

VI FORO CÁTEDRA HIDRALIA + UGR

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA
REUTILIZACIÓN DE
LAS AGUAS REGENERADAS

Jueves, 14 de diciembre de 2023
9:00 a 14:00. Salón de actos
E.T.S. de Ingeniería de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de Granada

NUEVO REGLAMENTO DE REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS

Fco Javier Sánchez Martínez

Alejandra Puig Infante

María Agustina Lopez Martín

Subdirección de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA



Reutilización del Agua en España

- Temas
- Estrategia y gobernanza en la gestión del agua y cambio climático
- Concesiones y autorizaciones
- Regulación de usos y aprovechamientos del Dominio Público Hidráulico
- Registro de Aguas
- Control de volúmenes de agua utilizados
- Trasvase Tajo-Segura
- Vertidos de aguas residuales
- Reutilización de aguas depuradas
- Entidades colaboradoras de la administración hidráulica (ECAH)
- Convenios y acuerdos internacionales
- Estado y calidad de las aguas

Reutilización de las aguas



Agua regenerada en la «EDAR Sabadell Riu Sec» en Sabadell (Barcelona), mediante un sistema de biorreactor de membranas. Una parte de estas aguas regeneradas se destina al riego de parques y jardines, la limpieza de calles y usos industriales. Tras la puesta en funcionamiento del tratamiento de depuración por membranas se utiliza además para la descarga de sanitarios de todo el sector comercial e industrial del polígono de Sant Pau de Riu Sec (Sabadell - Barcelona). Cortesía del Ajuntament de Sabadell y Aigües Sabadell.

La utilización de aguas regeneradas se ha convertido en un elemento más de la gestión integrada de los recursos hídricos, que brinda una serie de oportunidades y beneficios evidentes tales como: permitir una mejor gestión de los recursos al liberar volúmenes comprometidos de agua de mayor calidad para otros usos, incluido el abastecimiento; incrementar los recursos disponibles en zonas costeras o garantizar una mayor fiabilidad y regularidad del suministro. La solución a los problemas de escasez y sequía con fuentes de agua regenerada es una tendencia creciente.

- Destacados
- 2ª convocatoria subvenciones PERTE ciclo urbano del agua
- 1ª convocatoria subvenciones PERTE regadíos
- 12/12/2023 → El Consejo de Ministros autoriza las obras de ampliación de la desaladora de Torre Vieja por 108.528.241 euros
- 07/12/2023 → Trasvase Tajo-Segura: la situación de los embalses de cabecera continúa mejorando
- Noticias sobre Agua

- Entidades colaboradoras de la administración hidráulica (ECAH)
- Convenios y acuerdos internacionales
- Estado y calidad de las aguas
- Evaluación de los recursos hídricos
- Delimitación y restauración del

Documentación



Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.



Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

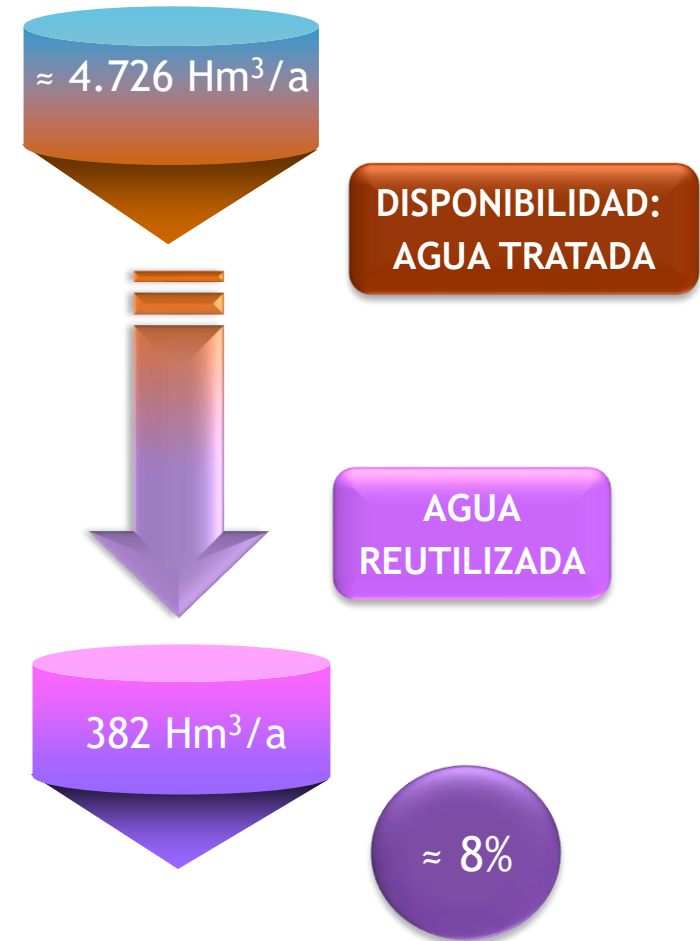
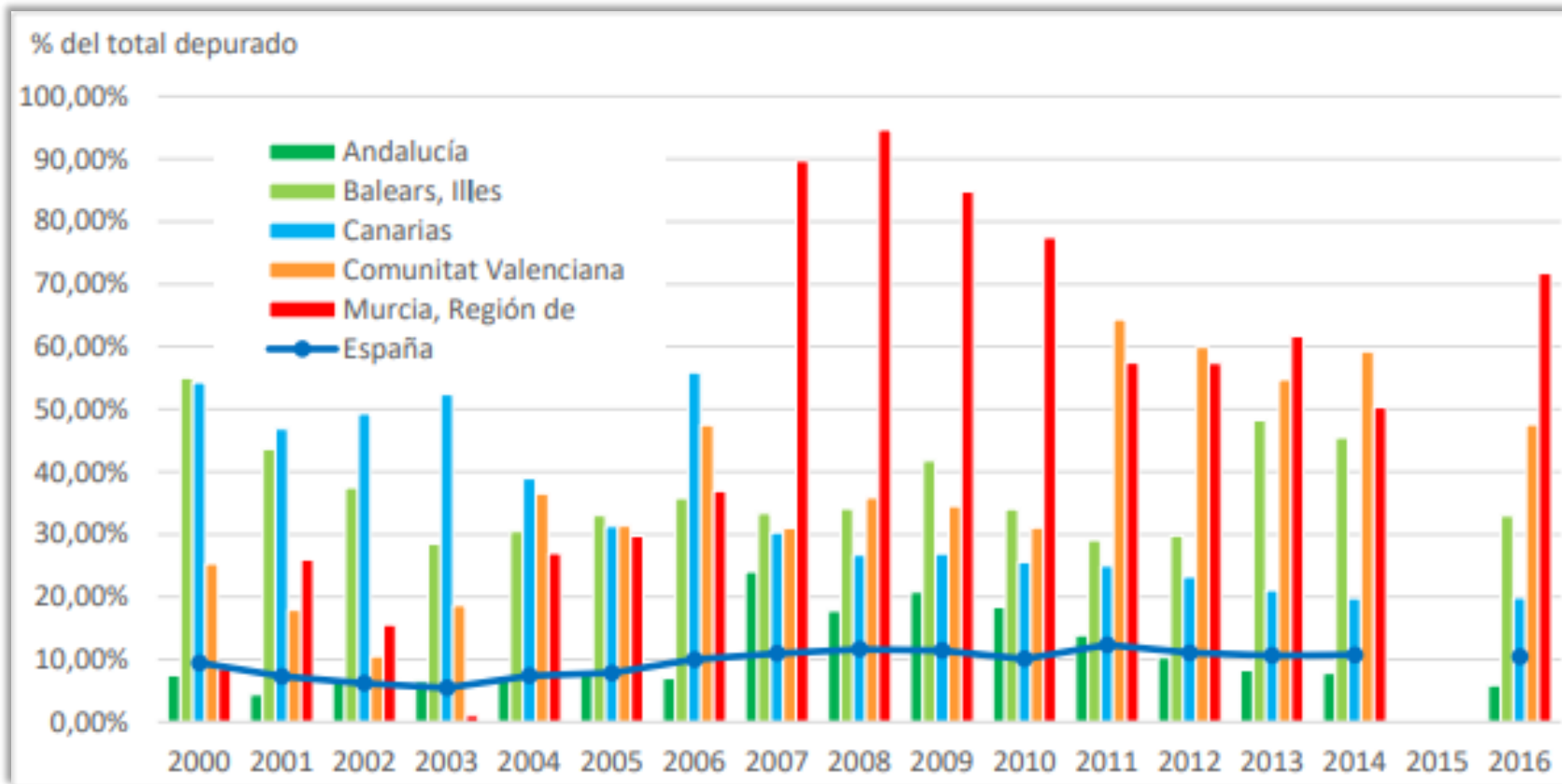


Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

A derogar el 26-06-2023, no obstante, seguirá vigente en lo que no se oponga al actual TRLA y al Reglamento (UE) 2020/741, relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua urbana depurada en usos agrarios, conforme a las instrucciones técnicas que establezca el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico en el ámbito de las

- Destacados
- 2ª convocatoria subvenciones PERTE ciclo urbano del agua
- 1ª convocatoria subvenciones PERTE regadíos
- 12/12/2023 → El Consejo de Ministros autoriza las obras de ampliación de la desaladora de Torre Vieja por 108.528.241 euros
- 07/12/2023 → Trasvase Tajo-Segura: la situación de los embalses de cabecera continúa mejorando
- Noticias sobre Agua
- Ver todas las noticias

Reutilización del Agua en España



Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización» (Plan DSEAR)

Reutilización del Agua en España

DH	Información PH 2º ciclo		Año 2017/18		Año 2018/19		Año 2019/20		Año 2020/21	
	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.	Cap. máx.	Vol. sum.
MIÑ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GAL	0,17	0,00	0,17*	0,00	0,17*	SD	0,17*	SD	0,17*	SD
COR	SD	2,60	SD	3,10	SD	3,50	SD	3,20	SD	3,40
COC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DUE	0,00	0,00	SD	0,25	SD	0,25	SD	0,25	SD	0,25
TAJ	103,00 ⁽¹⁾	10,00	82,93	21,27	110,90	27,02	111,14	27,36	118,43	26,21
GDN	9,13	2,01 ⁽²⁾	9,13	2,01	9,13	2,01	9,13	2,01	9,13	2,01
GDQ	15,40	15,40	16,99	16,99	16,99	16,99	34,47	34,47	34,47	13,55
CMA	SD	27,40	SD	27,40*	SD	27,40*	SD	27,40*	SD	27,40*
GYB	SD	9,70	SD	9,70*	SD	9,70*	SD	9,70*	SD	9,70*
TOP	SD	0,00	SD	0,00*	SD	0,00*	SD	0,00*	SD	0,00*
SEG ⁽³⁾	126,90	88,70	121,30	89,30	125,30	92,20	125,30	92,20	145,30	88,30
JUC ⁽⁴⁾	299,19 ⁽⁵⁾	121,49	303,14	106,31	304,87	108,80	312,50	98,70	312,10	105,30
EBR	14,00	4,77	12,17	5,00	13,57	6,00	13,57	6,00	13,57	6,00
CAT ⁽⁶⁾	100,00	27,40 ⁽⁷⁾	100,00	30,56	100,00	37,17	100,00	39,36	100,00	49,84
BAL	50,20	26,84	68,23	34,30	74,21	33,25	74,21*	33,25*	74,21*	33,25*
GCA	34,00	12,70	34,00	13,20	36,00	12,80	36,00*	12,80*	36,00*	12,80*
FUE	14,31	6,08	14,31	6,08	14,31	6,08	14,31	3,20	14,31	3,20
LAN	5,00	1,37	5,00	2,90	5,00	2,90	5,00	3,17	5,00	3,17
TEN	15,80	11,13	19,20	11,23	19,20	10,89	19,20*	12,87	19,20*	14,85
LPA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GOM ⁽⁸⁾	0,74	SD	0,74	SD	0,74	SD	0,00	0,00	0,00	0,00
HIE	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02
CEU	SD	0,50	SD	0,50	SD	0,50	SD	0,90	SD	0,80
MEL	SD	0,40	SD	0,40	SD	0,40	SD	0,40*	SD	0,40*
TOTAL	-	368,51	-	380,52	-	397,88	-	407,26	-	400,45

Informe de seguimiento de Planes Hidrológicos y Recursos Hídricos en España. Año 2021

INFORME DE SEGUIMIENTO DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA Y DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ESPAÑA

Año 2021

[Avance octubre 2022]



* En varias DH no se dispone de datos de los últimos años, por lo que se ha utilizado los datos de los años anteriores a 2017/18 en los casos de GAL, CMA, GYB, TOP, y var BAL. En algunos casos se dispone del dato con un año de decalaje, por lo que se ha utilizado el dato del año anterior.

⁽²⁾ En el Plan del Guadiana se indicaba un recurso procedente de reutilización del Plan se ha comprobado que, de ese volumen, únicamente 2,01 hm³ se u

⁽³⁾ En el seguimiento se diferencia entre reutilización directa sin su previa ir indirecta. Del resto de volumen correspondiente a las EDAR que vierten a ca 58,5 hm³ (año 2020/21) no incluidos en la tabla anterior (ver Apéndice 1.12). Por otra parte, no se poseen datos actualizados de las EDAR de Castilla-La Mancha y Andalucía, por lo que en esos casos se utilizan los mismos datos que en el PH 2016-21.

⁽⁴⁾ El volumen de reutilización suministrado procede de datos de la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (EPSAR) y corresponde con año natural.

⁽⁵⁾ En el PH del Júcar no se hablaba de capacidad máxima, sino de volumen depurado (467,60 hm³ en 2013 para todas las EDAR de la DH). El valor de 299,19 hm³ corresponde al volumen depurado de aquellas EDAR que tenían tratamiento terciario en 2014/15.

⁽⁶⁾ Los volúmenes corresponden a usos totales, no solo consuntivos. Incluyen ambientales y recreativos.

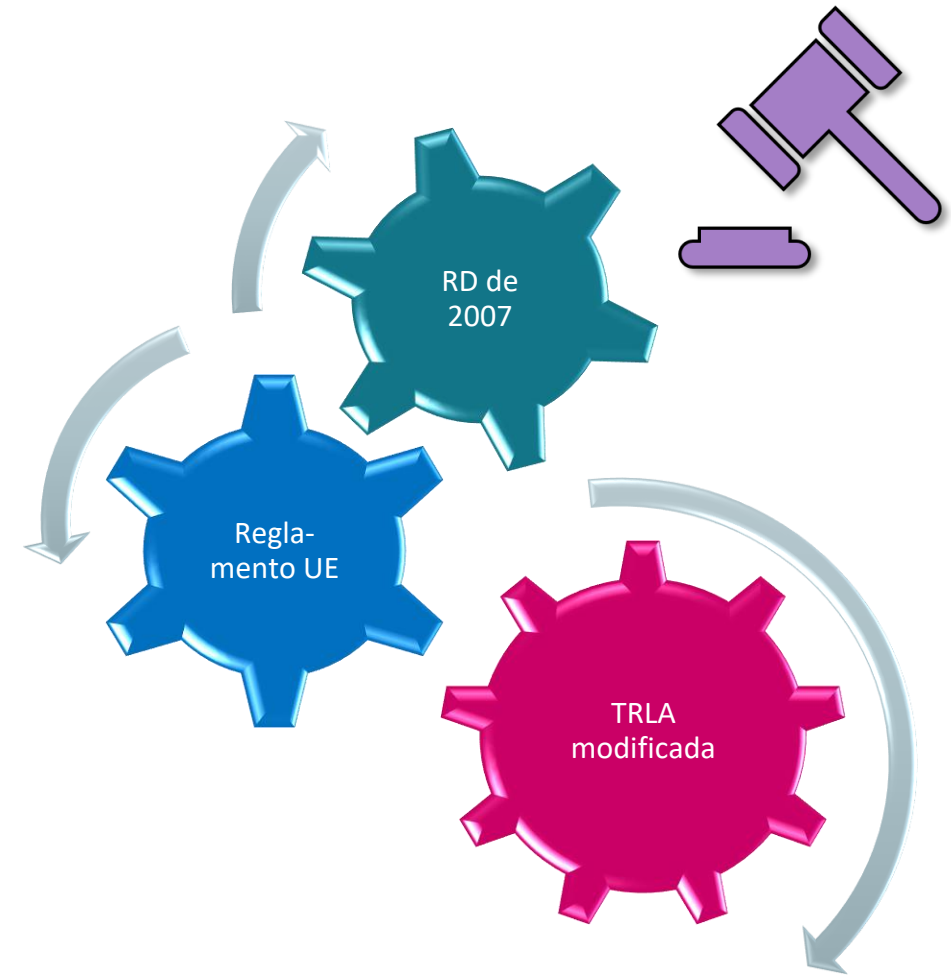
⁽⁷⁾ El Plan del Distrito de Cuenca Fluvial de Cataluña no determina ninguna cifra concreta de volumen suministrado. El valor de la Tabla (27,40 hm³) corresponde a la cifra media de los 5 años previos a la publicación del Plan.

⁽⁸⁾ No existe un dato significativo y consolidado del volumen de agua reutilizada suministrada a los usuarios. Con la mejora de la información, la cifra de capacidad máxima de 0,74 hm³/año (PH 2016-21) se considera sobreestimada.

is
e
n
o
n
s)



Marco Normativo



Comparativa

Reglamento (UE) 2020/741	Propuesta de Reglamento (España)
Origen: aguas residuales de EDAR urbana	Origen: aguas residuales de EDAR urbana o industrial
Uso: riego agrícola	Uso: riego agrícola, urbano, industrial y otros destinos ambientales
Regula: producción y suministro de aguas regeneradas	Regula: producción, suministro y uso del agua regenerada
Enfoque basado en la evaluación de riesgos	idem
Incluye el Plan de gestión del riesgo de aguas regeneradas	Idem
Incluye la posibilidad de utilizar barreras adicionales que garanticen la calidad del agua regeneradas	Idem

Reglamento de Reutilización de las Aguas

CAPÍTULOS

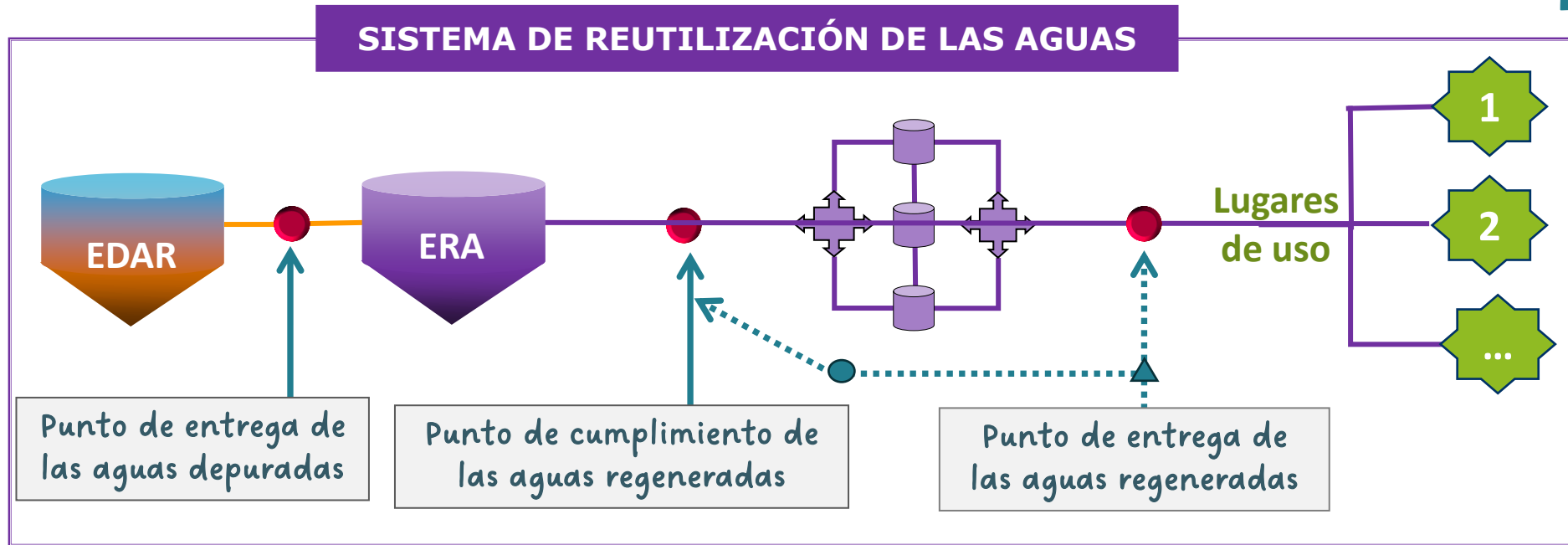
- I ❖ Disposiciones generales: Objeto y fines, definiciones y ámbito de aplicación.
- II ❖ Procedimientos de autorización de producción y suministro de aguas regeneradas
- III ❖ Procedimiento de concesión de uso de aguas regeneradas
❖ Comunidad de usuarios de aguas regeneradas.
- IV ❖ Requisitos mínimos de calidad de las aguas regeneradas según los usos
- V ❖ Plan de gestión del riesgo de aguas regeneradas.
- VI ❖ Fomento de la reutilización por parte de las Administraciones Públicas.
- VII ❖ Informes y transparencia, notificaciones a la Unión Europea.
- VIII ❖ Régimen sancionador

8 Capítulos
28 Artículos
5 Anexos

ANEXOS

- I. Requisitos mínimos para los diferentes usos y destinos del agua regenerada.
- II. Control de la calidad de las aguas regeneradas
- III. Elementos clave de gestión del riesgo
- IV. Modelo solicitud de autorización de producción y suministro de agua regenerada
- V. Contenido de la declaración responsable para proyectos piloto





- Operador ERA
- Operador de infraestructuras de almacenamiento y/o distribución
- Productor y suministrador
- Usuario del agua regenerada



Agente peligroso: potencial de causar daños

Suceso peligroso: exposición a un agente peligroso

Riesgo: probabilidad de que agentes peligrosos causen daño

Gestión del riesgo:

Garantizar de manera continuada que la reutilización del agua es segura

Medida preventiva

Barrera: medio (físico, etapas de proceso, condiciones de uso) que reduce o evita un riesgo de infección humana



Autorización de producción y suministro

- El TRLA crea la autorización de producción y suministro del agua regenerada
- Revisar, en caso necesario, la AdV y descontar el CCV
- Condicionado:
 - a) ERA o ERAs
 - b) Clases de calidad y usos previstos los lugares potenciales o previstos de utilización;
 - c) Localizar: punto de cumplimiento y los puntos de entrega del agua regenerada
 - d) Volumen (mensual y anual) estimado a producir, distinguiendo, en su caso, por usuarios.
 - e) Requisitos mínimos de calidad y control del agua
 - f) Requisitos adicionales previstos en el Plan de gestión del riesgo de las aguas regeneradas;
 - g) Otros requisitos
 - h) Plazo de vigencia de la autorización (máx de 10 años)
 - i) Obligaciones de remisión de información
- Informes:
 - ❖ Compatibilidad con el PHC
 - ❖ Informe preceptivo y vinculante a las autoridades sanitarias
 - ❖ Otros informes de otros órganos cuando lo considere necesario.



Concesión de uso del agua regenerada

- Solicitud
 - a) Identificación de la ERA asociada
 - b) Compromiso de atención a esta demanda por parte del operador de la ERA asociada
 - c) Referencia al Plan de gestión del riesgo de las aguas regeneradas asociado
 - d) Compromiso del solicitante de la concesión a cumplir con dicho plan.
- Uso agrícola: acreditación del solicitante de la titularidad de las parcelas catastrales a regar
- Solicitante es el primer usuario y el uso está reconocido en el marco de su concesión original (usuarios urbanos o industriales)
 - ❖ Exento de la necesidad de disponer de una nueva concesión: modificar la existente
- Informes:
 - ❖ Compatibilidad con el PHC
 - ❖ Informe preceptivo y vinculante a las autoridades sanitarias
 - ❖ Otros informes de otros órganos cuando lo considere necesario.

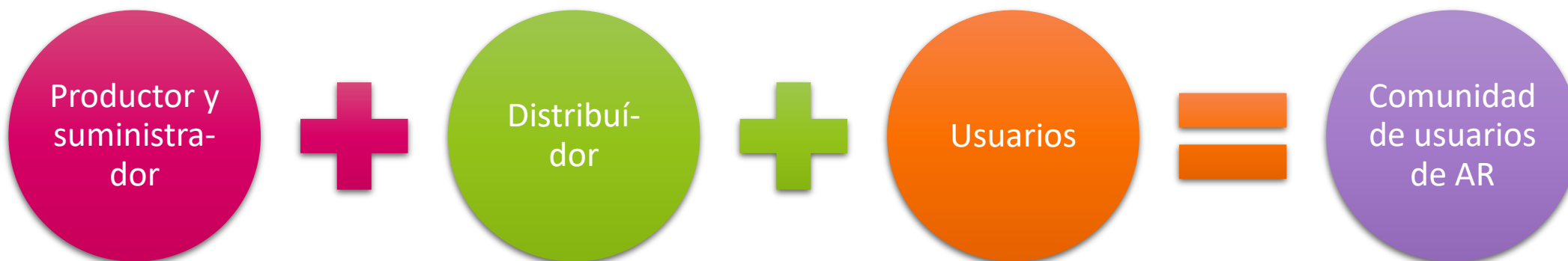
Condicionado de la concesión

- El condicionado de la concesión está sujeto al Plan de gestión de riesgo de las aguas regeneradas, y se especificará:
 - a) Volumen máximo anual y modulación mensual
 - b) Usos admitidos.
 - c) Puntos de entrega y localización del uso del agua regenerada
 - Agua para riego: superficie con derecho a riego y la superficie regable en hectáreas
 - d) Calidad del agua regenerada
 - e) Elementos de control y señalización del sistema de reutilización.
 - f) Medidas de gestión del riesgo en caso de calidad inadmisibles de las aguas para el uso autorizado.
 - g) Otros
- Obligación de sustitución, total o parcial, de aguas naturales por regeneradas, cuando ello contribuya a alcanzar los OMA o a la optimización de la gestión de los recursos hídricos.
 - ❖ Solo en esas situaciones podrán concederse al usuario las ayudas

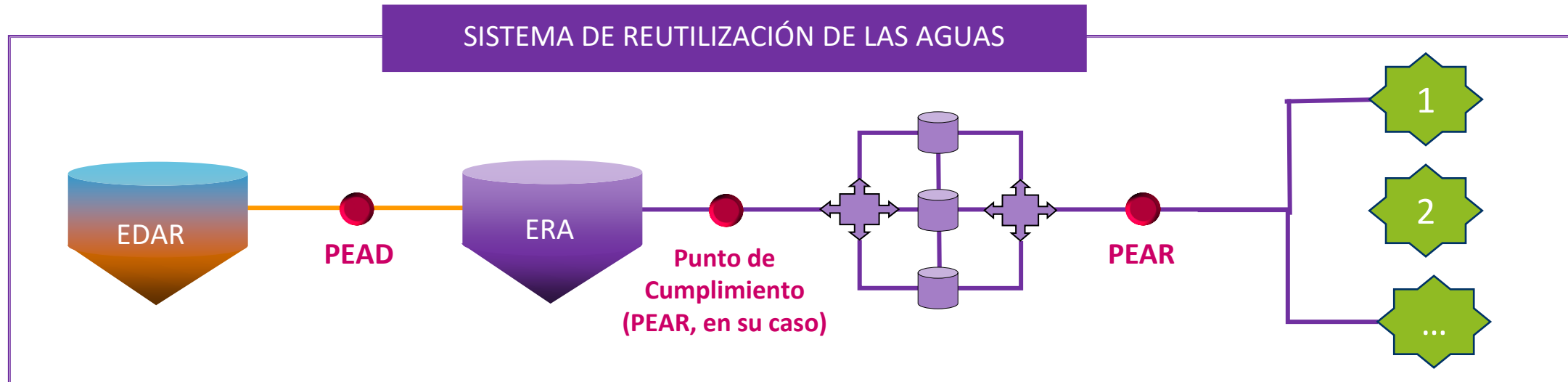
Comunidad de usuarios de aguas regeneradas

Comunidad de usuarios de aguas regeneradas.

1. Los **usuarios** del agua regenerada procedente de una misma ERA, **productores** y **suministradores** podrán constituirse en comunidad de usuarios de aguas regeneradas, a tenor de lo dispuesto en el artículo 91 del TRLA.
2. La comunidad de usuarios de aguas regeneradas coordinará la elaboración y y correcta ejecución del **Plan de gestión del riesgo de las aguas regeneradas** por las partes responsables, además de todo lo previsto en el capítulo IV del TRLA en lo relativo a la gestión de las comunidades de usuarios.



Régimen jurídico



✓ AUTORIZACIÓN de vertido de aguas residuales

✓ AUTORIZACIÓN de producción y suministro del agua regenerada
✓ Puede incluir la distribución

Distribución

✓ CONCESIÓN de uso del agua regenerada
✓ Puede incluir la distribución

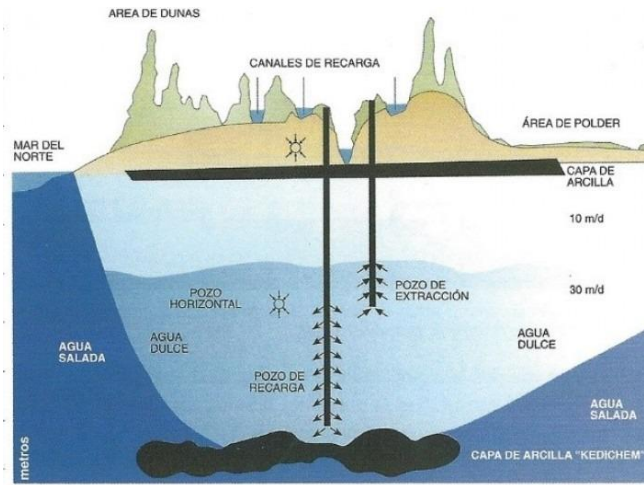
Informe preceptivo y vinculante de las autoridades sanitarias
TODOS participan en la elaboración del **Plan de gestión del riesgo de las aguas regeneradas**

Clases de calidad de las aguas regeneradas

Clases de calidad	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)		
	Escherichia Coli (UFC/100 mL)	Turbidez (UNT)	Solidos en suspensión (mg/L)
A	10	5	10
B	100	---	Conforme DARU
C	1.000	---	Conforme DARU
D	10.000	---	Conforme DARU

Conforme DARU: concentración del parámetro cumple con los requisitos de conformidad previstos en la Directiva del Consejo 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

USOS Y DESTINOS AMBIENTALES



USOS URBANOS	CALIDAD	OTROS INDICADORES	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE
Zonas privadas: <ul style="list-style-type: none"> Jardines, huertos, aparatos sanitarios 	Ausencia Escherichia Coli	Nematodos intestinales	1 huevo/10L
		Bacteriófagos	100 UFP/100 mL
		Legionella spp.	RD legionela
		Contaminantes	Cumplir NCA
Zonas accesibles al público: <ul style="list-style-type: none"> Estanques, caudales circulantes, baldeo de calles, riego de zonas verdes 	A	Nematodos intestinales	1 huevo/10L
		Bacteriófagos	100 UFP/100 mL
		Contaminantes	Cumplir NCA
Uso profesional: <ul style="list-style-type: none"> Sistemas contra incendios. Lavado de vehículos. 	B	Legionella spp.	RD legionela
		Contaminantes	Cumplir NCA
Zonas no accesibles al público: <ul style="list-style-type: none"> Estanques y caudales circulantes ornamentales no accesibles al público 	C	Contaminantes	Cumplir NCA

USO AGRÍCOLA	CALIDAD y MÉTODO DE RIEGO	INDICADORES ADICIONALES	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE
Parte comestible está en contacto aguas regeneradas: <ul style="list-style-type: none"> Alimentos que se consumen crudos incluye tubérculos 	A Todos los métodos de riego	Nematodos intestinales	1 huevo/10L
		Bacteriófagos	1.000 UFP/100 mL
		Legionella spp.	RD legionela
		DBO ₅	10 mg/L
		Contaminantes	Cumplir NCA
Parte comestible no está en contacto con las aguas regeneradas: <ul style="list-style-type: none"> Alimentos que se consumen crudos Alimentos transformados. Alimentos de animales productores de carne o leche. Leñosos con frutos consumidos en la alimentación humana. 	B Todos los métodos de riego	Nematodos intestinales	1huevo/10L 1huevo/L, para el riego de pastos o forraje.
		C Riego por goteo u otro sin contacto directo con la parte comestible del cultivo	Taenia saginata y Taenia solium:
	Legionella spp.		RD legionela
	DBO ₅		Conforme DARU
	Contaminantes		Cumplir NCA
	Cultivos no alimentarios: <ul style="list-style-type: none"> Flores ornamentales, viveros, invernaderos Cultivos destinados a la industria, producción de energía y de semillas. 	D Todos los métodos de riego.	Nematodos intestinales
Legionella spp.			RD legionela
DBO ₅			Conforme DARU
Contaminantes			Cumplir NCA

Gestión de riesgo: Evaluación

1. Descripción del sistema de reutilización del agua en su conjunto
2. Identificación de todos los operadores y usuarios que intervienen en el sistema de reutilización del agua y descripción clara de sus funciones y responsabilidades.
3. Identificación de los potenciales agentes peligrosos: contaminantes y patógenos
 - ❖ Identificar el riesgo de sucesos peligrosos: fallos en el tratamiento, las fugas, contaminación
4. Identificación de los entornos y rutas de exposición
 - ❖ Considerar: hidrogeología, topología, tipo de suelo, la ecología, tipo de cultivos, y las prácticas agrícolas y de riego.
 - ❖ Identificar los posibles efectos negativos generados
5. Evaluación de los riesgos para el medio ambiente y para la salud humana y la sanidad animal
 - ❖ La evaluación de los riesgos podrá ser cualitativa o semicuantitativa.

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Identificación de las medidas preventivas
 - a) Control de acceso.
 - b) Medidas adicionales de desinfección o eliminación de contaminantes.
 - c) Tecnología específica para el riego que evite aerosoles
 - d) Requisitos para riego por aspersión
 - e) Requisitos específicos para campos agrícolas (por ejemplo, inclinación, saturación del agua del campo y zonas kársticas).
 - f) Reducciones acreditadas de patógenos, previas a la cosecha.
 - g) Establecimiento de distancias mínimas de seguridad
 - h) Señalización de uso de aguas regeneradas y que no son potables.
2. Procedimientos y sistemas de control de calidad adecuados
3. Sistemas de control medioambiental
4. Sistemas adecuados de gestión de incidentes y emergencias,
5. Establecimiento de mecanismos de coordinación



Fomento de la reutilización

- MEJORA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE LOS VERTIDOS.
 - ❖ El PHC podrá determinar las MdA en los que se considere necesario incentivar la reutilización de las aguas,
 - ❖ Podrán definirse, en su caso, condiciones de vertido más rigurosas

- INICIATIVAS O PLANES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.
 - ❖ Proveer, motivadamente, instrumentos económicos.
 - ❖ Conceder ayudas al concesionario de aguas regeneradas para sustitución de aguas naturales
 - ❖ Conceder ayudas al desarrollo de tecnologías que fomenten la reutilización, especialmente si van asociadas a sustitución de una concesión de aguas naturales.

- PLANES DE FOMENTO DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS ASOCIADOS A USOS URBANOS.
 - ❖ Las Administraciones públicas competentes en materia de abastecimiento, saneamiento y depuración de aglomeraciones urbanas de más de 50.000 habitantes deberán elaborar planes de fomento de la reutilización de sus aguas residuales

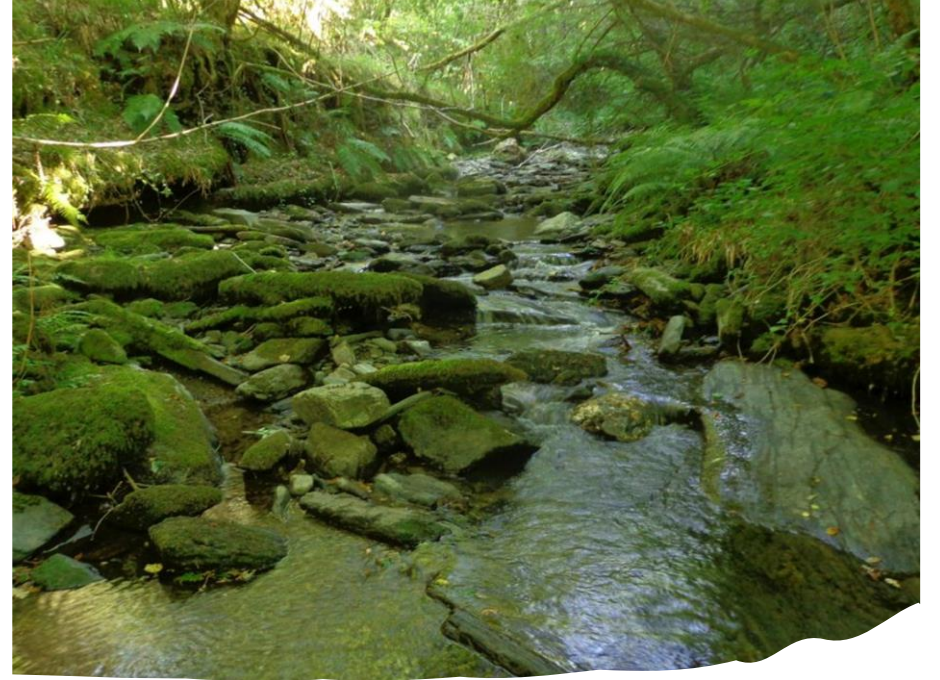


Informes y transparencia

- Información sobre el estado de la reutilización del agua:
 - ❖ Publicación de informes cada 2 años a través del Observatorio de la Gestión del Agua en España.

- Obligaciones de notificación a la unión Europea (para riego agrícola) cada 6 años.
 - ❖ Primera notificación: 26 de junio de 2026





GRACIAS

