

# CAMPO Y CIUDAD AGENDA GLOBAL

**16:00 – 18:30 > SALA POLIVALENTE 1**

**Prevención y gestión del riesgo de inundaciones**

**16:00 - 16:40** Introducción. Gestión de los riesgos de inundación

**16:40 - 17:30** Formas de afrontar el riesgo de inundación

**17:30 - 18:30** Ejemplos prácticos de adaptación al riesgo de inundación



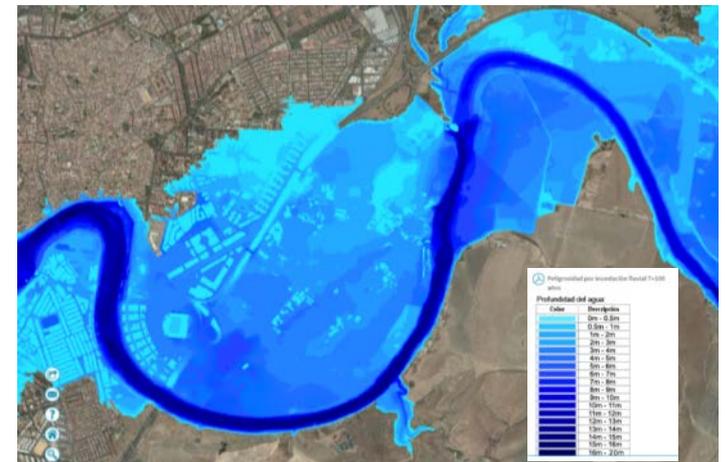
Ignacio Prieto

[ipri@tragsa.es](mailto:ipri@tragsa.es)





Las limitaciones de usos aplicables a nivel estatal (art. 9 bis, 9 ter, 9 quáter y 14 bis del RDPH)					
Usos	Zona flujo preferente (ZFP)			Zona inundable (ZI)	
	Suelo rural	Suelo urbanizado	Régimen especial municipios alta inundabilidad	Suelo rural	Suelo urbanizado
Centros escolares o sanitarios, residencias de mayores o personas con discapacidad, centros deportivos, centros penitenciarios, parques de bomberos, instalaciones Protección Civil	No	No	Solo si no existe una ubicación alternativa y diseñados con condicionantes de seguridad	Se evitará, excepto si no existe ubicación alternativa y diseñados con condicionantes de seguridad	Podrá permitirse teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, condicionantes de seguridad
Grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población	No	No	No		
Edificaciones, obras de reparación, rehabilitación o cambios de uso, garajes subterráneos, sótanos y aparcamientos en superficie, y otras edificaciones bajo rasante.	No	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, condicionantes de seguridad
Instalaciones que manejen productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno como gasolineras, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión	No	No	No	Sí, con condicionantes de seguridad	
Acampadas, zonas de alojamiento y edificios vinculados en los campings	No		Sí, con condicionantes de seguridad y fuera de la zona de polida.	Se evitará, excepto si no existe ubicación alternativa y diseñados con condicionantes de seguridad	Podrá permitirse teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, condicionantes de seguridad
Depuradoras aguas residuales urbanas	Solo si no existe una ubicación alternativa o son sistemas de depuración compatibles con la inundación	Estas actividades no se suelen dar en suelos urbanizados	Solo si no existe una ubicación alternativa o son sistemas de depuración compatibles con la inundación		
Invernaderos, cerramientos y vallados no permeables, acopios de materiales, almacenamiento de residuos y otros según arts. 9 bis y ss. RDPH	No	Existir, deberán garantizarse, al menos, los condicionantes de seguridad pertinentes	No	Sí	Sí
Reellenos que modifiquen la capacidad de desagüe salvo los asociados a actuaciones contempladas en el art. 126 ter del RDPH	No		Sí	Sí	Sí
Granjas y criaderos de animales incluidos en el Registro de explotaciones ganaderas	No		Sí, con condicionantes de seguridad y fuera de la zona de polida.	Sí	Sí
Infraestructuras lineales paralelas al cauce	Solo si no existe otra alternativa viable de trazado y diseñado para minimizar riesgo		Solo si no existe otra alternativa viable de trazado y diseñado para minimizar riesgo	Sí	Sí
Infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y otras canalizaciones subterráneas; obras de conservación, mejora y protección de infraestructuras ya existentes.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Edificaciones uso agrícola con un máximo de 40 m <sup>2</sup> y obras asociadas al aprovechamiento del agua según arts. 9 y ss. RDPH	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí	Sí

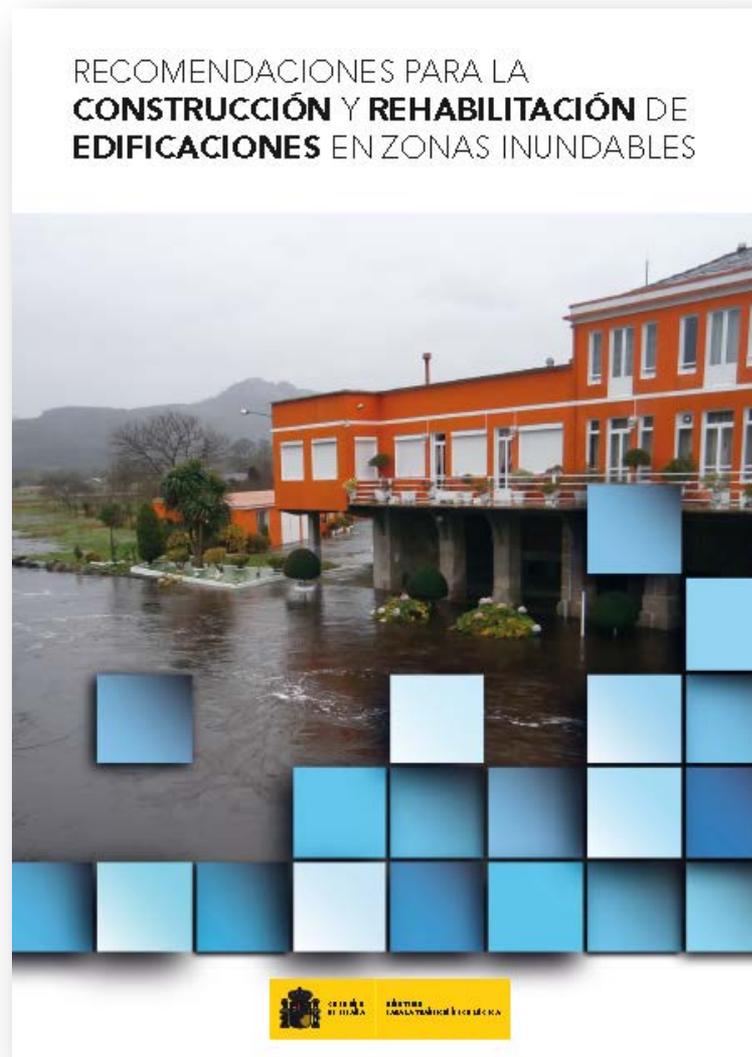


Como requisito adicional, en las actuaciones en ZFP o ZI el promotor deberá suscribir una **declaración responsable** que exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados. Igualmente, en determinados casos, se deberá inscribir en el **Registro de la Propiedad** una anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona de flujo preferente o zona inundable. En todo caso, para los supuestos excepcionales, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la **adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección** según lo establecido en la normativa vigente de Protección Civil.

Las comunidades autónomas pueden establecer normas adicionales en las limitaciones de usos en las zonas inundables de acuerdo con sus competencias en ordenación del territorio. En 2016 tienen normas adicionales Andalucía, Baleares, Cataluña, Navarra, La Rioja, Comunidad Valenciana y País Vasco. La normativa de los Planes Hidrológicos de cuenca puede recoger igualmente determinadas limitaciones específicas a los usos en sus ámbitos territoriales.

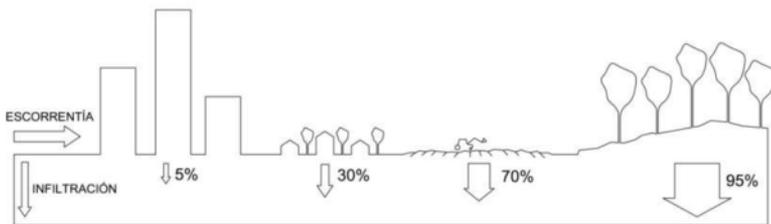
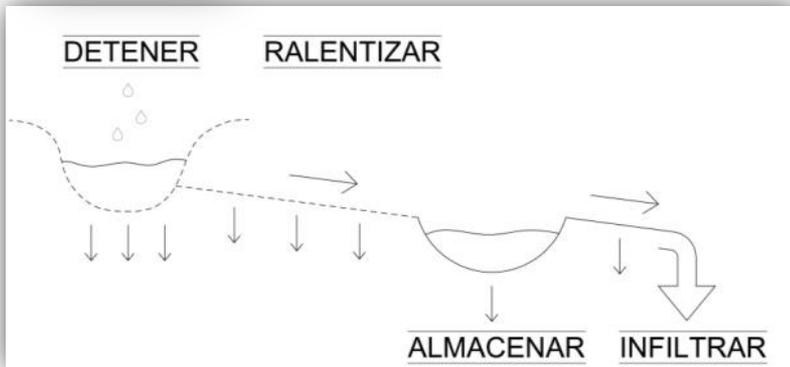
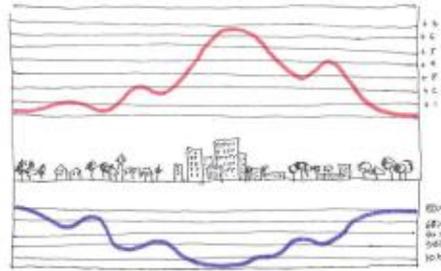


# GUÍAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIONES



# GUÍAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIONES

## SUDS



# GUÍAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIONES

## SUDS

### 1 CONTROL EN ORIGEN

- CUBIERTAS
  - Planas
  - Inclínadas
- PAVIMENTOS
  - Permeables
  - Impermeables



### 2 RALENTIZACIÓN Y CONDUCCIÓN

- DRENES FILTRANTES
- BANDAS Y ÁREAS FILTRANTES
- CUNETAS VERDES
- RALENTIZACIÓN EN TALUDES



### 3 ALMACENAMIENTO

- DEPÓSITO DE DETENCIÓN
- ESTANQUE DE RETENCIÓN
- HUMEDALES ARTIFICIALES
- CUBIERTAS ALJIBE
- ÁREAS BAJO PAVIMENTO



### 4 INFILTRACIÓN

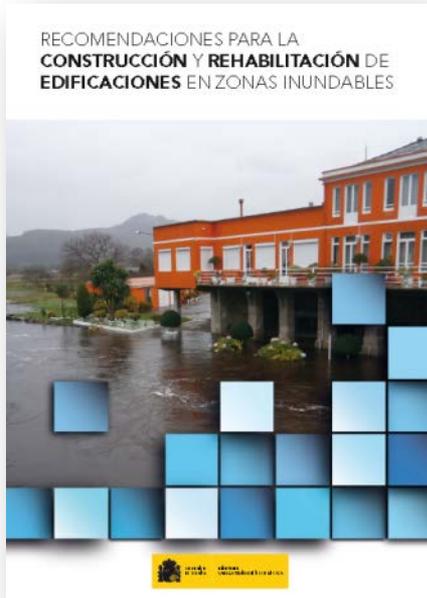
- ZANJAS DE INFILTRACIÓN
- FRANJA DE BIORRETENCIÓN
- POZOS DE INFILTRACIÓN
- DEPÓSITOS DE INFILTRACIÓN



### 5. DISEÑO Y MANTENIMIENTO



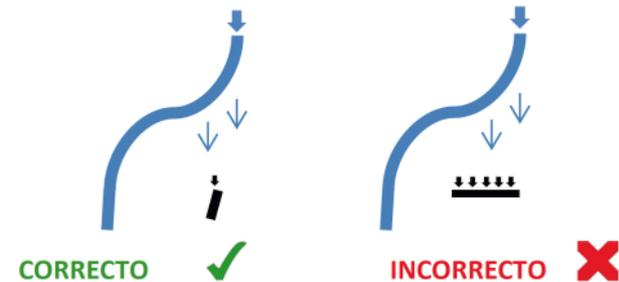
# GUÍAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIONES EDIFICIOS



- ZONA INUNDABLE



- TRANSPARENCIA HIDRÁULICA



- EVITAR / RESISTIR / TOLERAR / RETIRAR



# GUÍAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIONES

## EDIFICIOS

### DECÁLOGO EDIFICIO NUEVA CONSTRUCCIÓN

- 1) Conocer la zona en la que se encuentra la parcela según la clasificación definida en el RDPH: Zona de servidumbre (Z.S.), Zona de policía (Z.P.), Zona de flujo preferente (Z.F.P.), Zona inundable (Z.I.)
- 2) Determinar la profundidad de inundación para una avenida de periodo de retorno de 500 años. Este dato se puede obtener mediante el visor web del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).
- 3) Seguir los criterios de implantación en la parcela: Elevación, Alineación, Evacuación y Resguardo.
- 4) Disponer barreras como muros, taludes, rellenos y excavaciones para contener la inundación. Esto no será posible en las zonas de flujo preferente (Z.F.P.)
- 5) Elevar el edificio por encima de la cota de inundación, siempre que la tipología edificatoria, el terreno y la normativa municipal lo permita.
- 6) Impermeabilizar las zonas bajas del edificio hasta una cota 30 cm superior a la profundidad de inundación.
- 7) Ubicar las zonas sensibles, las instalaciones y la maquinaria en zonas elevadas.
- 8) Utilizar materiales resistentes al agua
- 9) Asegurar la estanqueidad de las juntas y los encuentros.
- 10) Prever un plan de actuación en caso de inundación, y disponer de un kit de emergencia en un lugar seco y accesible.

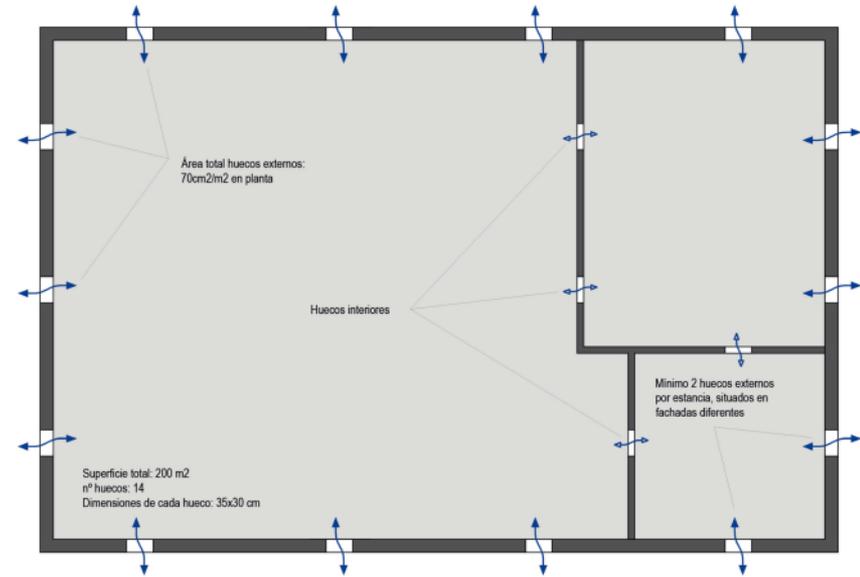
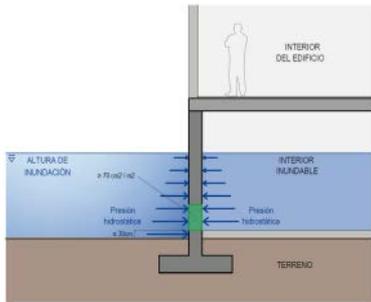
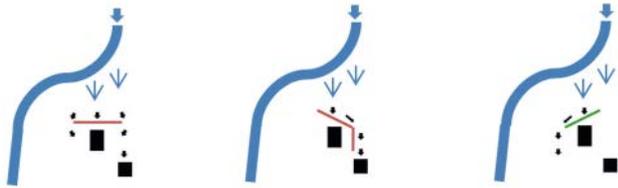
### DECÁLOGO EDIFICIO EXISTENTES

### EDIFICIO

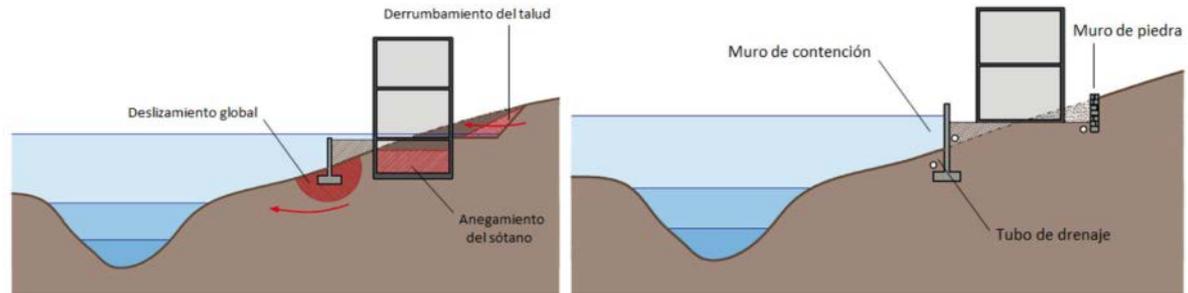
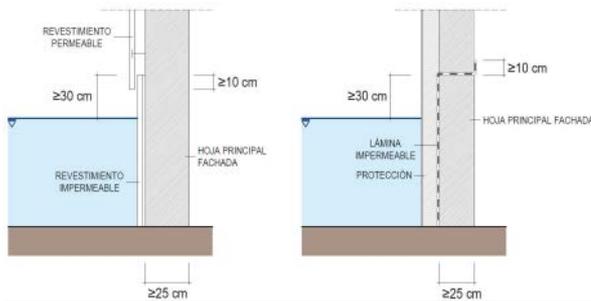
- 1) Conocer la zona en la que se encuentra la parcela según la clasificación definida en el RDPH: Zona de servidumbre (Z.S.), Zona de policía (Z.P.), Zona de flujo preferente (Z.F.P.), Zona inundable (Z.I.)
- 2) Determinar la profundidad de inundación para una avenida de periodo de retorno de 500 años. Este dato se puede obtener mediante el visor web del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).
- 3) Disponer barreras como taludes, diques, muros estancos o barreras temporales para contener la inundación.
- 4) Trasladar los espacios habitables a las plantas superiores, o incluso elevar el edificio.
- 5) Cerrar los huecos situados bajo la cota de inundación.
- 6) Impermeabilizar las zonas bajas del edificio hasta una cota 30 cm superior a la profundidad de inundación.
- 7) Ubicar las zonas sensibles, las instalaciones y la maquinaria en zonas elevadas.
- 8) Utilizar materiales resistentes al agua
- 9) Asegurar la estanqueidad de las juntas y los encuentros.
- 10) Prever un plan de actuación en caso de inundación, y disponer de un kit de emergencia en un lugar seco y accesible.



# GUÍAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIONES EDIFICIOS



PARCELA, IMPLANTACIÓN, ABERTURAS, MUROS, IMPERMEABILIZACIÓN, ELEMENTOS MÓVILES, BARRERAS TEMPORALES.

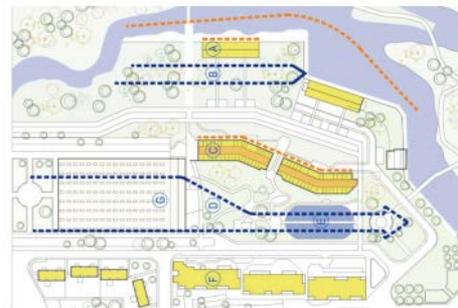
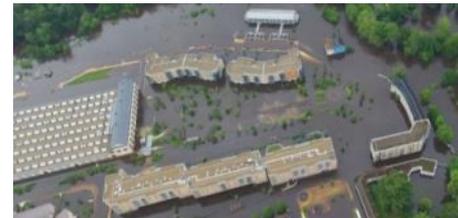


# GUÍAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIONES EDIFICIOS

## RÍO ARGA / PAMPLONA

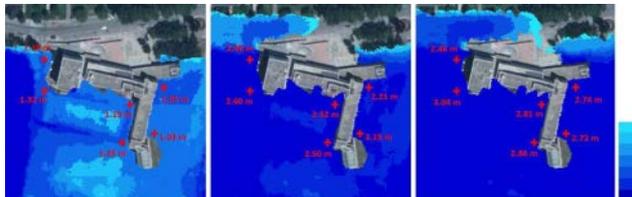


## RÍO SAULDRE/ DITRITO MATRA/ DOMODATINI

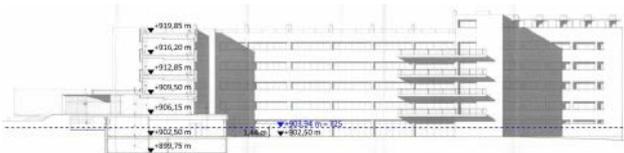


# GUÍAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIONES PILOTO

## HOSPITAL / RESIDENCIA CUENCA



Peligrosidad por inundación fluvial T=10		Peligrosidad por inundación fluvial T=100		Peligrosidad por inundación fluvial T=500	
Profundidad del agua (metros)	1.33	Profundidad del agua (metros)	2.08	Profundidad del agua (metros)	2.46
Profundidad del agua (metros)	1.32	Profundidad del agua (metros)	2.60	Profundidad del agua (metros)	3.04
Profundidad del agua (metros)	1.33	Profundidad del agua (metros)	3.92	Profundidad del agua (metros)	3.81
Profundidad del agua (metros)	1.25	Profundidad del agua (metros)	3.96	Profundidad del agua (metros)	3.96
Profundidad del agua (metros)	1.03	Profundidad del agua (metros)	2.19	Profundidad del agua (metros)	2.72
Profundidad del agua (metros)	1.03	Profundidad del agua (metros)	2.21	Profundidad del agua (metros)	3.74



Colapso de red de saneamiento y entrada de agua en planta S-1 del Hospital.

Entrada de agua por rejillas de pavimento S-1.

**PROPUESTA** Instalación de válvulas anti-retorno en acometidas del sistema de evacuación de fecales a colectores de la red de saneamiento.

**PROPUESTA** Protección de las rejillas con la construcción de murete de h=1,5 m. (cota +904,00 m.)

Mota existente en buen estado aparente.

**PROPUESTA** Revisar estado de conservación, elevar coronación hasta cota +904,40 m. y conectar con nueva mota prevista.

Depósitos de oxígeno vulnerables. Plataformas por debajo del nivel de inundación.

**PROPUESTA** Elevar depósito de oxígeno hasta cota +904,40 m. o proteger perímetro.

Mota margen derecha muy próxima al río.

**PROPUESTA** Retranqueo y naturalización de la mota

Rampas 1, 2 y 3: Puntos de posible entrada de agua a plantas S-2 y S-1

**PROPUESTA** Instalación de barreras temporales de contención de agua integradas en pavimento y muretes hasta cota +904,00 m.

Cerramiento parcela en mal estado.

**PROPUESTA** Reponer cerramiento parcela en el límite exterior de la nueva mota.

Vegetación y arbolado en mal estado. Riesgo para la edificación por caída, arrastre o impacto sobre las fachadas

Aberturas en fachada con cerramiento de vidrio, vulnerables a entrada de agua y rotura por presión hidrostática o impactos.



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Ignacio Prieto

[iprl@tragsa.es](mailto:iprl@tragsa.es)

