Barcelona, 26 de octubre de 2026

Gestión de riesgo en las masas de agua

III Jornada técnica
ASPECTOS SANITARIOS DEL AGUA DE CONSUMO

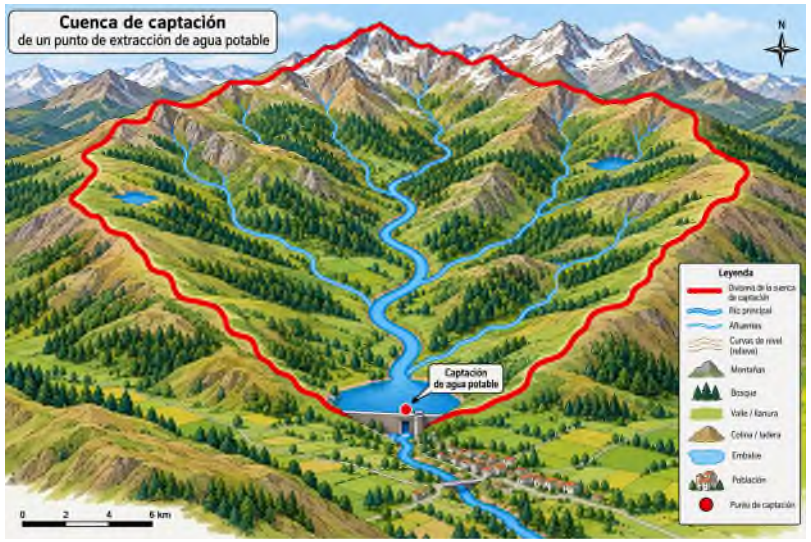
Javier Ruza Rodríguez
Ministerio para la Transición Ecológica
y el Reto Demográfico
Dirección General del Agua

Evaluación y gestión del riesgo

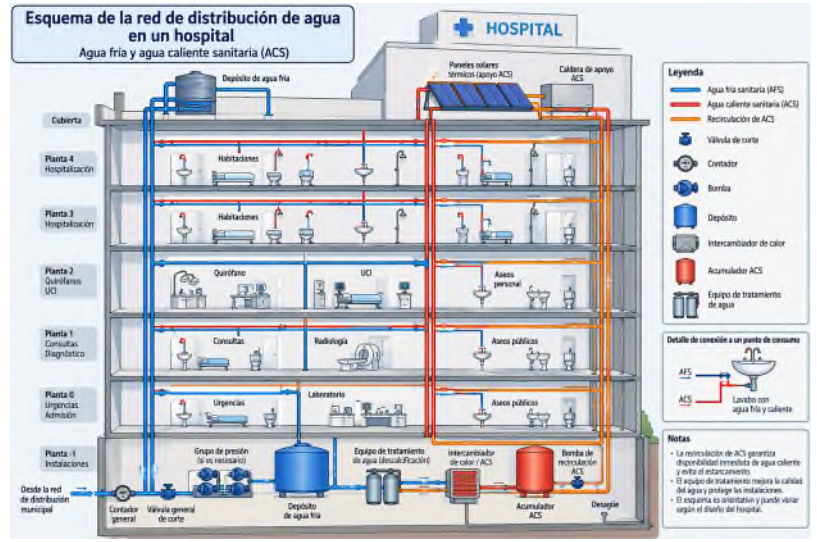
Art 7 DWD
Art 50 del RD 3/2023

- Seguridad del agua suministrada → evaluación y gestión del riesgo

Elementos:







Evaluación y gestión en la ZONA DE CAPTACION

Administración hidráulica

Evaluación y gestión en la ZONA DE ABASTECIMIENTO

Operadores

Evaluación y gestión en SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DOMICILIARIA (edificios singulares)

Titulares de edificios

Art 50.2 Deberá instaurarse un sistema de intercambio de información a través de medios electrónicos entre los tres responsables de realizar la evaluación y gestión del riesgo

Evaluación y gestión de riesgo en las zonas de captación

Art 8 DWD
Art 51 a 58 del RD 3/2023

Caracterización de las zonas de captación

- Inventario de puntos de extracción
- Delimitación de las zonas de captación
- Inventario de perímetros de protección existentes
- Descripción de usos de suelo, escorrentía y procesos de alimentación
- Control adecuado: Inventario de puntos de control

Detección de peligros y eventos peligrosos

- Peligros (similar a Impactos IMPRESS)
- Eventos peligrosos (similar a Presiones IMPRESS)

→ Evaluación del riesgo

De forma específica evaluar los riesgos derivados del cambio climático

Gestión del riesgo

- Medidas preventivas
- Medidas de atenuación
- Perímetros de protección (ampliación- modificación)
- Control adecuado: modificación de puntos, parámetros, frecuencias

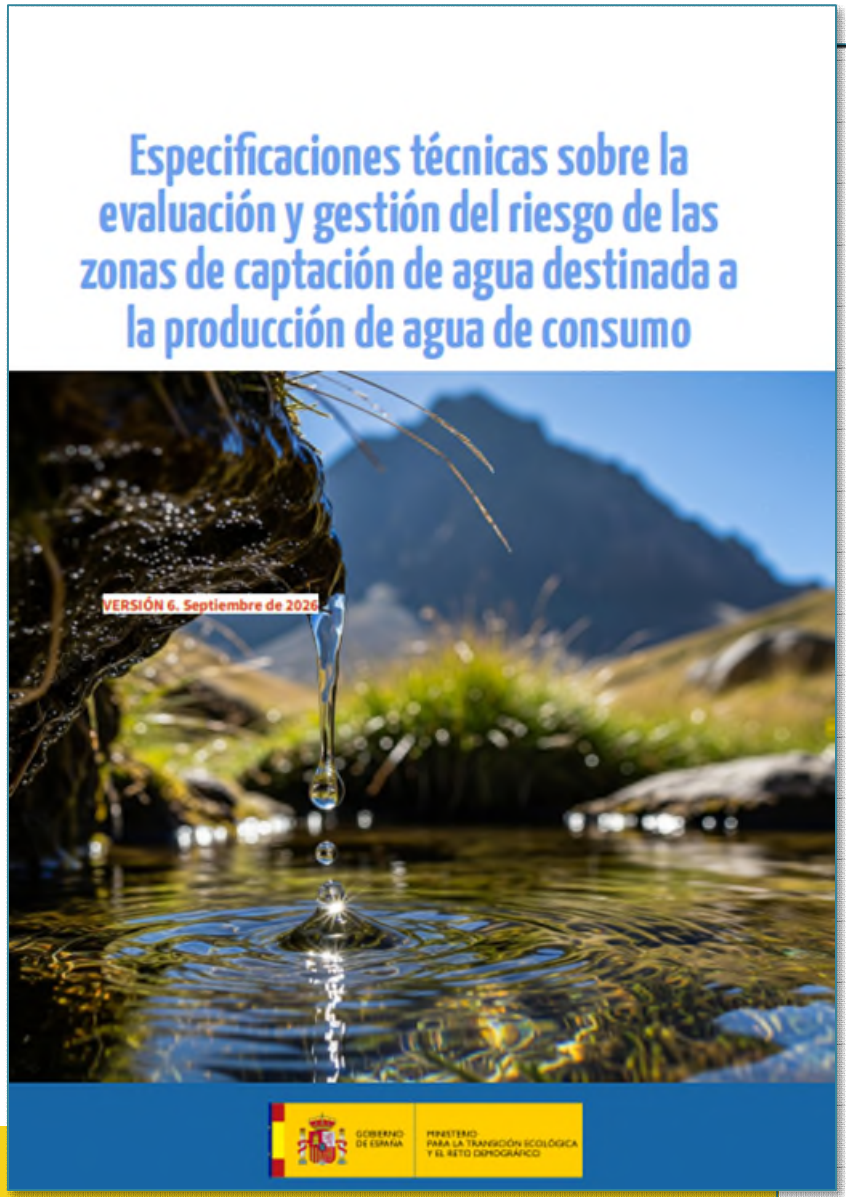
Especificaciones técnicas evaluación de riesgo

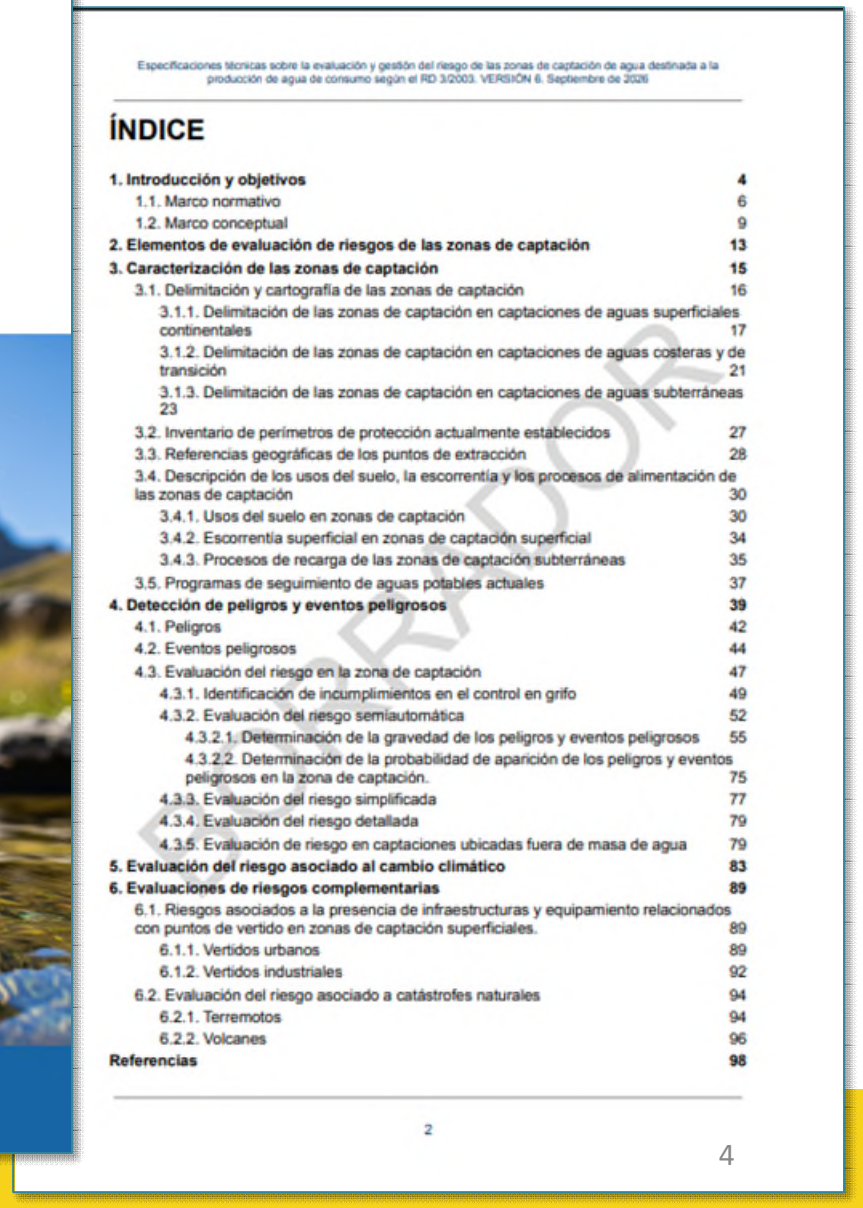
Artículo 51. 2 RD 3/2023

2. En aras de la homogeneidad, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico publicará una **guía con las especificaciones técnicas sobre la evaluación y gestión del riesgo de las zonas de captación** de agua destinada a la producción de agua de consumo

Equivalente en la zona de captación a lo que el RD establece en:

- ANEXO VII. PSA en las zonas de abastecimiento
- ANEXO VIII. PSA en edificios prioritarios





Especificaciones técnicas sobre la evaluación y gestión del riesgo de las zonas de captación de agua destinada a la producción de agua de consumo según el RD 3/2003. VERSIÓN 6. Septiembre de 2026

ÍNDICE

1. Introducción y objetivos 4
1.1. Marco normativo 6
1.2. Marco conceptual 9
2. Elementos de evaluación de riesgos de las zonas de captación 13
3. Caracterización de las zonas de captación 15
3.1. Delimitación y cartografía de las zonas de captación 16
3.1.1. Delimitación de las zonas de captación en captaciones de aguas superficiales continentales 17
3.1.2. Delimitación de las zonas de captación en captaciones de aguas costeras y de transición 21
3.1.3. Delimitación de las zonas de captación en captaciones de aguas subterráneas 23
3.2. Inventario de perímetros de protección actualmente establecidos 27
3.3. Referencias geográficas de los puntos de extracción 28
3.4. Descripción de los usos del suelo, la escorrentía y los procesos de alimentación de las zonas de captación 30
3.4.1. Usos del suelo en zonas de captación 30
3.4.2. Escorrentía superficial en zonas de captación superficial 34
3.4.3. Procesos de recarga de las zonas de captación subterráneas 35
3.5. Programas de seguimiento de aguas potables actuales 37
4. Detección de peligros y eventos peligrosos 39
4.1. Peligros 42
4.2. Eventos peligrosos 44
4.3. Evaluación del riesgo en la zona de captación 47
4.3.1. Identificación de incumplimientos en el control en grifo 49
4.3.2. Evaluación del riesgo semiautomática 52
4.3.2.1. Determinación de la gravedad de los peligros y eventos peligrosos 55
4.3.2.2. Determinación de la probabilidad de aparición de los peligros y eventos peligrosos en la zona de captación. 75
4.3.3. Evaluación del riesgo simplificada 77
4.3.4. Evaluación del riesgo detallada 79
4.3.5. Evaluación de riesgo en captaciones ubicadas fuera de masa de agua 79
5. Evaluación del riesgo asociado al cambio climático 83
6. Evaluaciones de riesgos complementarias 89
6.1. Riesgos asociados a la presencia de infraestructuras y equipamiento relacionados con puntos de vertido en zonas de captación superficiales. 89
6.1.1. Vertidos urbanos 89
6.1.2. Vertidos industriales 92
6.2. Evaluación del riesgo asociado a catástrofes naturales 94
6.2.1. Terremotos 94
6.2.2. Volcanes 96
Referencias 98

BORRADOR

2

Cronograma del proceso

Fecha	Hito
24 Jul 2026	Inicio fase test Reportnet 3
4 Sep 2026	Borrador guía de reporte UE
19 Oct 2026	Webinar europeo reporte
31 Oct 2026	Fin fase test Reportnet 3
1 Dic 2026	Revisión derechos uso del agua
2 Ene 2027	Interoperabilidad MSAN-MITECO
2 Ene 2027	Evaluaciones de riesgo en ZC (AAHH)
1 Jul 2027	Informe nacional MITECO
12 Jul 2027	Reporte a la Comisión Europea
Cada 6 años	Revisión y nuevo reporte

PREPARACIÓN DEL REPORTE

24 Jul 2026
Inicio test Reportnet

4 Sep 2026
Borrador guía de reporte

19 Oct 2026
Webinar europeo

31 Oct 2026
Fin test Reportnet

2 Ene 2027
Interoperabilidad MSAN y MITECO
DA 10.1ª RD 3/2023

↺ Repetir cada 6 años

1 Dic 2026
Revisión derechos agua
DA 10.1ª RD 3/2023

2 Ene 2027
ER en ZC AAHH
DA 9ª RD 3/2023

1 Jul 2027
Informe MITECO
DA 3ª.3 RD 3/2023

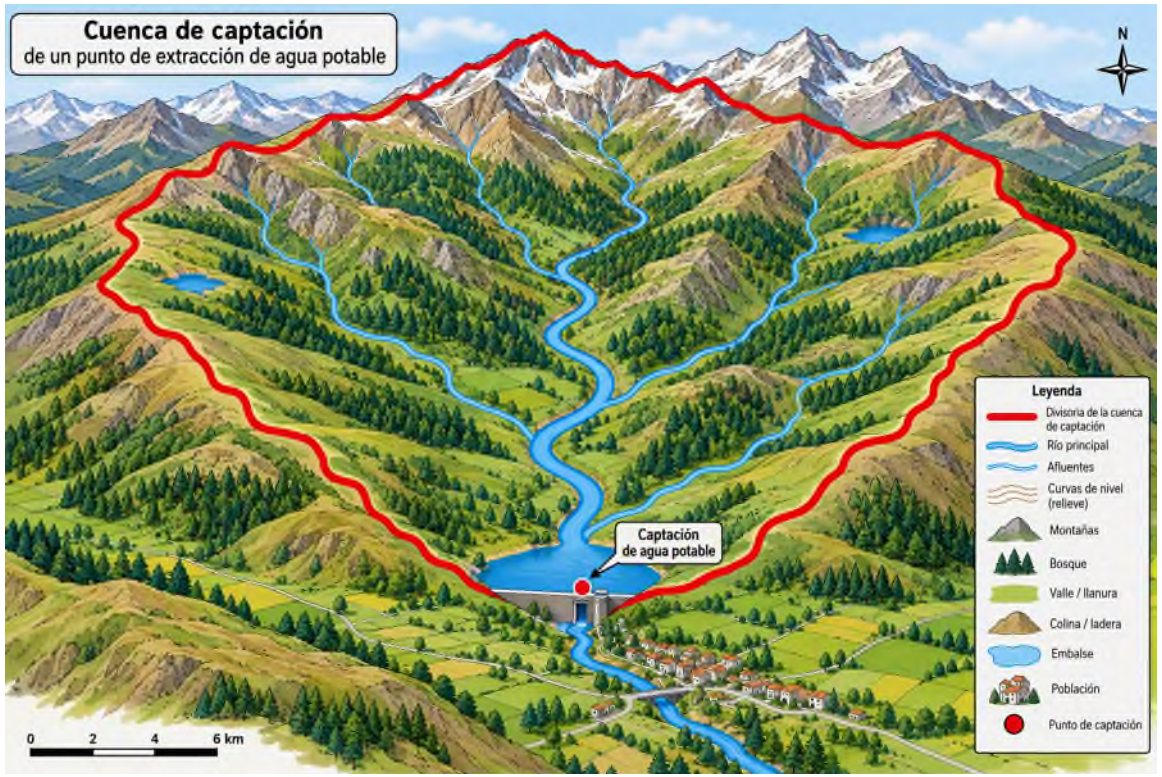
12 Jul 2027
Reporte COM UE
Art. 7.4 y 18.1.b DWD

OBLIGACIONES LEGALES

27,000 captaciones de agua de consumo humano en España

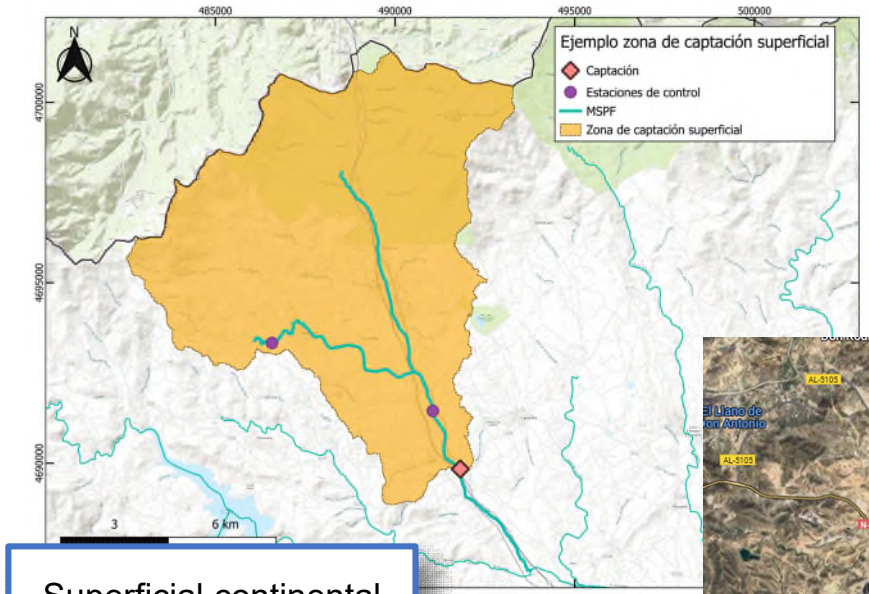
A

Caracterización de las zonas de captación



Delimitación de las zonas de captación

Zonas de captación superficiales

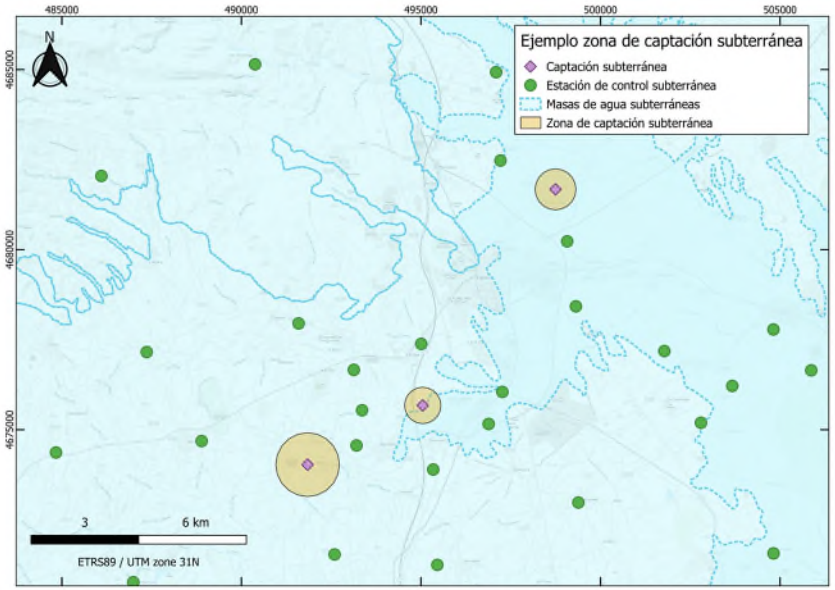


Superficial continental

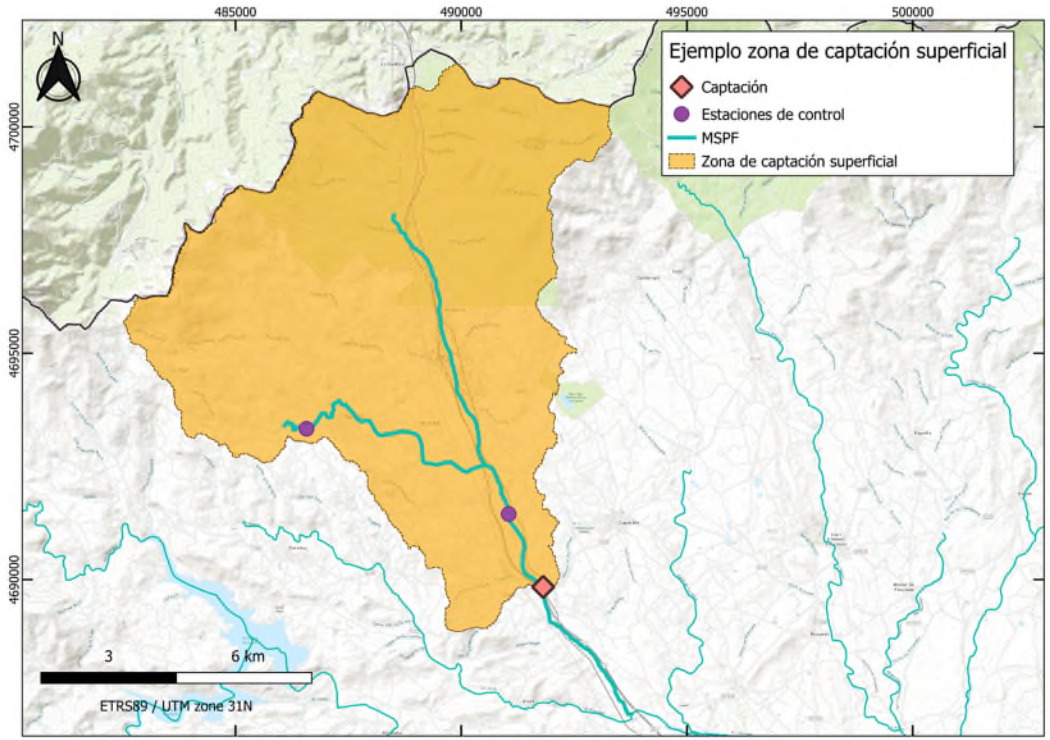


Superficial costera

Zonas de captación subterráneas



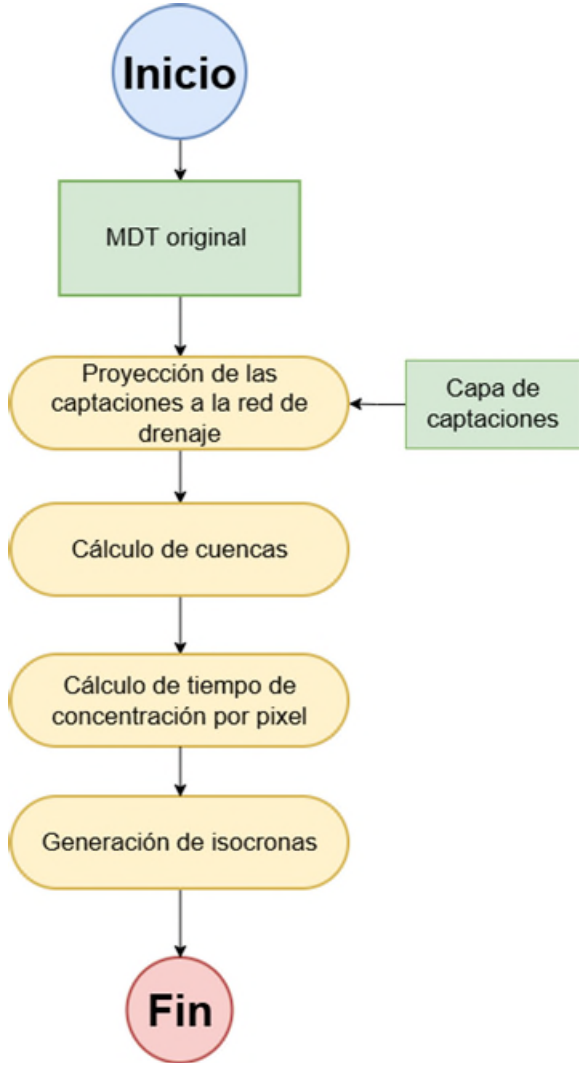
Delimitación de las zonas de captación: superficiales continentales



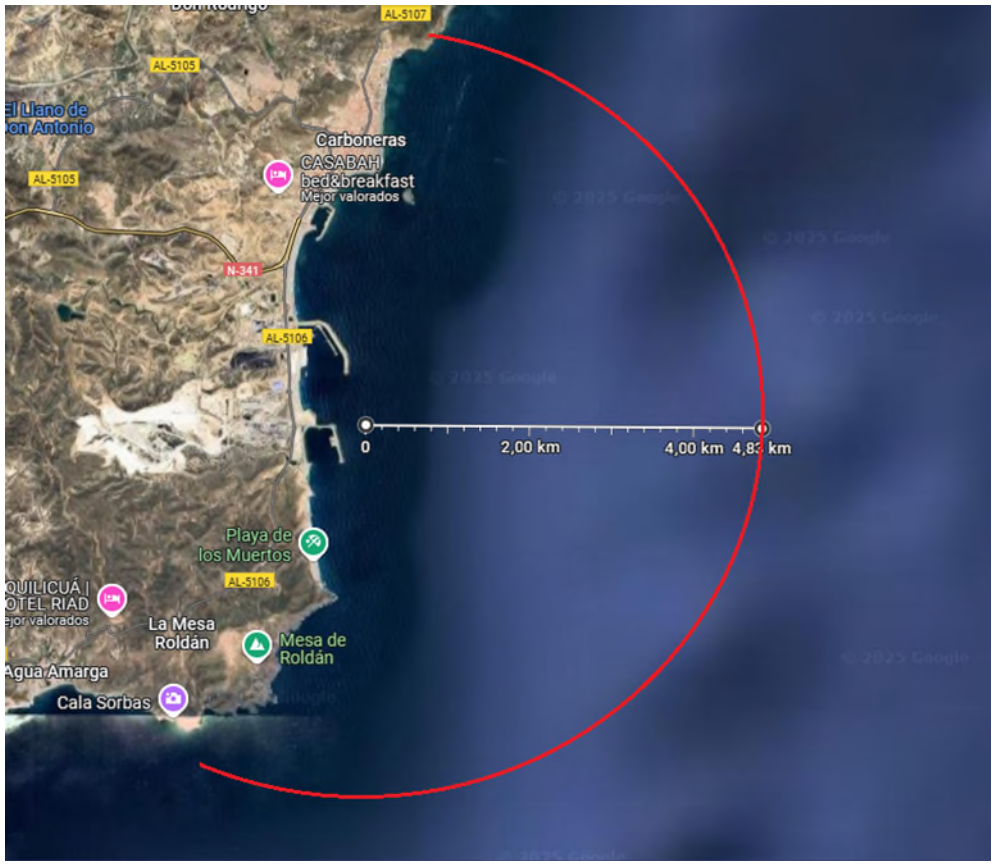
Se delimitan aquellas subcuencas donde el tiempo de flujo del agua hasta la captación es de **9 horas** (isocronas).

Se emplea la fórmula del tiempo de concentración de Témez para delimitarlas

$$T_c = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{i^{0.25}} \right)^{0.76}$$



Delimitación de las zonas de captación: superficiales costeras



Se propone una geometría de **sección circular** para la delimitación de la zona de captación

$$R = \sqrt{\frac{360 \cdot Q \cdot t}{\alpha \cdot \pi \cdot h}}$$

R: Radio que define la zona de captación (m)

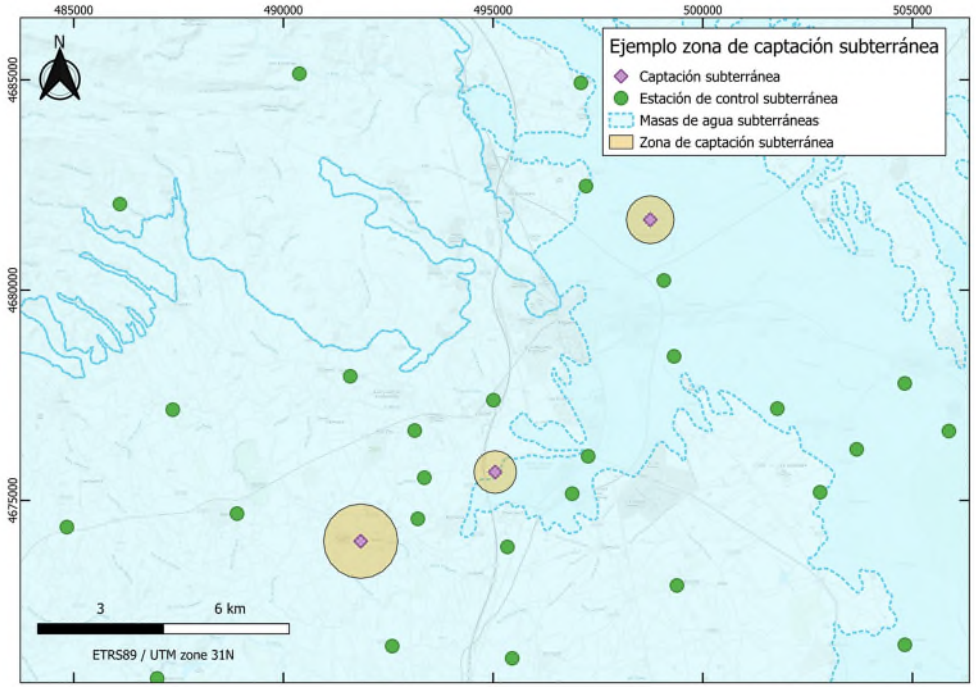
Q: Caudal captado por la desalinizadora (m^3/h).

t: Tiempo que tarda en llegar el agua captada hasta el punto de captación (se propone 24h).

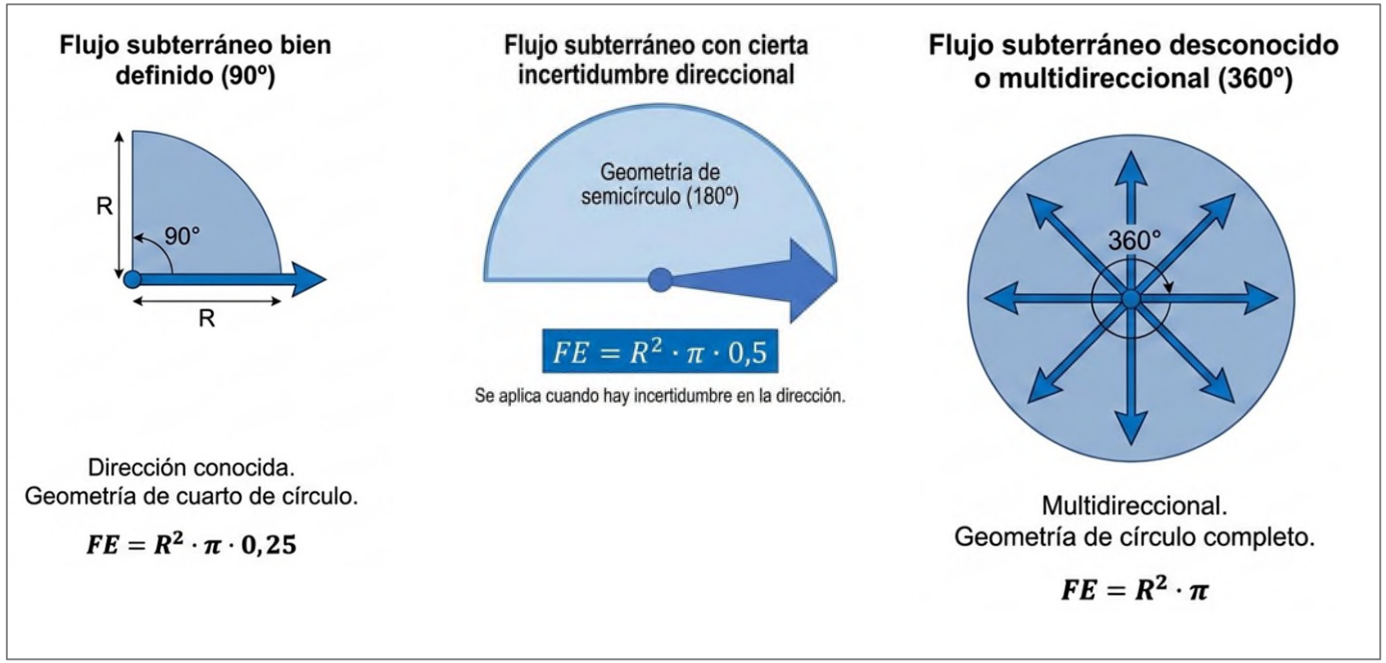
α: Ángulo en grados sexagesimales que forman las dos rectas tangentes a la línea de costa que pasan por el punto de toma, medido en el lado orientado al mar.

h: Profundidad media a la que se captan las aguas marinas (m)

Delimitación de las zonas de captación: subterráneas



Se propone método basado en certidumbre sobre la dirección del flujo para establecer la geometría de la zona de captación



En caso de disponer de estudios hidrogeológicos de detalle se podrá aplicar una delimitación más precisa

Caracterización de las zonas de captación

1. Usos del suelo → Tipos de coberturas del suelo de SIOSE

2. Escorrentía

acorde a la información inicialmente solicitada por el reporte a la COM-UE)

Valor medio de la serie corta (1980/81-2017/18)

Tipo escorrentía predominante	Criterio de escorrentía
Lenta (masas de agua permanentes)	≦ 250 mm/año
Rápida (masas de agua permanentes)	> 250 mm/año
Estacional o variable	Masas de agua no permanentes
Desconocida	Si se desconoce el valor

Pendiente calculada mediante MDT

Tipo de pendiente media	Valores
Plana	< 2%
Moderada	Entre 2 y 15 %
Pronunciada	> 15%
Desconocida	Desconocida

3. Procesos de alimentación (recarga)

(acorde a la información inicialmente solicitada por el reporte a la COM-UE)

Tipo de recarga

Tipo de recarga	Descripción
Natural	Recarga de tipo natural debido a procesos de precipitación/ infiltración
Artificial	Recarga de tipo artificial debido a procesos de inyección o recarga controlada
Mixta	Recarga debida a ambos procesos, recarga natural y artificial
Desconocida	Si se desconoce el valor

Tasa de recarga

Tipo	Recarga media anual (mm/año)	
Alta	> 300 mm/año	Infiltración intensa y reposición continua del acuífero
Media	Entre 100 y 300 mm/año	Infiltración y reposición del acuífero moderada
Baja	< 100 mm/año	Infiltración limitada, reposición de agua subterránea débil o estacional
Desconocida	Se desconoce el valor de tasa de recarga anual	

B

Evaluación de Riesgo en Zonas de Captación



Evaluación del riesgo

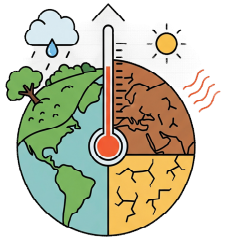
Riesgo Global

Riesgos asociados a la zona de captación



- Ev. Semiautomática
- Ev. Simplificada
- Ev. Detallada

Riesgos asociados al cambio climático



Riesgos complementarios (opcionales)

Riesgos asociados a fallos en infraestructuras y equipamiento



Riesgos asociados a desastres naturales





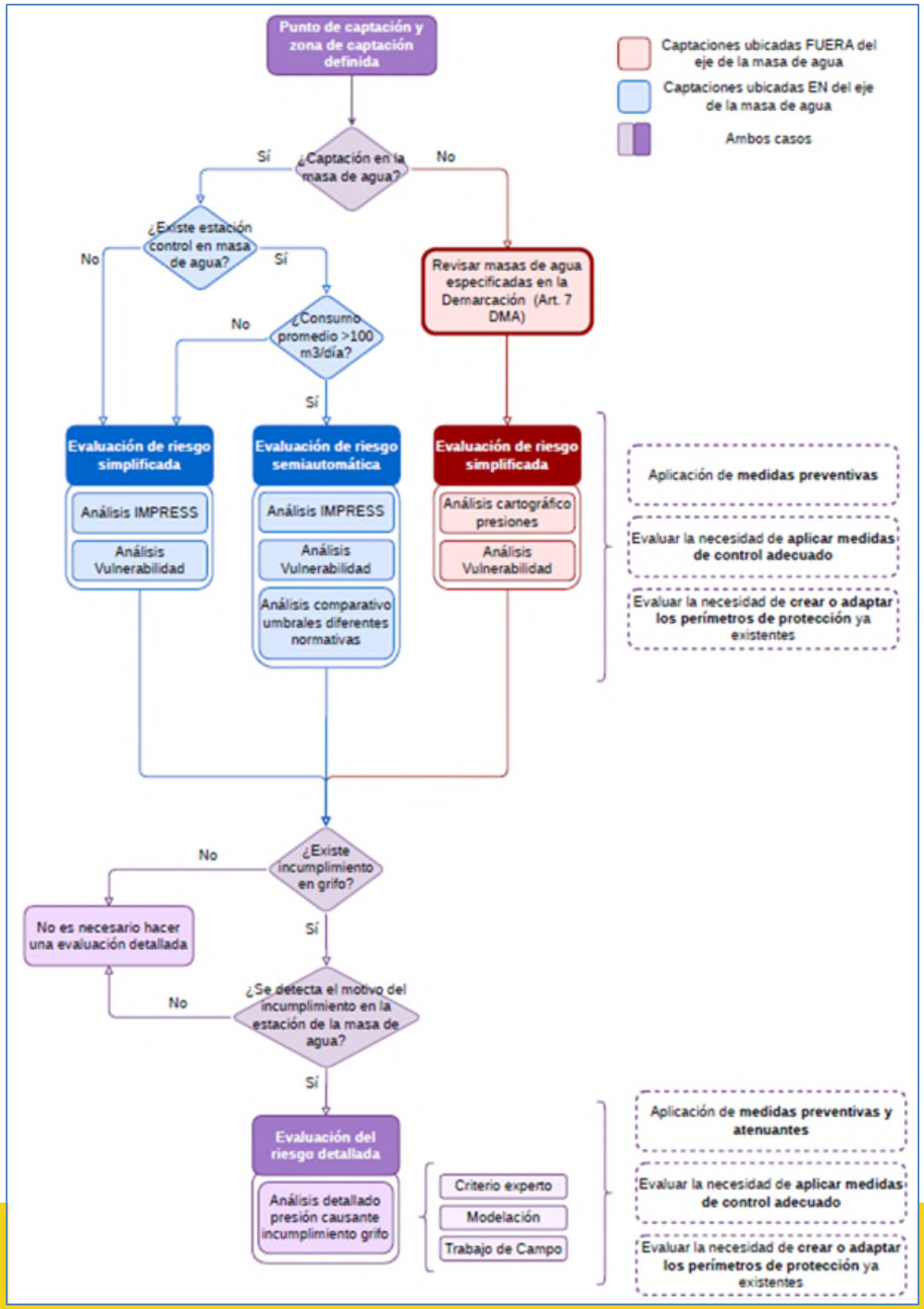
Diagrama de decisión del tipo de Evaluación del riesgo

En función de la información disponible:

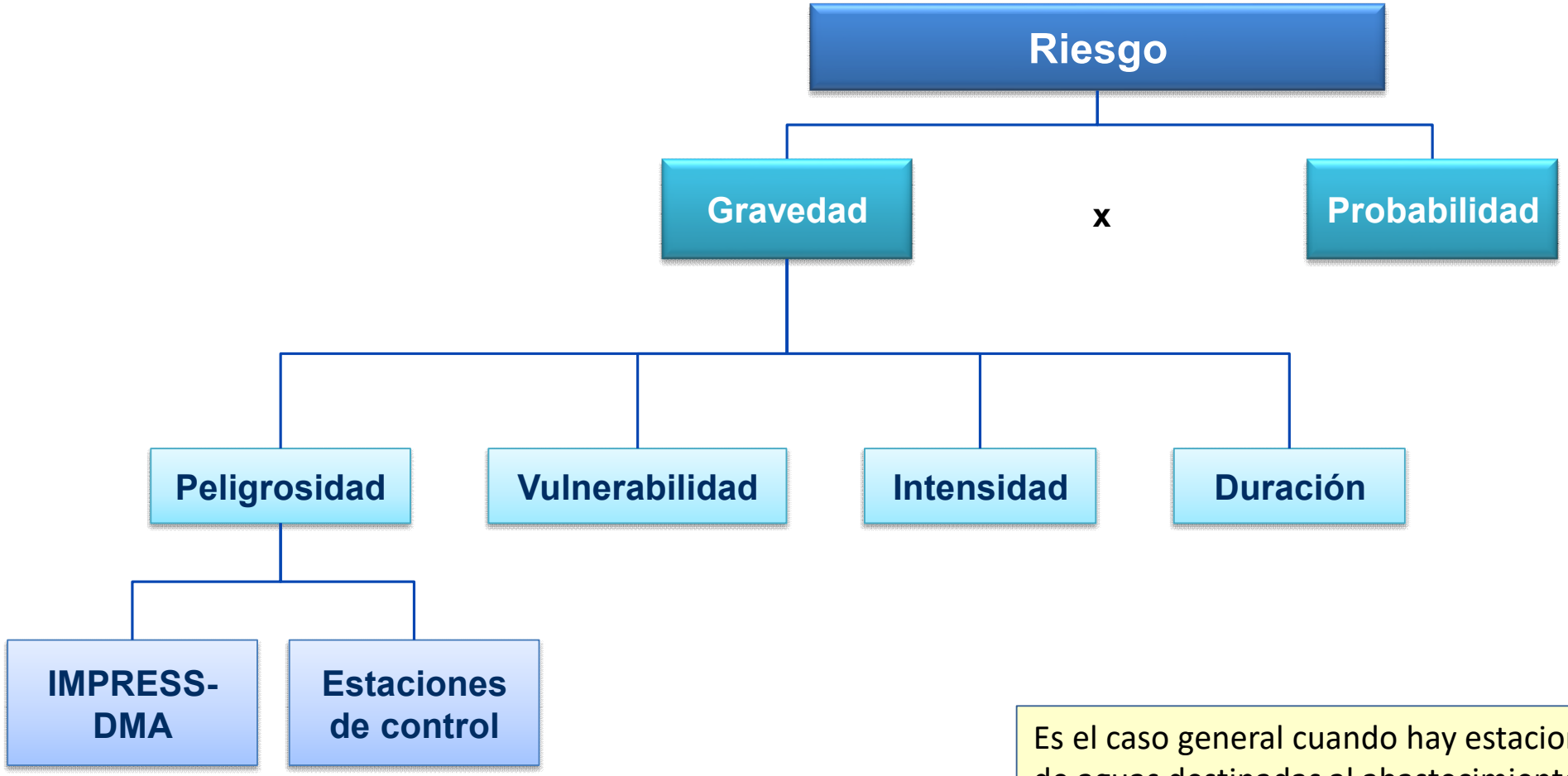
A. Evaluación de riesgo semiautomática o **B. Evaluación de riesgo simplificada**

De forma complementaria:

C. Evaluación de riesgo detallada



A. Evaluación del riesgo SEMIAUTOMÁTICA

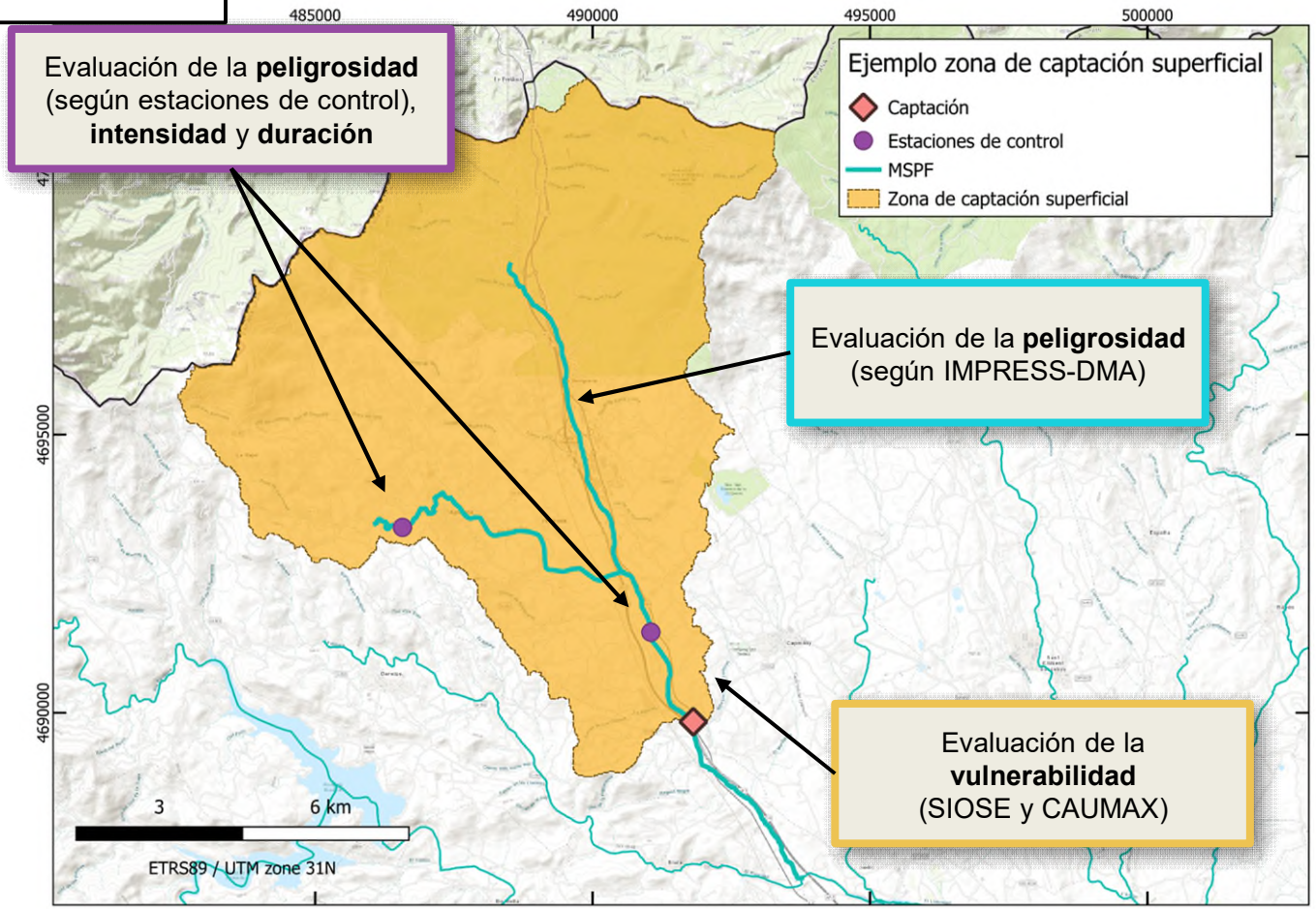


Es el caso general cuando hay estaciones del programa de aguas destinadas al abastecimiento en la masa de agua y abastece >100 m3/día

A. Evaluación del riesgo SEMIAUTOMÁTICA

GRAVEDAD

Evaluación de la **peligrosidad** (según estaciones de control), **intensidad** y **duración**



Evaluación de la **peligrosidad** (según IMPRESS-DMA)

Evaluación de la **vulnerabilidad** (SIOSE y CAUMAX)

PROBABILIDAD

Eventos históricos de contaminación en la zona de captación



Detección de incumplimientos en agua de red

adicional

Evaluación del riesgo detallada

Resultado final de la evaluación de riesgos en la zona de captación



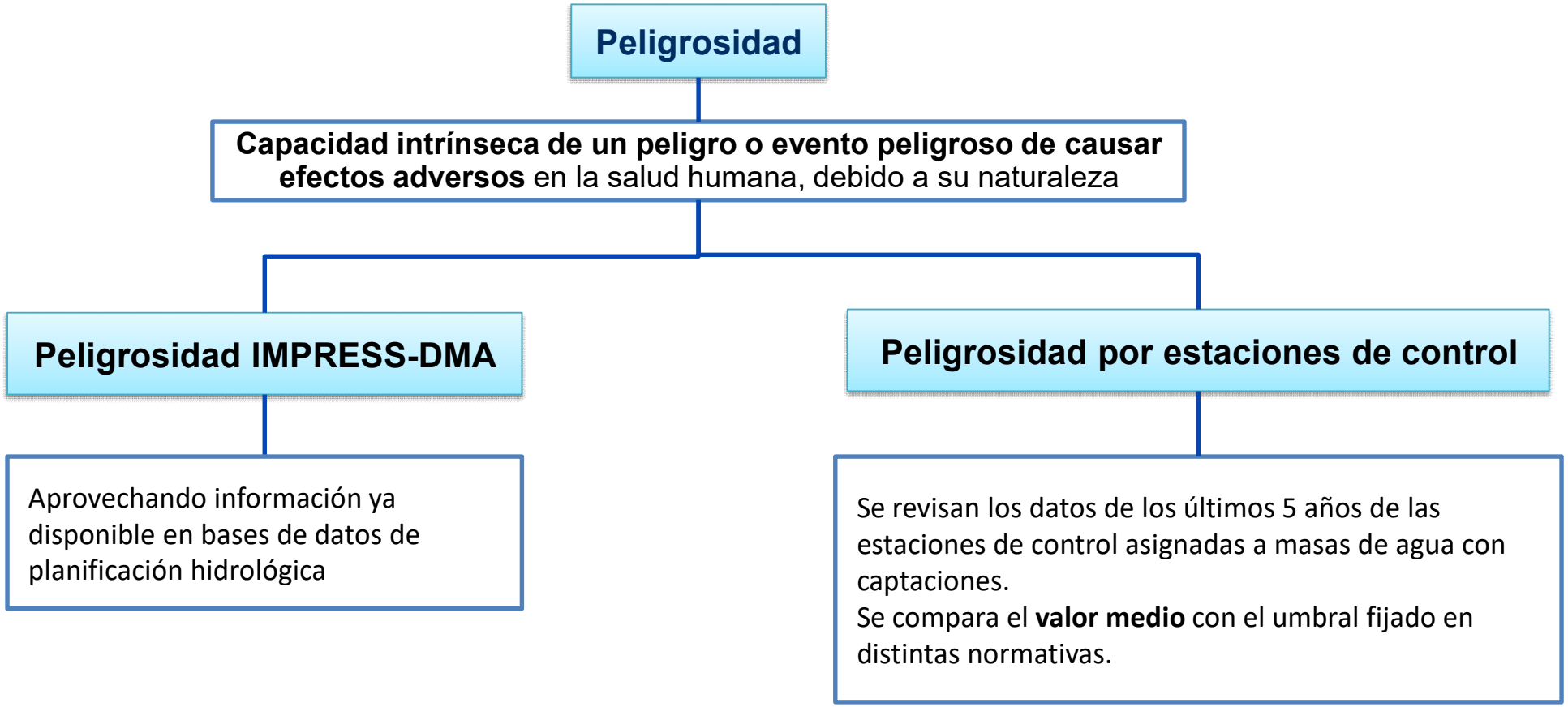
Magnitud de las consecuencias que el evento o peligro puede generar sobre la salud pública y la seguridad del suministro.

Estimación de la **posibilidad** de que un peligro o evento peligroso ocurra en un período determinado.

Nivel de riesgo		GRAVEDAD				
		Insignificante	Baja	Moderada	Grave	Muy grave
Probabilidad	Muy improbable	4	8	12	16	20
	Improbable	8	16	24	32	40
	Moderada	12	24	36	48	60
	Probable	16	32	48	64	80
	Muy probable	20	40	60	80	100

	Riesgo bajo
	Riesgo moderado
	Riesgo alto

A. Evaluación del riesgo semiautomática: Peligrosidad



A. Evaluación del riesgo semiautomática: Peligrosidad según IMPRESS-DMA

Masas de agua superficial

IMPACTOS

PRESIONES		Presiones	MICR	CHEM	NUTR	ORGA	TEMP	ACID
	Fuentes de contaminación puntual	1.1 Aguas residuales urbanas	Alta	Media	Alta	Muy Alta		Baja
		1.2 Aliviaderos	Alta	Media	Alta	Muy Alta		Baja
		1.3 Plantas IED	Baja	Muy Alta	Media	Alta		Media
		1.4 Plantas no IED	Baja	Alta	Media	Alta		Media
		1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Baja	Muy Alta	Baja	Media		Media
		1.6 Zonas para eliminación de residuos	Media	Alta	Media	Alta		Baja
		1.7 Aguas de minería		Muy Alta				Muy Alta
		1.8 Acuicultura	Media	Baja	Alta	Alta		Baja
		1.9 Otras		Baja			Muy Alta	
	Fuentes de contaminación difusa	2.1 Escorrentía urbana / Alcantarillado	Alta	Media	Alta	Alta		Baja
		2.2 Agricultura	Baja	Alta	Muy Alta	Media		Baja
		2.4 Transporte	Baja	Alta	Baja	Baja		Baja
		2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Baja	Muy Alta	Baja	Media		
		2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Alta	Baja	Alta	Alta		
		2.8 Minería	Baja	Muy Alta	Baja			
		2.9 Acuicultura	Media	Baja	Alta	Alta		
		2.10 Otras (cargas ganaderas)	Alta	Baja	Muy Alta	Alta		
	Otras	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Media	Alta	Media	Alta		
		9 Contaminación histórica	Baja	Muy Alta	Baja	Media		Media

Muy Alta	10
Alta	8
Media	6
Baja	4
No significativas	2

Se utilizan los datos del último IMPRESS-DMA. Similar en subterráneas

Se cruzan las presiones significativas e impactos de las masas de agua en las que se han identificado captaciones

Debe tenerse presente que Riesgo para objetivos ambientales DMA = Riesgo para la salud humana (pero es un buen indicador)

A. Evaluación del riesgo semiautomática: Peligrosidad evaluada por datos de estaciones de control

Compuestos que se tendrán en cuenta:

a) **Anexo I** del **Real Decreto 3/2023**

b) **Anexo I** y **anexo II** del **Real Decreto 1514/2009**, para aguas subterráneas

c) Sustancias prioritarias, otros contaminantes y sustancias preferentes del **anexo IV** y **anexo V** del **Real Decreto 817/2015**, para masas de **agua superficiales**

d) **Contaminantes específicos de cuenca** determinados por cada Demarcación Hidrográfica

e) **Otros contaminantes** pertinentes para las aguas destinadas al consumo determinados sobre la base de la información recopilada

f) **Sustancias presentes de forma natural** que puedan constituir un peligro potencial para la salud humana

g) Sustancias y compuestos incluidos en la **Lista de observación**

A. Evaluación del riesgo semiautomática: Peligrosidad evaluada por datos de estaciones de control

Valoración en función de las sustancias

Sustancias cuya **peligrosidad** está definida en la **Guía práctica para la elaboración de PSA** en zona de abastecimiento (MSAN)

Nivel	Valor
Muy peligrosa	10
Peligrosa	8
Moderada	6
Leve	4
Insignificante	2

Sustancias definidas en **otros listados**

Categoría	Valor	Norma
Peligrosa Prioritaria	4	Anexo IV RD 817/2015
Prioritaria	4	Anexo IV RD 817/2015
Sustancia Preferente	4	Anexo V RD 817/2015
Otro Contaminante	2	Anexo IV RD 817/2015
Contaminante específico de cuenca	2	Anexo V, Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas
Resto de sustancias	2	Sustancias que se encuentran en alguna de las normas especificadas en el artículo 55.1 del RD 3/2023, pero que no se engloban en ninguna categoría ya mencionada ni presentan un valor de peligrosidad definido por los PSA

A. Evaluación del riesgo semiautomática: Vulnerabilidad

Grado de susceptibilidad que presenta una zona de captación, superficial o subterránea, **a verse afectada por la entrada y propagación de contaminantes** desde la superficie o desde fuentes externas.

Aguas superficiales

- SIOSE (coberturas del suelo)
- Umbral de escorrentía

Aguas subterráneas

- SIOSE (coberturas del suelo)
- DRASTIC/ COP (vulnerabilidad acuífero)

Vulnerabilidad umbral de escorrentía / acuífero	Vulnerabilidad según usos del suelo				
	Muy alta	**Alta**	**Media**	**Baja**	**Muy baja**
Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Baja
Alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Media	Baja
Media	Alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Baja	Media	Media	Baja	Baja	Muy baja
Muy baja	Baja	Baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja

Muy Alta	1,20
Alta	1,15
Media	1,10
Baja	1,05
Muy Baja	1,00

A. Evaluación del riesgo semiautomática: Vulnerabilidad superficiales

Vulnerabilidad → **Aguas superficiales**

SIOSE (coberturas del suelo)

Aguas y humedales	• Ríos, lagos, lagunas, estuarios, costeras, etc.
Forestales, pastos y matorral	• Arbolado, coníferas, pastizal, etc.
Coberturas artificiales	• Zonas pavimentadas, de vertido, red de transporte terrestre, etc.
Cultivos leñosos	• Viñedos, olivares, frutales, etc.
Cultivos herbáceos	• Arroz, herbáceos de regadío, herbáceos de secano, etc.
Terrenos sin vegetación	• Acantilados, terrenos de poca o nula vegetación, playas, etc.
Otros	• Desconocidos

Umbral de escorrentía (P_0)



CAUMAX (MITERD & CEDEX, 2025)

B. Evaluación del riesgo semiautomática: Vulnerabilidad subterráneas

Vulnerabilidad → **Aguas subterráneas**

SIOSE (coberturas del suelo)

Aguas y humedales	• Ríos, lagos, lagunas, estuarios, costeras, etc.
Forestales, pastos y matorral	• Arbolado, coníferas, pastizal, etc.
Coberturas artificiales	• Zonas pavimentadas, de vertido, red de transporte terrestre, etc.
Cultivos leñosos	• Viñedos, olivares, frutales, etc.
Cultivos herbáceos	• Arroz, herbáceos c… herbáceos de seca…
Terrenos sin vegetación	• Acantilados, terren… nula vegetación, p…
Otros	• Desconocidos

Vulnerabilidad del acuífero

Acuíferos porosos o asimilables a porosos	→ **DRASTIC**
Acuíferos fisurados o kársticos	→ **COP / EPIK**

Vulnerabilidad: simplificación basada en **litoestratigrafía y permeabilidad** (IGME)

		PERMEABILIDAD				
		Muy alta	**Alta**	**Media**	**Baja**	**Muy baja**
LITOLOGÍA	**Carbonatadas**	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media	Baja
	Detríticas (cuaternarias)	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media	Baja
	Detríticas	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	Volcánicas (piroclásticas y lávicas)	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
	Evaporíticas	Alta	Media	Baja	Baja	Muy Baja
	Meta-detríticas	Media	Media	Baja	Baja	Muy Baja
	Ígneas	Media	Baja	Baja	Muy Baja	Muy Baja

A. Evaluación del riesgo semiautomática: Intensidad y Duración

Intensidad

Grado o la **magnitud con que se manifiesta un peligro o evento peligroso**, expresado en función de la concentración del contaminante liberado.

Calidad del dato de media aritmética, previamente utilizada para estimar un valor de peligrosidad por estaciones de control

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} \times 100\%$$

σ: desviación estándar

μ: media aritmética

Nivel de intensidad por CV		Valor CV (%)
Muy alta	1,20	<7,5%
Alta	1,15	7,5-15%
Moderada	1,10	15–22,5%
Baja	1,05	22,5–30%
Muy baja	1,00	>30%

En qué medida el valor de la media de cada contaminante listado para cada estación estudiada **ha superado el umbral** establecido en la legislación de referencia.

Nivel de intensidad		Superación del umbral (%)
Muy alta	1,20	>100%
Alta	1,15	75-100%
Moderada	1,10	50-75%
Baja	1,05	25-50%
Muy baja	1,00	<25%

Duración

Período de tiempo durante el cual un evento de contaminación o una fuente de peligro mantiene su influencia o efecto sobre el recurso hídrico

Nivel de duración		Número de medidas que superan el umbral (%)
Muy alta	1,20	80-100%
Alta	1,15	60-80%
Moderada	1,10	40-60%
Baja	1,05	20-40%
Muy baja	1,00	<20%

B. Evaluación del riesgo semiautomática: Probabilidad

Probabilidad

Posibilidad de que un peligro o evento peligroso ocurra en un período determinado

Metodología: Revisión bibliográfica exhaustiva (noticias, artículos científicos, informes oficiales, conocimiento local del equipo, etc.)

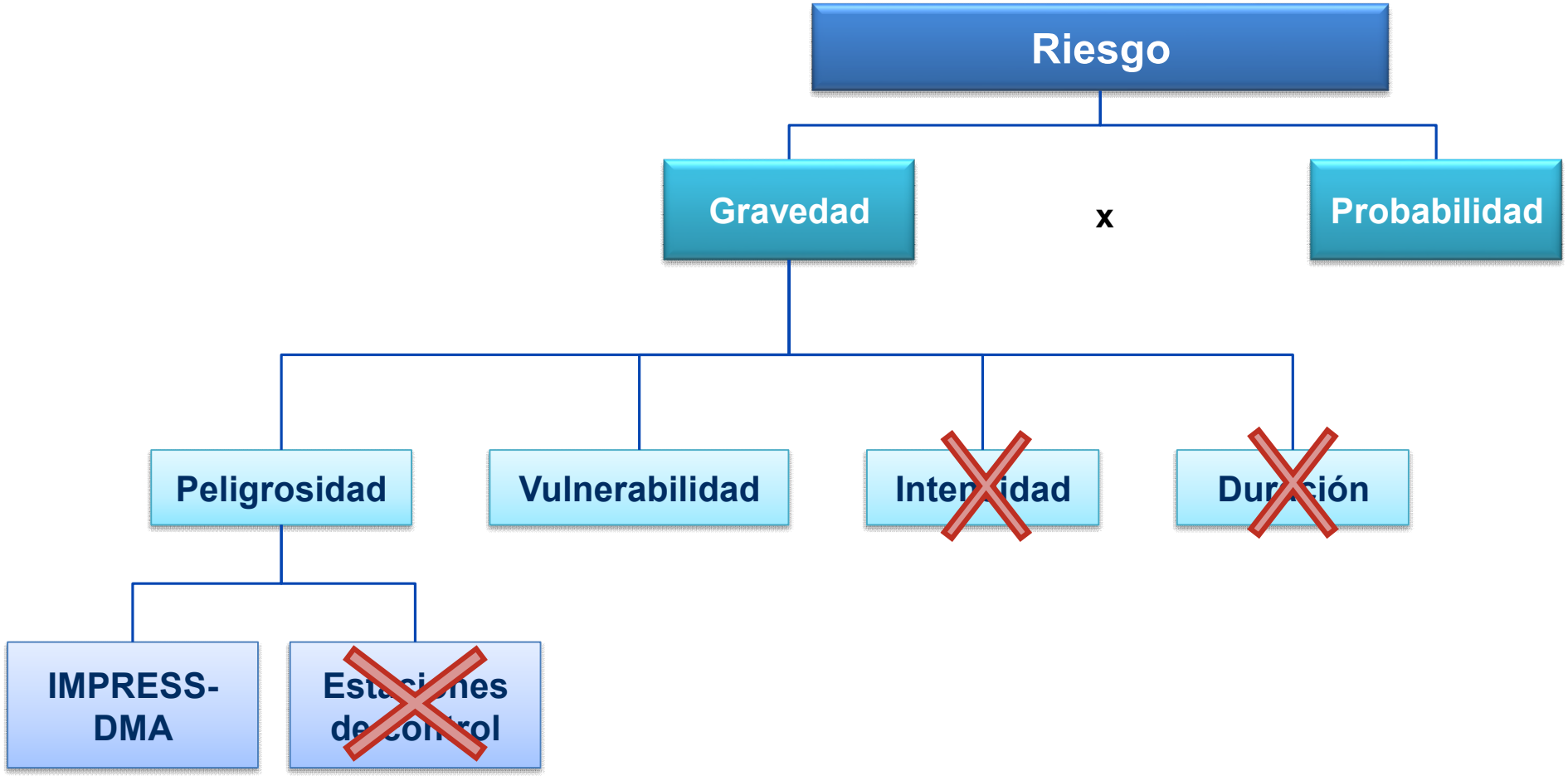
Propuesta de información a recopilar

- Descripción del evento
- Ubicación: municipio, comarca, etc.
- Coordenadas (longitud, latitud)
- Tipo de masa: superficial o subterránea
- Masa de agua afectada
- Fecha de ocurrencia
- Presión (IMPRESS): tipo puntual, difusa, por extracción de agua u otras.
- Impacto (IMPRESS)
- RD 03/2023: Parámetros que se tiene constancia que sobrepasan los límites permitidos en el Anexo I.
- Duración del evento
- ¿Ocasiona un problema en el abastecimiento?
- Zona/s de Captación afectada
- Cualquier información adicional relevante

Nivel	Valor	Frecuencia de ocurrencia
Muy probable	10	Ocurre más de 4 veces al año
Probable	8	Ocurre entre 1 y 4 veces al año
Moderada	6	Ocurre 1 vez al año
Improbable	4	Ha ocurrido 1 vez en los últimos 2 años
Muy improbable	2	Ha ocurrido 1 vez en los últimos 5 años

Ausencia de información en la zona de captación: Se asigna **valor de 6**

B. Evaluación del riesgo SIMPLIFICADA



B. Evaluación del riesgo SIMPLIFICADA

GRAVEDAD

Evaluación de la **peligrosidad** (según estaciones de control), **intensidad y duración**



Evaluación de la **peligrosidad** (según IMPRESS-DMA)

Evaluación de la **vulnerabilidad** (SIOSE y CAUMAX)

Masas de agua sin estaciones de control

PROBABILIDAD

Eventos históricos de contaminación en la zona de captación



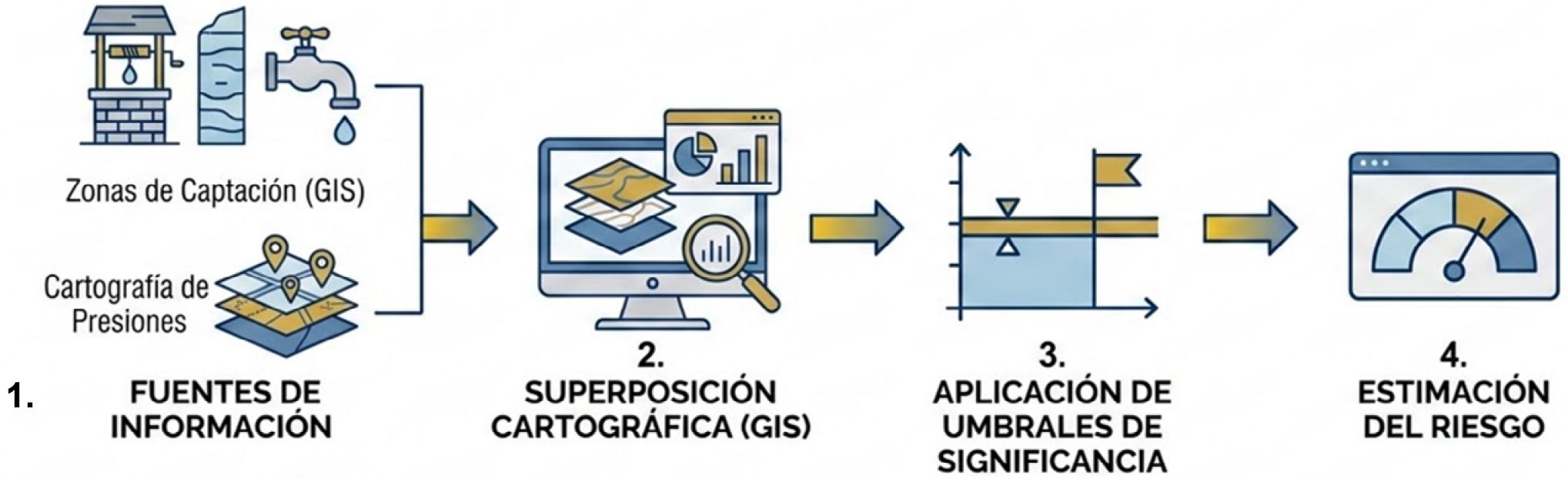
Detección de incumplimientos en agua de red

adicional

Evaluación del riesgo detallada

B. Evaluación del riesgo simplificada en captaciones fuera de masa de agua

Esta metodología permite estimar el riesgo asociado a captaciones sin datos de caracterización IMPRESS ni estaciones de control, aprovechando la información **del análisis de presiones del** Plan Hidrológico.



3. Umbrales de significancia:

- Se proponen umbrales para determinar si la presencia de esa presión en zona de captación supone un riesgo.
- También se han recopilado umbrales de algunas Demarcaciones de otros ciclos de planificación

C. Evaluación DETALLADA

- Es complementaria y adicional a las anteriores
- Se lleva a cabo en los casos en los que se detecta incumplimiento en el agua de red
- No es realmente una evaluación sino una investigación de causas
- El riesgo ya se ha detectado no es necesario evaluarlo
- Lo importante es identificar las causas y plantear medidas en la cuenca (art 7. DMA)



Detección de incumplimientos en agua de red

adicional

Evaluación del riesgo detallada

Evaluación del riesgo detallada

Análisis detallado presión causante incumplimiento grifo

- Criterio experto
- Modelización
- Trabajo de Campo

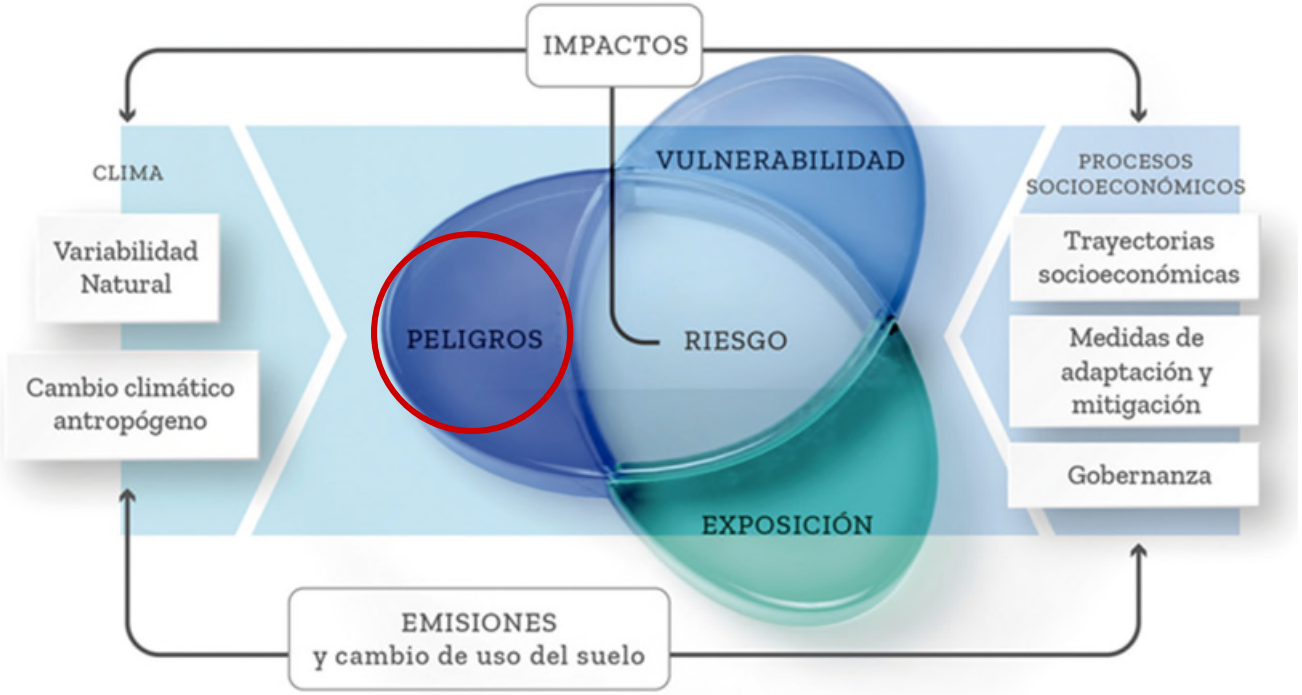
Aplicación de medidas preventivas y atenuantes

Evaluar la necesidad de aplicar medidas de control adecuado

Evaluar la necesidad de crear o adaptar los perímetros de protección ya existentes

Riesgos asociados al Cambio Climático

Estudios de adaptación a los riesgos del cambio climático elaborados por las diferentes Demarcaciones Hidrográficas en el marco del cuarto ciclo de planificación hidrológica (Art 4 bis RPH)





Excepción → La evaluación del riesgo de inundación en España (ECS10) y Daños sistémicos por inundaciones costeras y temporales marítimos (ECS11) → Información recogida en el PGRI

Riesgos asociados al Cambio Climático

Categoría general de Riesgo	Riesgos		Peligros	Tipo zona de captación
Riesgo por empeoramiento del estado de las masas de agua	SW7	Empeoramiento del estado de las masas de agua superficiales (DMA)	Se caracteriza mediante un **indicador compuesto** que integra tres variables proyectadas: las aportaciones totales (que controlan la capacidad de dilución y renovación), la temperatura máxima y la precipitación máxima.	Superficial
	GW3	Empeoramiento del estado de las masas de agua subterráneas (DMA)	Se calcula a partir de la **infiltración media**, que actúa como indicador indirecto de la recarga potencial de los acuíferos. El cálculo se invierte, asignando los niveles de peligro más altos a las proyecciones que arrojen menor infiltración.	Subterránea
Riesgo para la seguridad y funcionalidad de las infraestructuras hidráulicas por fenómenos meteorológicos extremos	ECS10	La evaluación del riesgo de inundación en España	No se utiliza metodología P-E-V, se emplean directamente los mapas del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables	Ambas
	ECS11	Daños sistémicos por inundaciones costeras y temporales marítimos		
	ECS13	Incremento de la incidencia de incendios forestales asociados al clima	Se calcula estimando el **promedio estacional del índice meteorológico de peligro de incendios (Fire Weather Index - FWI)** proyectado específicamente para los meses de verano (de junio a septiembre).	Superficiales
Riesgo para usos y demandas por reducción de disponibilidad de recursos (cantidad y calidad)	ECS8	Incremento de la sedimentación en embalses y cauces	Se define empleando la **precipitación máxima en 24 horas**, como indicador de eventos de alta intensidad. Este dato se ajusta calculando la precipitación máxima mediana para la subcuenca drenante de cada embalse.	
	ECS9	Daños sistémicos por sequía prolongada	Se evalúa mediante el **balance hídrico (Precipitación menos Evapotranspiración Potencial, P-ETP)**, que refleja el déficit de agua. El indicador se invierte para que un balance hídrico más negativo se reclasifique como un nivel de peligro mayor.	Ambas
	AU1	Reducción de la garantía de suministro al abastecimiento	Se determina utilizando el cambio de **escorrentía total**. El indicador se invierte para que las menores aportaciones de agua natural en una zona de captación se correspondan con un mayor nivel de peligro.	

Riesgos complementarios

Fallos en infraestructuras y equipamiento →  Vertidos urbanos e industriales

Presencia EDAR (urbanas) →

- Tipo de tratamiento
- Habitantes equivalentes
- Año de construcción

Riesgo por tipo de tratamiento	
Biológico con eliminación de Nitrógeno y tratamiento cuaternario	Muy alto
Biológico con eliminación de Nitrógeno y Fósforo	
Biológico con eliminación de Nitrógeno	
Biológico con eliminación de Fósforo	Alto
Biológico	
Tratamiento adecuado	Medio
Tratamiento extensivo	Bajo
Lagunajes	Muy bajo

Riesgo por tamaño (habitantes equivalentes)	
>150.000	Muy alto
10.001-150.000	Alto
2.001-10.000	Medio
1.001-2.000	Bajo
<1000	Muy bajo

Riesgo por antigüedad (año de construcción)	
1.980-1.990	Muy alto
1.991-2.000	Alto
2.001-2.010	Medio
2.011-2.020	Bajo
2.021-2.025	Muy bajo

Riesgos asociados a la zona de captación

Presencia de EDAR (industriales)

Clasificación por códigos CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) o similar.

Real Decreto 849/1986 (RDPH), ANEXO IV

Clasificación de los vertidos según la actividad industrial			Nivel de riesgo
Clase	Grupo	Descripción	
Clase 1	0	Servicios	Bajo
	1	Energía y Agua	
	2	Metalurgia	
	3	Alimentación	
	4	Conservera	
	5	Confección	
	6	Madera	
	7	Manufacturas diversas	
	7 Bis	Agricultura, caza y pesca	
	7 Ter	Gestión de Residuos	
Clase 2	8	Minería	Moderado
	9	Química	
	10	Construcción	
	11	Bebidas y tabaco	
	12	Carnes y lácteos	
	13	Textil	
	14	Papel	
Clase 3	15	Curtidos	Alto
	16	Tratamiento de superficies	
	17	Zootecnia	
Con presencia de sustancias peligrosas (cualquier clase)			Muy alto

Riesgos complementarios

Catástrofes naturales



Terremotos



Volcanes

- El objetivo es la identificación de estos riesgos para elaborar **protocolos de actuación**
- No se pretende incluir como un valor al riesgo final

Muchas gracias

Javier Ruza Rodríguez
Jefe del Área de Gestión y Colaboración
Subdirección General de Planificación Hidrológica
Dirección General del Agua
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
jruza@miteco.es

