrio en concreto) y la evolución prevista (viviendas, oficinas, parques, edificios públicos, etc.)
 - Del **valor** que tengan y se otorgue a los **posibles daños**
 - Del **precio** de esas **medidas**
- ✓ Cada tipo de acción necesita un **conjunto de soluciones constructivas** para adaptar el edificio. Este conjunto puede aplicarse a edificios colectivos o individuales.
- ✓ Métodos **estructurales**:



BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

1º

a) Edificaciones (Continente). Posibles acciones estructurales

1) EVITAR, consiste en impedir que el agua alcance el edificio:

Construyendo diques o muros e instalando barreras permanentes o temporales.

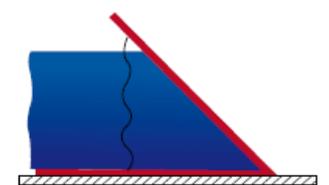
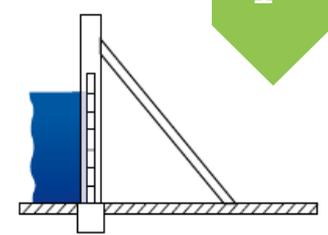
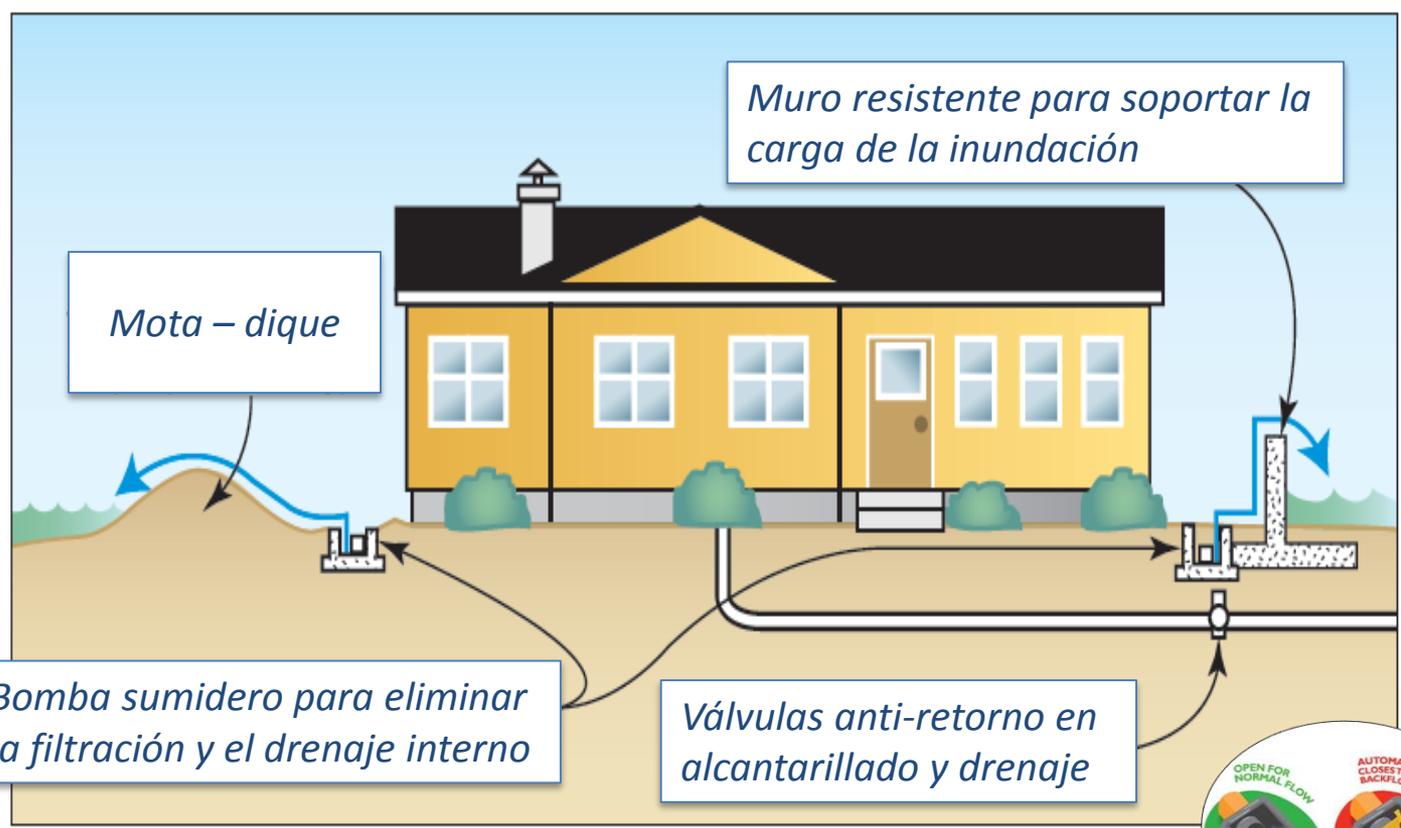


Diques y muros estancos

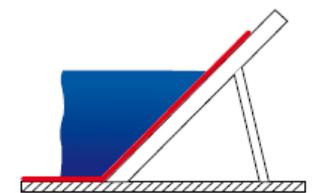
BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

a) Edificaciones (Continente). Posibles acciones estructurales

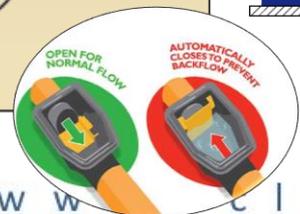
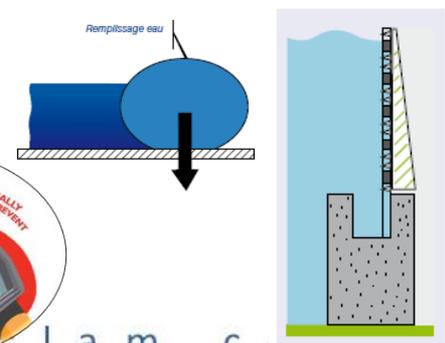
1) EVITAR:



Source : Salagnac J.-L. (coord.), Marchand D., Florence C., Delpech P., Axes J.-M. CSTB (2014).



Source : Salagnac J.-L. (coord.), Marchand D., Florence C., Delpech P., Axes J.-M. CSTB (2014).



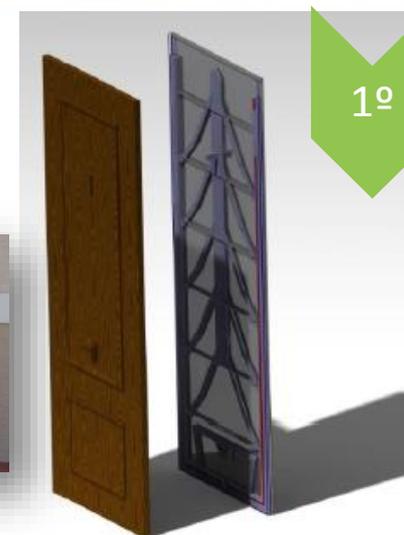
BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

a) Edificaciones (Continente). Posibles acciones estructurales

2) RESISTIR, consiste en impedir que el agua entre en el edificio, una vez que ha llegado a él:

Mediante:

- impermeabilización de sótanos y plantas bajas
- utilización de materiales resistentes
- sellado de puertas y ventanas

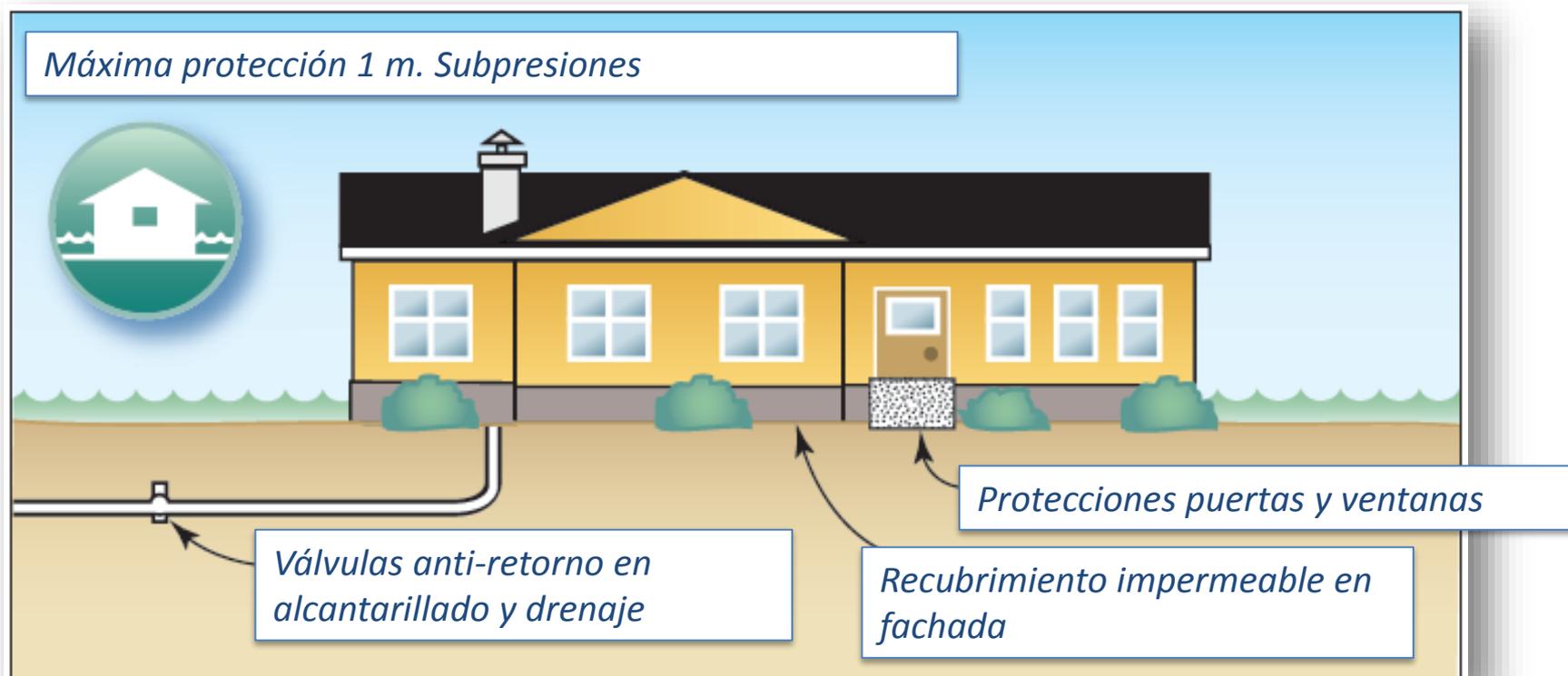


BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

1º

a) Edificios (Continente). Posibles acciones estructurales

2) RESISTIR:



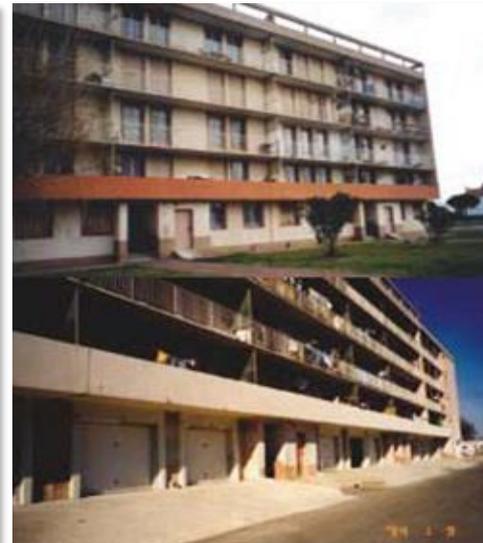
BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

1º

a) Edificaciones (Continente). Posibles acciones estructurales

3) **TOLERAR**, consiste en admitir la entrada del agua en el edificio, ya que no es posible lo contrario, pero tomando las medidas necesarias para limitar el daño y reducir el tiempo para la vuelta a la normalidad:

- Las plantas inundables no deben ser habitables ni contener bienes de importancia (**cambio de uso**)
- Adaptando los accesos
- Utilizando materiales resistentes al agua
- Conducciones de agua y electricidad estancas y sobreelevadas, elementos anclados
- Disponer de bomba de achique

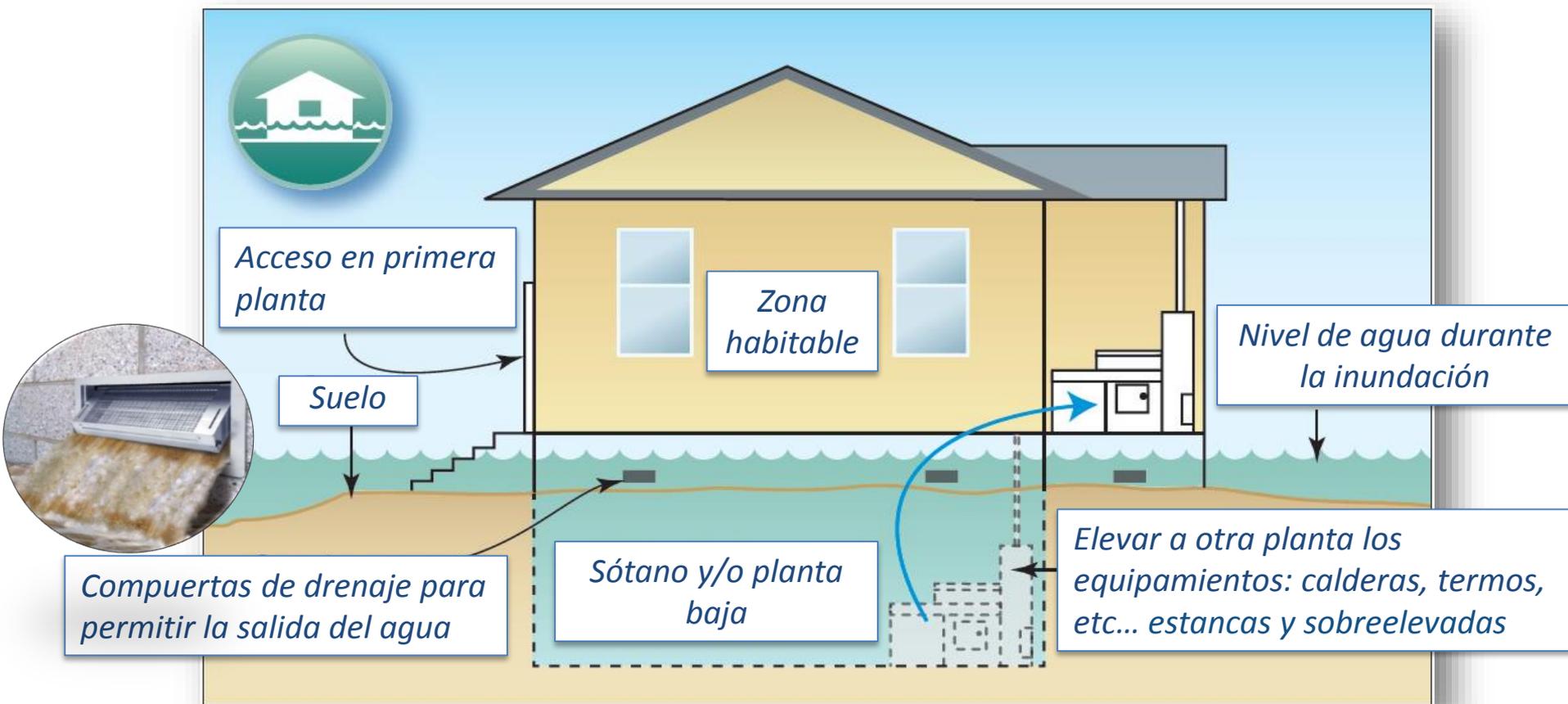


BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

1º

a) Edificaciones (Continente). Posibles acciones estructurales

3) TOLERAR:



BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

1º

a) Edificaciones (Continente). Posibles acciones estructurales

4) RETIRAR, que consiste en abandonar la propiedad o trasladarla fuera de la zona inundable.

Esta opción se hace necesaria cuando:

- los impactos son muy graves y
- las medidas para reducir la vulnerabilidad no son rentables o tienen poca repercusión en la reducción de impactos.



BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

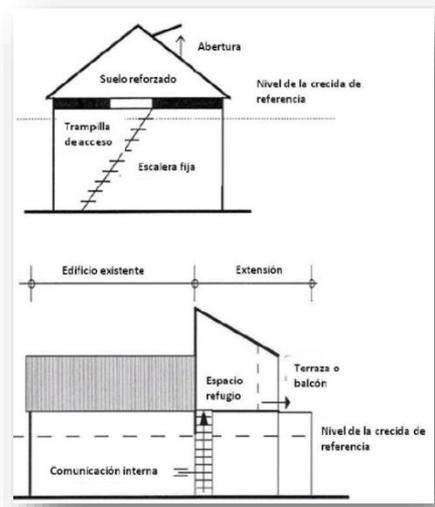


a) Edificios (Continente). Posibles acciones estructurales

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS: construcción de soluciones de emergencia

En el caso de que el edificio esté en zona inundable y sea difícil garantizar la estanqueidad por temas de estructura, de tiempos de respuesta, etc...

- Habilitar una estancia seca de emergencia, a modo de refugio, instalada en la planta superior y/o
- Instalar aberturas de salida al tejado o a la terraza, siempre y cuando éstos sean transitables



BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

a) Edificios (Continente). Posibles acciones estructurales

1º

Acciones ADICIONALES:

Elevar la zona habitable: pilotada, terraplenar el solar, diques y muros estancos.

Compatibilidad según el RDPH. **Zona de Flujo Preferente:** velocidades y alturas de agua

Pilotar o elevar un edificio ya construido es una obra muy costosa, sin embargo es una buena solución para nuevas viviendas



Elevar zona habitable



BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

b) Equipamientos o servicios (continente). Adáptalos

1º

Los equipos y servicios de apoyo que están en nuestra propiedad, como sistemas de electricidad, agua, gas, etc. también requieren ser adaptados, **¿cómo?**: se puede elevar a otra planta elementos sensibles, instalar tajaderas, anclar elementos, revestimientos o aislantes, etc.

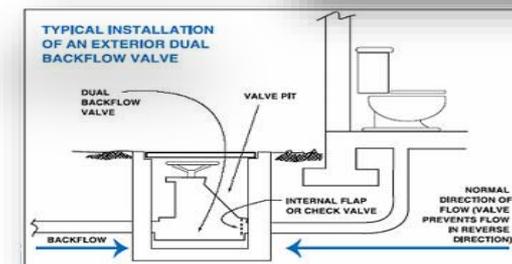
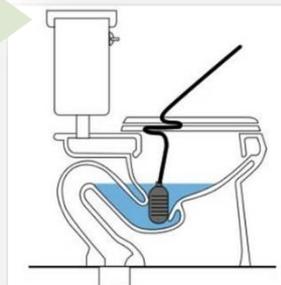
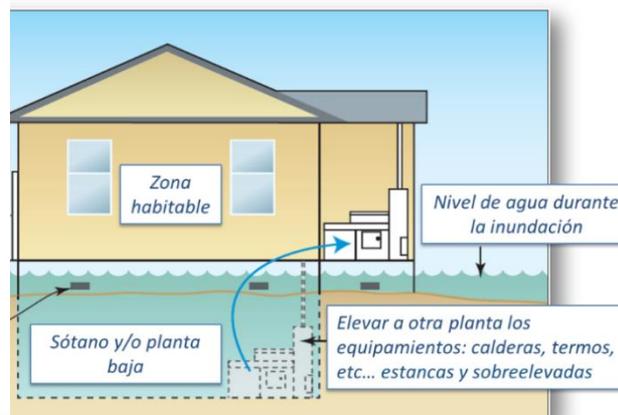
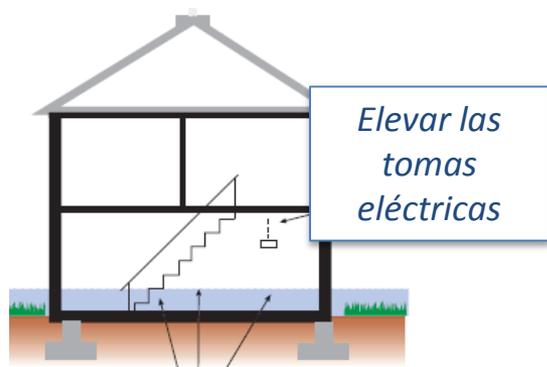


Es esencial evitar el efecto dominó

ELEVAR

PROTEGER

REUBICAR



W W W .

BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

c) Personas y bienes (contenido) . ¿Qué hacer?

1º

PERSONAS (Plan de Emergencia Familiar)

- Disponer de un **kit de emergencia**:
- Dejar los números de **teléfono de emergencia** al lado del teléfono y enseñar a los niños cómo llamar
- En caso de disponer de servicio de **avisos por SMS**, darse de alta (y/o registrarse) para recibir alertas
- **Planificar y practicar la evacuación** con su familia:
- Tener un plan para proteger a sus **mascotas**.

BIENES

- **Contratar y estar al corriente del pago del seguro de la propiedad y el vehículo.**
- **Preparar y adaptar la vivienda:** mantener limpias las bajantes y canalizaciones, disponer de bombas de achique, barreras de protección y/o salidas de emergencia o refugio en caso necesario, SAI.
- Asegurar los **elementos sueltos y flotantes**.
- **Resguardar objetos de valor y documentos personales**, situándolos en los puntos más altos de su vivienda.
- **Evitar contaminaciones.** Poner los productos tóxicos (herbicidas, insecticidas, etc.) fuera del alcance del agua.



BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

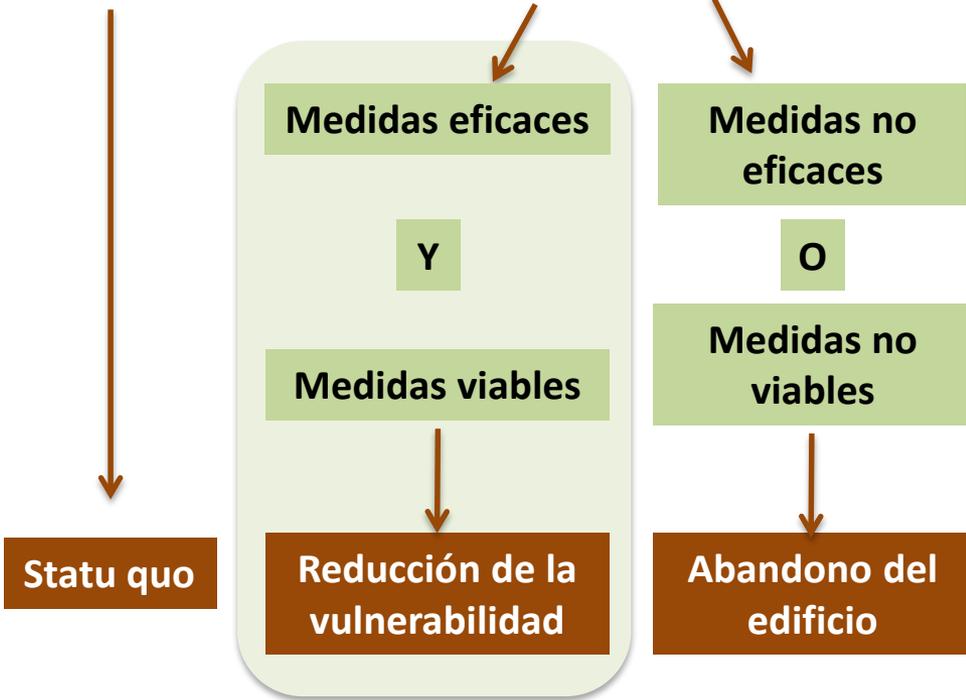
Metodología del diagnóstico y decisión sobre cuál es el método más adecuado para proteger la vivienda o propiedad

2º

Profundidad del agua de la inundación (m)	Enfoque	Medida
0-0,3m	Evitar	Protección permanente o temporal
	Resistir	Elevación de los umbrales
		Materiales exteriores impermeables
0,3-0,5	Evitar	Protección permanente o temporal
		Protección: compuertas
	Resistir	Materiales exteriores impermeables
		Materiales impermeables
	Tolerar	Edificio adaptado
		Servicios y equipamientos adaptados
0,5-1	Evitar	Protección permanente o temporal
	Resistir	Compuertas de protección especiales
		Materiales exteriores impermeables
	Tolerar	Materiales impermeables
		Servicios y equipamientos adaptados
		Salida de emergencia
	>1	Evitar
Materiales impermeables		
Tolerar		Servicios y equipamientos adaptados
		Salida de emergencia
Abandonar		Drenaje del edificio

Daños aceptables

Daños inaceptables



Se pueden proponer medidas de varios tipos
Necesario para más de 0,5m cálculo estructural
Los sistemas de drenaje necesitan ser diseñados por especialistas

BLOQUE 4: POSIBLES SOLUCIONES

Metodología del diagnóstico y decisión sobre cuál es el método más adecuado para proteger la vivienda o propiedad

2º



Para evaluar las distintas alternativas, se analizarán los siguientes condicionantes:

- **Daños económicos:** tanto desde el punto de vista de coste constructivo como de coste de operación y mantenimiento, coste derivado de la interrupción de la actividad (lucro cesante) y coste del alojamiento temporal mientras la propiedad se esté rehabilitándose, etc
- **Daños personales:** al igual que los daños económicos, se habrán considerado en la fase de diagnóstico.
- **Condicionantes técnicos:** como pueden ser condicionantes constructivos, legales, limitantes de la empresa suministradora del servicio, etc.
- **Condicionantes sociales:** aceptación de la población, superficie ocupada por las infraestructuras (principalmente en la acción EVITAR), afecciones durante la construcción (abandono temporal del hogar), posible afección a terceros, incremento de la vulnerabilidad en el entorno o aguas abajo, impacto estético, visual, etc.
- **Inversión:** la estimación de este valor se obtiene en la fase de diagnóstico y utiliza para descartar posibles opciones.
- **Reducción de la vulnerabilidad:** cuanto se reduce de los daños económicos, daños a personas y bienes

BLOQUE 5. EN CASO DE EMERGENCIA

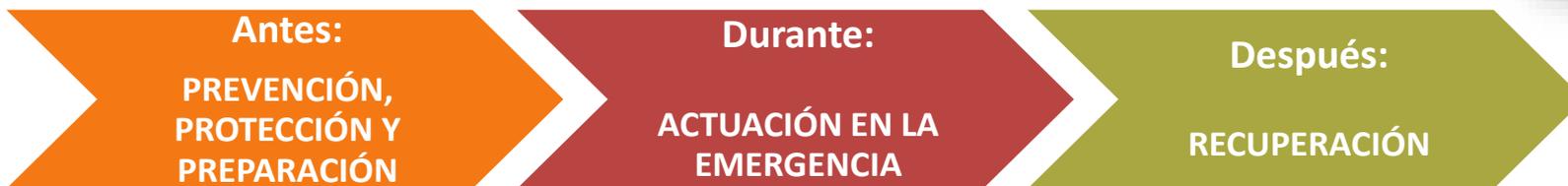
¿Cómo saber si hay una alerta por inundaciones?

Vigilancia, predicción, alertas y avisos

- AEMET
- Protección Civil (Red de Alerta y asistencia a población 112)
- Información hidrológica de OOCC
- SAT municipales
- TV, radio, redes sociales, paneles informativos en vías principales, etc.



Personas y bienes en la emergencia



1. Antes de la inundación (pre-emergencia):

- **Se dispone de tiempo de reacción**
 - Sacar bombas de achique
 - Cerrar puertas y ventanas, etc.
- **No se dispone de tiempo.**
 - Dirigirse a la zona de refugio
 - Seguir las indicaciones de Protección Civil, etc.
- **En cualquier caso.**
 - Cortar los servicios de electricidad, agua, gas
 - Estar informado, etc.



BLOQUE 5. EN CASO DE EMERGENCIA

Personas y bienes en la emergencia

2. Durante la inundación:

- En el edificio
 - Abandonar los sótanos y las plantas bajas de edificaciones inundables. No bajar bajo ningún concepto a las zonas inundables del edificio.
 - Mantenerse a salvo e informado de la evolución de la situación.
 - No tocar aparatos eléctricos.
 - Tener a mano el kit de emergencia y las baterías de apoyo o SAI
- En caso de evacuación:
 - Prepararse para abandonar la vivienda, coger documentación y teléfono móvil, cerrar la vivienda.
 - No cruzar corrientes de agua.



3. Después de la inundación.

- Permanecer **atentos a posibles nuevos avisos** de inundación.
- Tener especial **cuidado** con los escombros, cristales, sustancias inflamables y tóxicas, animales muertos, la zona puede ser muy resbaladiza.
- **Comprobar** que hay electricidad, agua potable, teléfono, gas, etc.
- Efectuar una **revisión general del edificio para valorar los daños**: diagnóstico preliminar.

BLOQUE 5. EN CASO DE EMERGENCIA

Vuelta a la normalidad

- Tomar medidas para **evitar un posible estrés psicológico**.
 - Efectuar una revisión profunda del edificio **para valorar los daños: diagnóstico**.
 - Si el edificio ha sufrido daños, **presentar una solicitud para obtener indemnizaciones (en caso de disponer de una póliza de seguros) o subvenciones**. Sacar fotos de los daños. Inventariar los artículos dañados o perdidos, incluir su fecha de compra, fotos antes y después de la inundación y documentos acreditativos de la propiedad de los bienes dañados (facturas o garantías).
 - **Rehabilitar el edificio**: realizar las tareas de reconstrucción de infraestructuras y rehabilitación de servicios, limpieza y acondicionamiento
-
- **Analizar los hechos e identificar las lecciones aprendidas**
 - **Ajustar la póliza de seguro contratada**
 - Implantar **nuevas medidas necesarias** para limitar el daño y reducir el tiempo para la vuelta a la normalidad.
 - **Revisar el plan de emergencia familiar** y realizar las mejoras necesarias



BLOQUE 5. EN CASO DE EMERGENCIA

Fase de recuperación: Sistemas de indemnizaciones, ayudas económicas, subvenciones y otras medidas de recuperación: CCS, Ministerio de Interior

Indemnizaciones del Consorcio de Compensación de Seguros

¿Qué es el Consorcio de Compensación de Seguros?

El Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) es una entidad aseguradora pública, dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad.

Indemnizaciones del CCS

Compensa los daños producidos por las inundaciones a condición de tener suscrita, con cualquier entidad aseguradora, una póliza en ramos de daños en los bienes, o de vida y/o de accidentes.

Pasos a seguir para obtener la indemnización del CCS



BLOQUE 5. EN CASO DE EMERGENCIA

Fase de recuperación: Sistemas de indemnizaciones, ayudas económicas, subvenciones y otras medidas de recuperación: CCS, Ministerio de Interior

Ayudas o subvenciones de la Administración General del Estado, a través del Ministerio del Interior

¿Qué son las ayudas o subvenciones de la AGE?

- La Administración General del Estado (AGE), en caso de acontecimiento catastrófico o situación de emergencia, dispone de un Sistema de Ayudas para recuperar y paliar daños.
- Son **compatibles** con otras subvenciones, indemnizaciones o ayudas (el importe global de todas ellas no puede superar el valor del daño producido).
- Requieren un informe de “valoración de daños” a partir del cual se inicia el trámite de concesión de ayudas o subvenciones y la **declaración de zona afectada gravemente por una emergencia** (Real Decreto).
- Hay que contar con la **cobertura de un seguro**.
- Medidas aplicables (Art. 24 Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil):
 - **Ayudas y subvenciones:** ej. ayudas económicas a particulares por daños en viviendas habituales y enseres
 - **Medidas fiscales:** exenciones, reducciones o devoluciones de cuotas, tasas, impuestos, etc. ej. IBI
 - **Medidas laborales y de Seguridad Social:** ej. Extinciones o suspensiones de contratos de trabajo o las reducciones temporales de jornada que tengan su causa directa en la emergencia

APÉNDICES

Catálogo de medidas

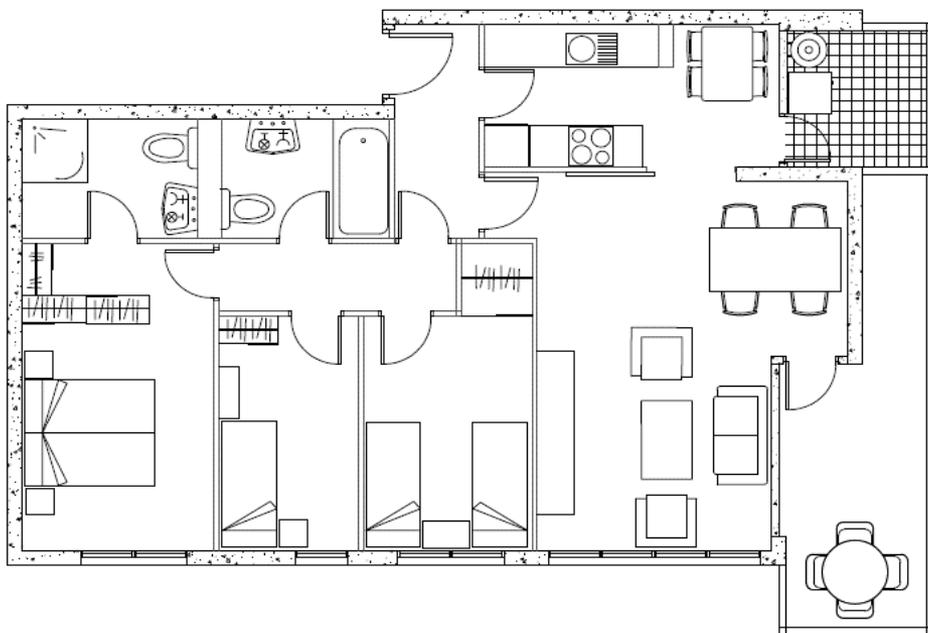


Materiales de construcción resistentes al agua

Ladrillos, hormigón	No se dañan por inmersión en agua, pero se deben usar junto con una membrana impermeable, aplicar un mortero impermeable, o yesos con aditivos que mejoren la resistencia y la adherencia.
Contrachapado apto en ambientes marítimos	El contrachapado más resistente al agua; se puede usar en suelos y en cubiertas para paredes exteriores.
Madera / contrachapado tratado a presión	Relativamente estable en condiciones en contacto con el agua. No sufre fuertes daños pero se puede alabear. El contrachapado tratado a presión es el más resistente después del contrachapado apto en ambientes. Se puede utilizar con cualquier nivel de agua. (Nota: Si se usa madera tratada, se deben usar guantes protectores durante la instalación, debiéndose colocar una barrera protectora como paneles de yeso entre la madera tratada y el lugar habitable).
Contrachapado contra humedad	Ideada para resistir un bajo nivel de humedad y condensación. No apta para condiciones de inmersión en agua.
Aislamiento rígido (de células cerradas)	No deformará ni perderá sus propiedades aislantes al mojarse. Se puede secar y volver a instalar en cavidades de paredes o suelos. Se puede usar Poliuretano proyectado en lugar de aislamiento de fibra de vidrio.
Madera plástica, laminados	Hecha de plásticos reciclados. Impermeable y estable.
Revestimiento o baldosas de cerámica o gres	Se adhiere a bases de contrachapado apto en ambientes marítimos o contrachapado tratado a presión con adhesivo impermeable. La baldosa cerámica es adecuada tanto para suelos y paredes. Su forma regular permite instalarlas sin apenas espacio entre ellas. Tiene una serie de ventajas, como que son duraderas, fáciles de mantener, resistentes al agua y a la manchas.
Zócalos sintéticos	Utilizar en lugar de zócalos de madera.
Clavos galvanizados	No se oxidan después de haber estado en contacto con el agua. Usar para proteger de alturas de agua de hasta 1m.
Tornillos galvanizados para paneles de yeso	No se oxidan y permiten una fácil remoción y ensamblaje de paredes interiores. Han de emplearse en lugar de clavos estándar para paneles de yeso.
Puertas y marcos metálicos	No se alabean al empaparse. Pueden presentar manchas de óxido, pero se pueden lijar y volver a pintar. Se pueden utilizar en entradas, especialmente en exteriores.
Ventanas de aluminio o PVC	No se alabean al entrar en contacto con el agua. Evitar las de madera
Alfombra para interiores y exteriores	Se debe utilizar con la almohadilla sintética para alfombras. No emplear moquetas.

APÉNDICES

Ejemplo teórico de Plan de acción. Valoración económica



- Cada **3 – 5 años** el agua entra en la vivienda y llega a **0,4 – 0,5 m** sobre el suelo.
- Cada **3 – 5 años** el agua entra en la vivienda y llega por encima de **2m** sobre el suelo.
- No hay constancia de inundaciones históricas pero está en zona inundable de **500 años de periodo de retorno** y la altura de agua alcanza **0,4 – 0,5 m** sobre el suelo

Uso	Valor piso de 100m2			Nivel de agua: 0 - 0,5 m			Nivel de agua: 0,5 - 1 m			Nivel de agua: 1 - 2 m			Nivel de agua: > 2 m		
	Precio/Util(E)	Precio Total	Porcentaje	Pérdidas (E)	Porcentaje	Pérdidas (E)	Porcentaje	Pérdidas (E)	Porcentaje	Pérdidas (E)	Porcentaje	Pérdidas (E)	Porcentaje	Pérdidas (E)	
GENERAL:															
Suelo tarima	90	60 €	5,400 €	100%	5400	100%	5400	100%	5400	100%	5400	100%	5400	100%	
Baldosas	15	45 €	675 €	0%	0	0%	0	50%	337,5	70%	473	70%	473	0%	
Pintura	348	10 €	3,480 €	50%	1740	50%	1740	70%	2436	100%	3480	100%	3480	0%	
Azulejos	70	30 €	2,100 €	0%	0	0%	0	30%	630	50%	1,050	50%	1,050	0%	
Puertas	10	300 €	3,000 €	100%	3000	100%	3000	100%	3000	100%	3000	100%	3000	0%	
Puerta Blindada	1	1,000 €	1,000 €	100%	1000	100%	1000	100%	1000	100%	1000	100%	1,000	0%	
Puertas de terrazas	2	600 €	1,200 €	0%	0	30%	360	40%	480	70%	840	70%	840	0%	
Ventana, incluida persiana	9	600 €	5,400 €	0%	0	0%	0	50%	2700	75%	4,050	75%	4,050	0%	
INSTALACIONES:															
Instalación Eléctrica	1	6000	6,000 €	20%	1200	30%	1800	50%	3000	100%	6,000	100%	6,000	0%	
Instalación Gas	1	500	500 €	0%	0	20%	100	100%	500	100%	500	100%	500	0%	
Instalación Telefonica-Datos-TV	1	700	700 €	70%	490	100%	700	100%	700	100%	700	100%	700	0%	
Fontanería	1	4500	4,500 €	0%	0	20%	900	50%	2250	100%	4,500	100%	4,500	0%	
Calefacción Radiador	5	300	1,500 €	0%	0	0%	0	100%	1500	100%	1,500	100%	1,500	0%	
Aire Acondicionado	1	2000	2,000 €	0%	0	0%	0	0%	0	100%	2,000	100%	2,000	0%	
Radiador Toallero	2	150	300 €	0%	0	0%	0	100%	300	100%	300	100%	300	0%	
DORMITORIOS:															
Camas de 90	3	500 €	1,500 €	40%	600	100%	1500	100%	1500	100%	1,500	100%	1,500	0%	
Camas de 150	1	800 €	800 €	40%	320	100%	800	100%	800	100%	800	100%	800	0%	
Mesillas	4	100 €	400 €	100%	400	100%	400	100%	400	100%	400	100%	400	0%	
Armarios de las habitaciones	6	1,200 €	7,200 €	50%	3600	60%	4320	100%	7200	100%	7,200	100%	7,200	0%	
Ordenador	1	1,500 €	1,500 €	0%	0	0%	0	100%	1,500	100%	1,500	100%	1,500	0%	
SALON-COMEDOR:															
3 Sofás	4	400	1,600 €	100%	1600	100%	1600	100%	1600	100%	1,600	100%	1,600	0%	
Mesa auxiliar	1	100	100 €	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	0%	
Mesa de Comedor	1	500	500 €	100%	500	100%	500	100%	500	100%	500	100%	500	0%	
Sillas de comedor	6	100	600 €	100%	600	100%	600	100%	600	100%	600	100%	600	0%	
Mueble Librería	1	1200	1,200 €	100%	1200	100%	1200	100%	1200	100%	1,200	100%	1,200	0%	
Aparador	1	600	600 €	100%	600	100%	600	100%	600	100%	600	100%	600	0%	
Televisión	1	600	600 €	0%	0	100%	600	100%	600	100%	600	100%	600	0%	
TERRAZA:															
Meca	1	100 €	100 €	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	100%	100	0%	
Sillas	4	200 €	800 €	100%	800	100%	800	100%	800	100%	800	100%	800	0%	
COCINA:															
Muebles de la cocina	1	7000	7,000 €	50%	3500	50%	3500	100%	7000	100%	7,000	100%	7,000	0%	
Frigorífico	1	800	800 €	100%	800	100%	800	100%	800	100%	800	100%	800	0%	
Lavadora	1	500	500 €	100%	500	100%	500	100%	500	100%	500	100%	500	0%	
Mesa de Comedor	1	200	200 €	100%	200	100%	200	100%	200	100%	200	100%	200	0%	
Sillas	4	50	200 €	100%	200	100%	200	100%	200	100%	200	100%	200	0%	
Terno	1	650	650 €	0%	0	0%	0	100%	650	100%	650	100%	650	0%	
Lavavajillas	1	600	600 €	100%	600	100%	600	100%	600	100%	600	100%	600	0%	
Horno	1	500	500 €	0%	0	100%	500	100%	500	100%	500	100%	500	0%	
Piaca Vitroceramica	1	400	400 €	0%	0	100%	400	100%	400	100%	400	100%	400	0%	
Campaña extractora	1	300	300 €	0%	0	0%	0	100%	300	100%	300	100%	300	0%	
Microondas	1	150	150 €	0%	0	0%	0	100%	150	100%	150	100%	150	0%	
BAÑOS:															
Muebles de lavabo	2	600	1,200 €	60%	720	70%	840	100%	1200	100%	1,200	100%	1,200	0%	
Lavabos	2	100	200 €	0%	0	0%	0	50%	100	100%	200	100%	200	0%	
Inodoros	2	300	600 €	0%	0	50%	300	100%	600	100%	600	100%	600	0%	
Bañera	1	400	400 €	0%	0	0%	0	100%	400	100%	400	100%	400	0%	
Plato de ducha	1	400	400 €	0%	0	0%	0	0%	0	100%	400	100%	400	0%	
VARIOS															
Eneres	1	20000	20,000 €	35%	7000	50%	10000	100%	20000	100%	20,000	100%	20,000	0%	
Joyas- Cuadros- Elementos de valor	1	4000	4,000 €	0%	0	10%	400	100%	4000	100%	4,000	100%	4,000	0%	
Lamparas mesillas-pie	8	80	640 €	100%	640	100%	640	100%	640	100%	640	100%	640	0%	
Lamparas	10	100	1,000 €	0%	0	0%	0	0%	0	100%	1,000	100%	1,000	0%	
Coronas	9	200	1,800 €	70%	1260	100%	1800	100%	1800	100%	1,800	100%	1,800	0%	
Alfombras Salon	1	300 €	300 €	100%	300	100%	300	100%	300	100%	300	100%	300	0%	
Alfombras Dormitorio	4	100 €	400 €	100%	400	100%	400	100%	400	100%	400	100%	400	0%	
TOTAL:			97,795 €		37,410 €		47,000 €		79,974 €		92,333 €		92,333 €		

APÉNDICES

Planificación estratégica: Organización y preparación. Instrumento de autoevaluación

Personal flood plan

Name: _____

Environment Agency

Are you signed up to receive flood warnings? Not call Floodline on 0345 988 1188. If you're not signed up to receive flood warnings, you can sign up here: www.floodline.gov.uk

Let us know when you've completed your flood plan by calling Floodline on 0345 988 1188. This will help us learn more about how people are preparing for flooding.

General contact list	Company name	Contact name	Telephone
Floodline	Environment Agency		0345 988 1188
Electricity provider			
Gas provider			
Water company			
Telephone provider			
Insurance company and policy number			
Local council			
Local radio station			
Travel/Weather etc.			

Key locations

Service/cutoff	Desc
Electricity	
Gas	
Water	

Who can help/who can you help?
Relationship: _____ Name: _____
Address: _____
Phone: _____

Personal flood plan What can I do NOW?

Environment Agency

Put important documents out of flood risk and protect in polythene

Look at the best way of stopping floodwater entering your property

Find out where you can get sandbags

Identify what you would need to take with you if you had to leave your home

Check your insurance covers you for flooding

Make a flood plan and prepare a flood kit

Identify who can help you/who you can help

Understand the flood warning codes

What can you do if a flood is expected in your area?

Actions	Location
Home	
● Move furniture and electrical items to safety	
● Put flood boards, polythene and sandbags in place	
● Make a list now of what you can move away from the risk	
● Turn off electricity, water and gas supplies	
● Roll up carpets and rugs	
● Unless you have time to remove them, hang curtains over rods	
● Move sentimental items to safety	
● Put important documents in polythene bags and move to safety	
Garden and outside	
● Move your car out of the flood risk area	
● Move any large loose items or weigh them down	
Business	
● Move important documents, computers and stock	
● Ask staff and request their help	
● Farmers move animals and livestock to safety	
Evacuation - Prepare a flood kit in advance	
● Inform your family or friends that you may need to leave your home	
● Get your flood kit together and include a torch, warm and water proof clothing, water, food, medication, toys for children and pets, rubber gloves and wellingtons	

There is a range of food protection products on the market to help you protect your property from flood damage. A directory of these is available from the National Flood Forum at www.bluepages.org.uk

Be prepared for flooding. Act now

Si contesta sí , de lo contrario dejar en blanco.

Sepa si está en riesgo

- ¿Sabe si estás en riesgo de inundación?
- ¿Existen avisos de inundación en su área?
- ¿Sabe cómo puede recibir avisos de inundación?

Preparación de un plan

- ¿Sabe cómo responderá su negocio a una inundación?
- ¿Tiene una lista de números útiles como el de emergencias, policía local y su compañía de seguros?

- ¿Sabe cómo apagar sus suministros de gas / electricidad / agua?
- ¿Sus pertenencias y equipos valiosos se almacenan por encima del nivel de inundación?

- ¿Ha desarrollado planes de actuación en caso de inundación con proveedores y / o clientes?
- ¿Puede llamar a alguien para ayudarle en caso de inundación?

Capacitación y educación del personal

- ¿Es conocedor de los procedimientos de seguridad contra inundaciones para usted y su personal?
- ¿Ha preparado a su personal en procedimientos contra inundaciones?
- ¿Puede su personal trabajar de manera rápida y eficiente para proteger su negocio en caso de una inundación?

Protegiendo su propiedad

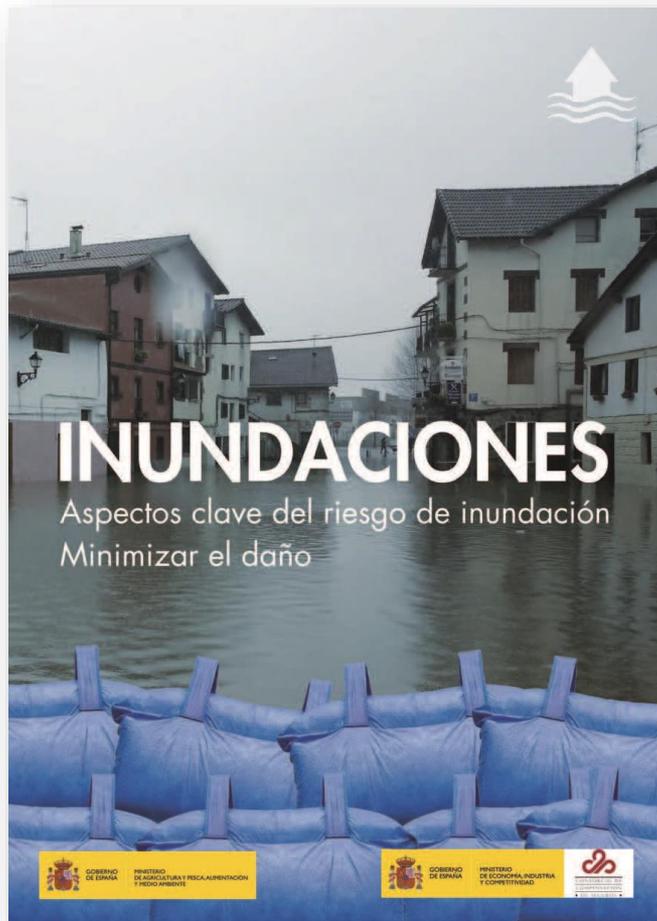
- ¿Ha instalado sistemas de protección contra inundaciones?
- ¿Tiene materiales útiles, como madera contrachapada, láminas de plástico, sacos para arena, arena, clavos, martillo, pala, bloques de madera y una sierra?
- ¿Ha instalado válvulas de retención en sus inodoros y drenajes?
- ¿Usted y su personal tienen un terreno alto donde puedan aparcar sus coches?
- ¿Sus enchufes están por encima del nivel de inundación?
- ¿Tiene cuadro eléctrico en el sótano?

Seguro al día de pagos

- ¿Tiene asegurado el patrimonio y los bienes de su empresa?
- ¿Sabe qué información requerirá su compañía de seguros para solucionar una reclamación?

Evacuación

- ¿Tiene una manera fácil de informar a su personal acerca de una evacuación?
- ¿Sabe qué caminos son transitables durante una inundación?
- ¿Sabe dónde puede refugiarse el personal en caso de una inundación?
- ¿Podría controlar el pánico del personal durante una inundación?



1 | Conceptos básicos

¿Qué son las inundaciones?
Una inundación es un fenómeno natural por el cual el agua ocupa temporalmente áreas que habitualmente no están inundadas.

2 | Cómo saber si una vivienda o propiedad está en zona inundable

¿Cómo saber si una vivienda o propiedad está en zona inundable?
■ Averiguar si la zona ha sufrido **Inundaciones históricas**. Consultar a los vecinos, al ayuntamiento...

3 | Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs)

Las administraciones se coordinan y cooperan...

4 | Planes de Emergencias ante Inundaciones

Protección Civil
Se deben adoptar medidas preventivas y prepararse ante los distintos tipos de emergencias...

5 | Cómo protegerse de una inundación

Las Administraciones Públicas trabajan...

6 | Cómo recuperarse de una inundación. Estar asegurado

Después de la inundación. Pasos a dar para la vuelta a la normalidad
■ Valorar los daños y permanecer alertas a posibles nuevos avisos de inundación.
■ Rehabilitar la vivienda para la recuperación de la vida normal, teniendo siempre presente que un inmueble inundado es un lugar peligroso.
■ Si la vivienda está asegurada, solicitar la indemnización correspondiente al Consorcio de Compensación de Seguros por los daños producidos en los bienes incluidos en la póliza.

Es esencial tener contratado **UN SEGURO**

¿Qué es el Consorcio de Compensación de Seguros?
El Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) es una entidad aseguradora pública, dependiente del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Tiene diferentes funciones, siendo una de las más importantes la indemnización de los asegurados por siniestros producidos por "riesgos extraordinarios", incluyendo entre ellos inundación fluvial y costera.

<http://www.consorseguros.es> más info

Indemnizaciones del CCS
Compensa los daños producidos en personas y bienes por las inundaciones a condición de tener suscrita, con cualquier entidad aseguradora, una póliza en ramos de daños en los bienes, o de vida y/o de accidentes. Los daños se indemnizan según las condiciones de la póliza.

Pasos a seguir para obtener la indemnización del CCS

SOLICITUD DE INDEMNIZACIÓN → VERIFICACIÓN → ABOHO DE INDEMNIZACIÓN

¿Hay otras vías para la compensación aparte de la del CCS?
Excepcionalmente la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, en caso de acontecimiento catastrófico o situación de emergencia, disponen de sistemas de ayudas para recuperar y paliar daños. Los importes de estas ayudas son reducidos. Son compatibles y complementarias con otras subvenciones, indemnizaciones o ayudas. Requieren un informe de "valoración de daños" a partir del cual se inicia el trámite de concesión de dichas ayudas o subvenciones.



Muchas gracias

Elena Martínez Bravo

Departamento Hidrología e Hidráulica - INCLAM, S.A.
elena.martinez@inclam.com

www.inclam.com