

Guía para la Aplicación
del R.D. 1620/2007
por el que se establece
el Régimen Jurídico
de la Reutilización
de las Aguas Depuradas

Alejandra Puig Infante
20 DE OCTUBRE DE 2010

1ª CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE REGENERACIÓN Y REUTILIZACIÓN DEL AGUA

GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL R.D. 1620/2007 POR EL QUE SE ESTABLECE EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS



ÍNDICE DE LA GUÍA

1. PRESENTACIÓN
2. INTRODUCCIÓN
3. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN
4. CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS
5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN
6. NORMAS DE USO DEL AGUA REGENERADA

ANEXO I: REAL DECRETO 1620/2007 POR EL QUE SE ESTABLECE EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS

ANEXO II: RELACIÓN DEL REAL DECRETO CON LA NORMATIVA VIGENTE

ANEXO III: ORDENANZAS MUNICIPALES RELATIVAS A LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS

ANEXO IV: MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL RELATIVA A LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS DEPURADAS

ANEXO V: FUENTES DE INFORMACIÓN

ÍNDICE DE LA GUÍA

0. PRESENTACIÓN
- 1. INTRODUCCIÓN**
2. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN
3. CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN
5. NORMAS DE USO DEL AGUA REGENERADA



1.1. Objetivo de la guía

1.2. Necesidad de la reutilización de las aguas

1.3. Marco Legislativo

2.3.1. Ley de Aguas

**2.3.2. Real Decreto de Reutilización
1620/2007**

1.4. Terminología

1.4. Terminología



- Definiciones
 - Del RD, de la legislación de aguas + **nuevas**

- Aguas **recicladas** - **residuales** - regeneradas - reutilizadas
 - **Aguas recicladas: aguas utilizadas más de una vez en el mismo lugar antes de ser vertidas al ciclo hídrico.**

- Autocontrol: programa de control analítico sobre el correcto funcionamiento del sistema de reutilización realizado por el titular de la concesión o autorización de reutilización de aguas.

- Azarbe, Canal de riego, Retorno de riego, Filtro verde.

- Terminología en inglés con su equivalencia: *Wastewater, Reused water, Water reuse, Direct reuse, Restricted irrigation, Unrestricted irrigation*

ÍNDICE DE LA GUÍA

0. PRESENTACIÓN
1. INTRODUCCIÓN
- 2. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN**
3. CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN
5. NORMAS DE USO DEL AGUA REGENERADA

2

APLICACIÓN DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN

- 2.1. Aspectos clave del Real Decreto**
- 2.2. Procedimiento para obtener el permiso de reutilización de aguas**
- 2.3. Cuestiones más frecuentes sobre la aplicación del Real Decreto**

2 APLICACIÓN DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN

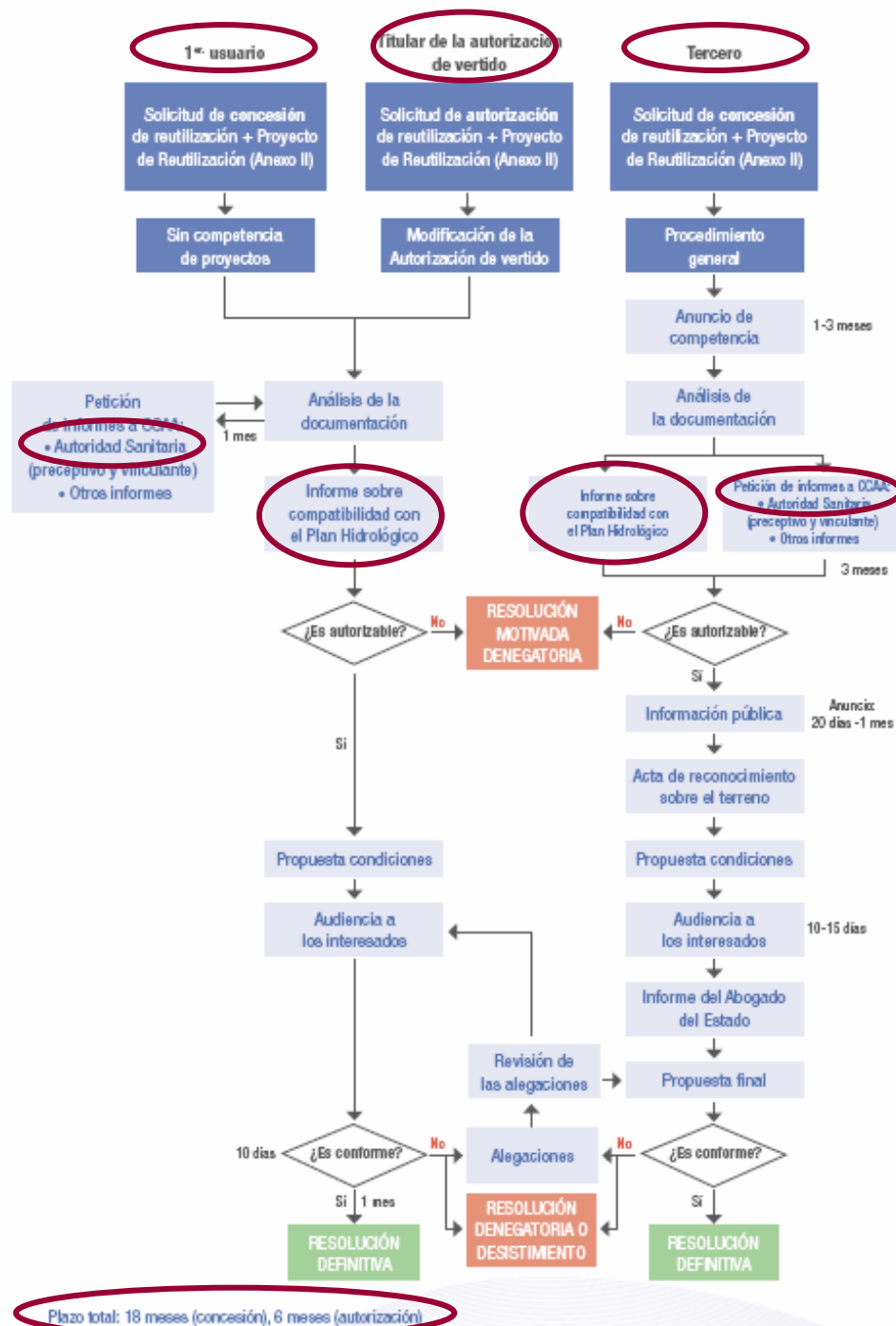


Figura 1. Procedimiento para la obtención de la autorización o concesión de reutilización de aguas

2.2.- PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN O CONCESIÓN DE REUTILIZACIÓN

2.3.- CUESTIONES MÁS FRECUENTES SOBRE LA APLICACIÓN DEL RD



2.3.1. SOBRE EL ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL RD

- Usos en industria
 - Vertidos al sistema de saneamiento
 - Reutilización/reciclaje. *Aguas recicladas: aguas utilizadas más de una vez en el mismo lugar antes de ser vertidas al ciclo hídrico.*
- Usos en agricultura
 - Retornos de riego: no son aguas depuradas
- Usos ambiental
 - Uso de choperas como filtro verde:
 - técnica de tratamiento de aguas no es reutilización

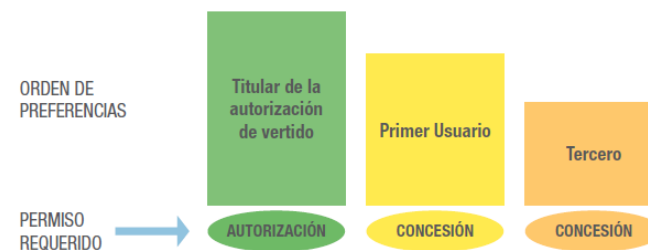
ESTRUCTURA:
"CASO"



2.3.2. SOBRE EL PERMISO REQUERIDO

- Casos sobre prioridades

2.3.3. SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS



ÍNDICE DE LA GUÍA

0. PRESENTACIÓN
1. INTRODUCCIÓN
2. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN
- 3. CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS**
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN
5. NORMAS DE USO DEL AGUA REGENERADA

3

CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS

- 3.1. Programa de control de la calidad del agua regenerada**
- 3.2. Mantenimiento de la calidad de las aguas regeneradas**
- 3.3. Evaluación de la calidad de las aguas regeneradas**
- 3.4. Distribución de responsabilidades en la calidad y en la inspección**

3.1.- PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA REGENERADA



- Frecuencias mínimas de muestreo
 - Supuestos de modificación de la frecuencia

- Métodos analíticos de muestreo
 - Métodos alternativos: seguir Norma ISO 17994:2004: *Criterios para establecer la equivalencia de dos métodos microbiológicos.*

- Recomendaciones
 - Identificar la presencia de otros helmintos parásitos, además de los nematodos

HELMINTOS		
Cestodos	Nematodos	Trematodos
<ul style="list-style-type: none">- <i>Taenia saginata</i>- <i>Taenia solium</i>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Ascaris lumbricoides</i>- <i>Trichuris trichiura</i>- <i>Ancylostoma duodenale</i>	<ul style="list-style-type: none">- <i>Fasciola hepatica</i>- <i>Schistosoma mansoni</i>

3.1.- PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA REGENERADA

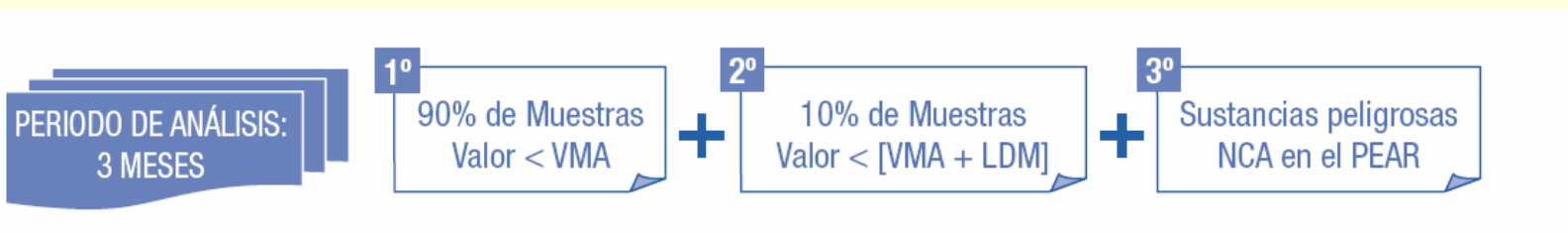


- Recomendaciones
 - Instalar sistemas de control automáticos
 - Turbidez, TOC, Cl₂ in situ, Transmitancia a 254 nm
- Detectar organismos indicadores de la desinfección
 - OMS:
 - Índice de organismos: indica la existencia de patógenos en una muestra
 - Indicador: mide la eficacia de un tratamiento, por ejemplo, de la desinfección.
 - Indicadores de tratamiento:
 - Colifagos: indicadores de contaminación bacteriana
 - Clostridium perfringes: indicadores del proceso de filtración

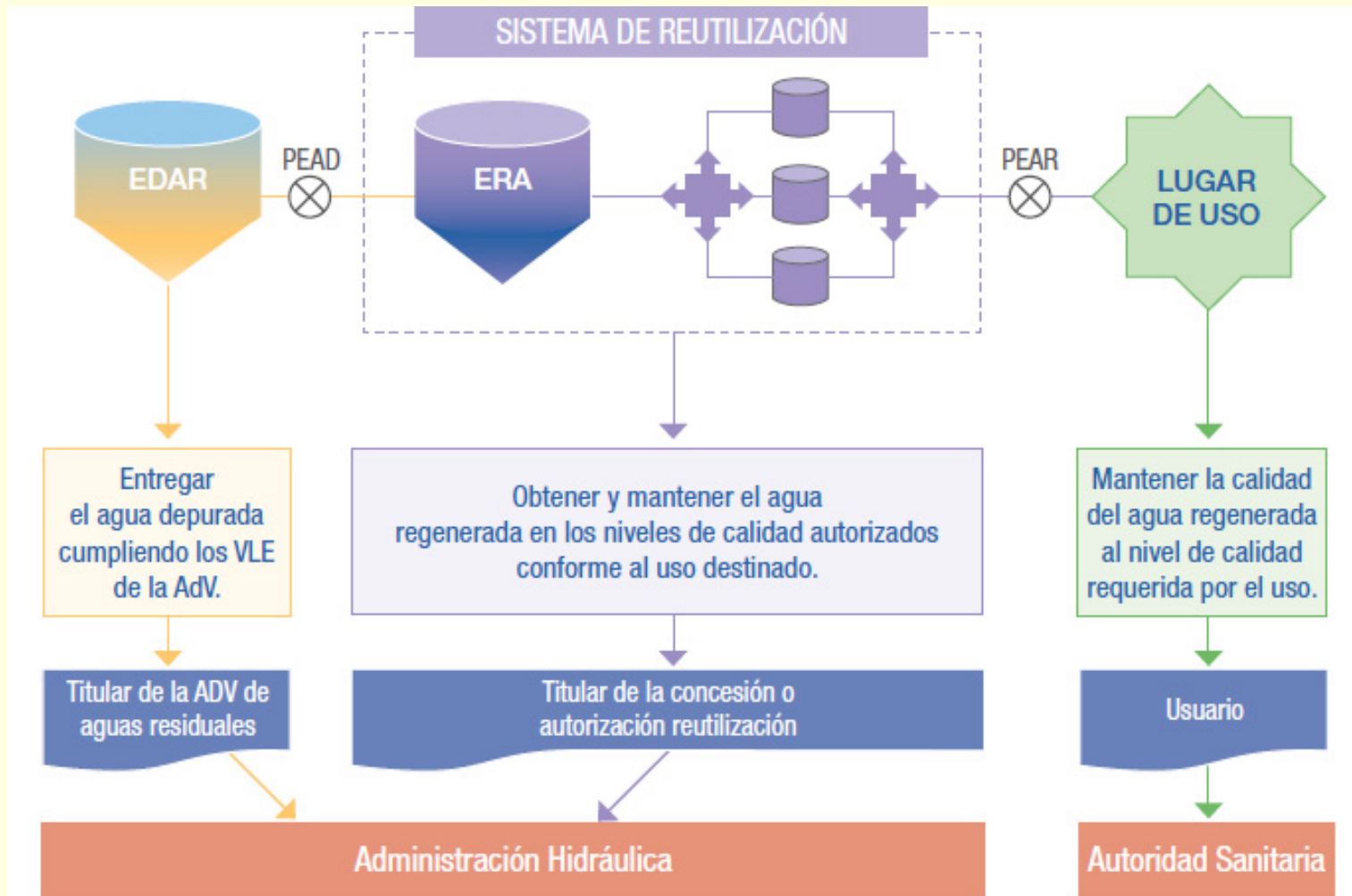
3 CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS

PARÁMETRO	VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES	LÍMITE DE DESVIACIÓN MÁXIMA
Nematodos intestinales (huevo/10 L)	1	2
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	0	10
	100	1.000
	200	2.000
	1.000	10.000
	10.000	100.000
<i>Legionella spp.</i> (UFC/L)	100	1.000
<i>Taenia saginata</i> (huevo/L)	1	2
<i>Taenia solium</i> (huevo/L)	1	2
Sólidos en suspensión (mg/L)	5	7,5
	10	15
	20	30
	35	52,5
Turbidez (UNT)	1	2
	2	4
	10	20
	15	30
Nitratos (mg NO ₃ /L)	25	38
Nitrógeno Total (mg N/L)	10	15
Fósforo Total (mg P/L)	2	3

3.3.- EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS



3.4.- DISTRIBUCIÓN DE RESPONSABILIDADES EN LA CALIDAD Y EN LA INSPECCIÓN



ÍNDICE DE LA GUÍA

0. PRESENTACIÓN
1. INTRODUCCIÓN
2. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN
3. CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS
- 4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN**
5. NORMAS DE USO DEL AGUA REGENERADA

4

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN

- 4.1. Prescripciones técnicas para el tratamiento de regeneración**
- 4.2. Prescripciones técnicas para la red de transporte**
- 4.3. Mantenimiento y control de las instalaciones**

4.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE REGENERACIÓN



E.coli <100 ufc/100mL

1. Urbano:

- 1.1) Residencial: jardines privados, descarga aparatos sanitarios
- 1.2) Servicios: zonas verdes, limpieza calles, incendios, lavado vehículos

2. Agrícola:

- 2.1) Productos de consumo humano en fresco
- 2.2) Productos de consumo humano no fresco, consumo animales productores, acuicultura
- 2.3) Cultivos leñosos, ornamentales, no alimentarios

3. Industrial:

- 3.1) Aguas de proceso y limpieza y otros usos industriales
- 3.1 c) Aguas de proceso y limpieza industria alimentaria
- 3.2) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

4. Recreativo:

- 4.1) Riego campos de golf
- 4.2) Estanques, caudales ornamentales con acceso al público prohibido

5. Ambiental:

- 5.1) Recarga de acuíferos por percolación
- 5.2) Recarga de acuíferos por inyección directa
- 5.3) Riego de bosques, zonas verdes no accesibles al público, silvicultura
- 5.4) Otros usos: mantenimiento de humedales, caudales mínimos

4.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE REGENERACIÓN



E.coli
ausencia

1. Urbano:

- 1.1) Residencial: jardines privados, descarga aparatos sanitarios
- 1.2) Servicios: zonas verdes, limpieza calles, incendios, lavado vehículos

2. Agrícola:

- 2.1) Productos de consumo humano en fresco
- 2.2) Productos de consumo humano no fresco, consumo animales productores, acuicultura
- 2.3) Cultivos leñosos, ornamentales, no alimentarios

3. Industrial:

- 3.1) Aguas de proceso y limpieza y otros usos industriales
- 3.1 c) Aguas de proceso y limpieza industria alimentaria
- 3.2) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

4. Recreativo:

- 4.1) Riego campos de golf
- 4.2) Estanques, caudales ornamentales con acceso al público prohibido

5. Ambiental:

- 5.1) Recarga de acuíferos por percolación
- 5.2) Recarga de acuíferos por inyección directa
- 5.3) Riego de bosques, zonas verdes no accesibles al público, silvicultura
- 5.4) Otros usos: mantenimiento de humedales, caudales mínimos

4.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE REGENERACIÓN

4

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS
PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN



E.coli <1000
ufc/100mL

1. Urbano:

- 1.1) Residencial: jardines privados, descarga aparatos sanitarios
- 1.2) Servicios: zonas verdes, limpieza calles, incendios, lavado vehículos

2. Agrícola:

- 2.1) Productos de consumo humano en fresco
- 2.2) Productos de consumo humano no fresco, consumo animales productores, acuicultura
- 2.3) Cultivos leñosos, ornamentales, no alimentarios

3. Industrial:

- 3.1) Aguas de proceso y limpieza y otros usos industriales
- 3.1 c) Aguas de proceso y limpieza industria alimentaria
- 3.2) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

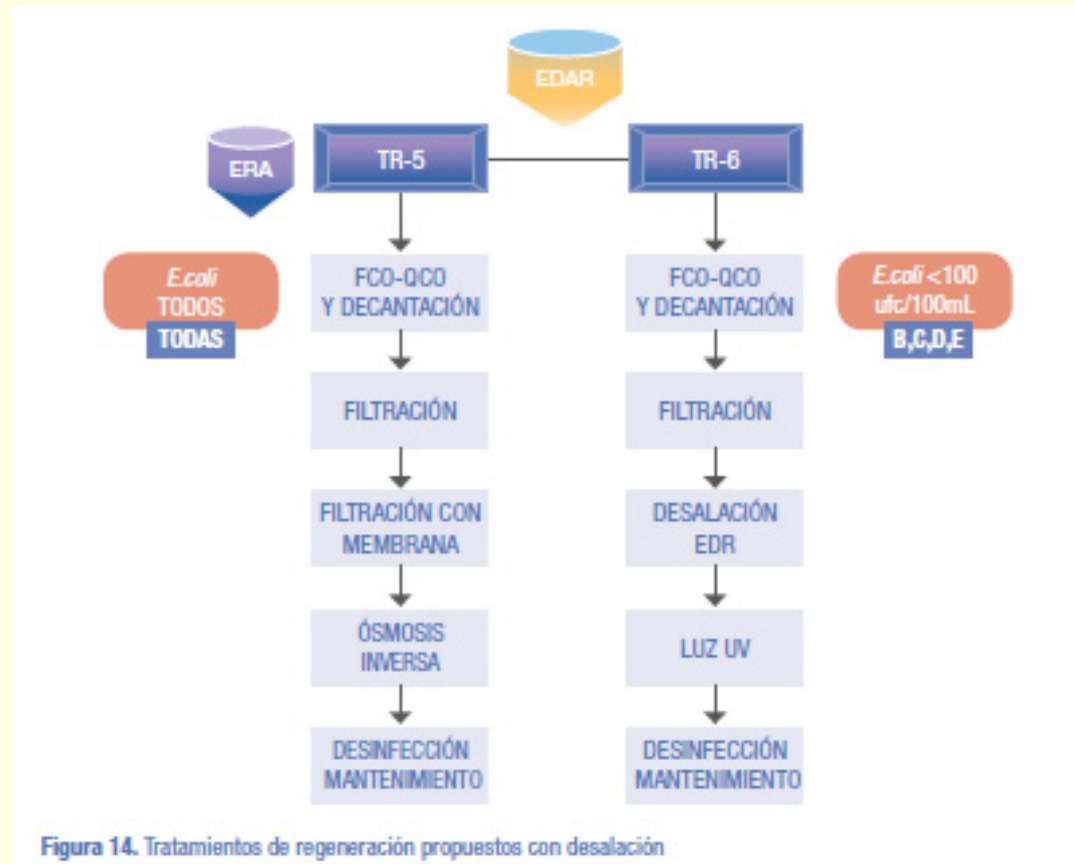
4. Recreativo:

- 4.1) Riego campos de golf
- 4.2) Estanques, caudales ornamentales con acceso al público prohibido

5. Ambiental:

- 5.1) Recarga de acuíferos por percolación
- 5.2) Recarga de acuíferos por inyección directa
- 5.3) Riego de bosques, zonas verdes no accesibles al público, silvicultura
- 5.4) Otros usos: mantenimiento de humedales, caudales mínimos

4.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE REGENERACIÓN

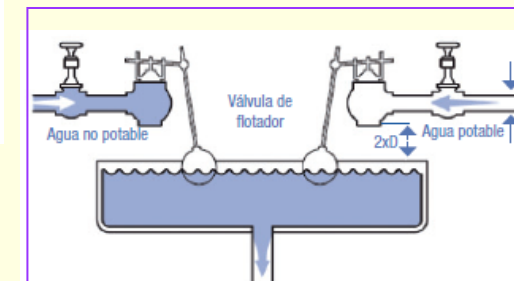
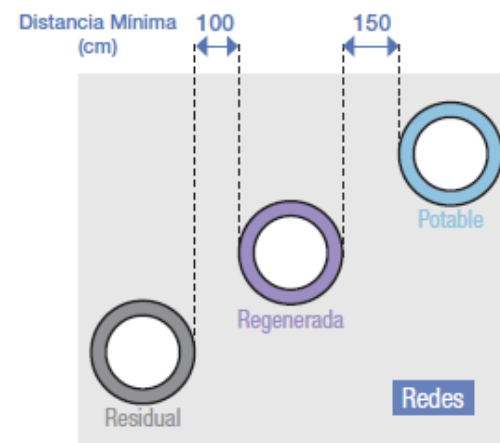
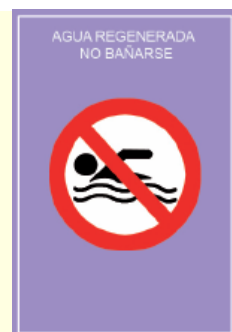
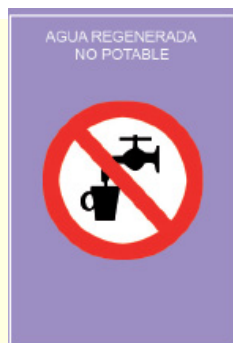


4.2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA RED DE TRANSPORTE

4

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS
PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN

- Criterios generales de diseño recomendados
 - Colores: Violeta
 - Pantone 2577U ó RAL 4001
 - Trazado en zona urbana y rural
 - Señalización
 - Almacenamiento
 - Estaciones de bombeo
 - Elementos de maniobra y control:
 - evitar reflujos



Air Gap en balsa de regadío con doble alimentación de agua potable y agua regenerada

ÍNDICE DE LA GUÍA

0. PRESENTACIÓN
1. INTRODUCCIÓN
2. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO DE REUTILIZACIÓN
3. CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA UN SISTEMA DE REUTILIZACIÓN
5. **NORMAS DE USO DEL AGUA REGENERADA**

5

NORMAS DE USO DEL AGUA REGENERADA

5.1. Normas para la seguridad del público

5.2. Normas de seguridad para trabajadores y usuarios

5.1.- NORMAS PARA LA SEGURIDAD DEL PÚBLICO



Riego urbano, agrícola y de campos de golf

- Uso de sistemas de riego localizado
- Evitar las pérdidas por evaporación, escorrentía e infiltración
- Minimizar el riesgo de encharcamiento
- Asegurar que la escorrentía superficial queda confinada en el propio terreno
- Zona frecuentada por el público
 - Dotar a los puntos de suministro con dispositivos de cierre que eviten el libre acceso del público.
 - Estanques, masas de agua y caudales circulantes ornamentales: prohibir el acceso al público y el uso de agua.

5.1.- NORMAS PARA LA SEGURIDAD DEL PÚBLICO



Riego por aspersión

Evitar riesgos derivados de aerosolización

RIESGO DE AEROSOLIZACIÓN	Distancia a áreas accesibles al público		Distancia a núcleos habitados
	30 m	No accesible	
Usos	30 m	No accesible	150 m
Uso urbano de calidad 1.1 a): riego de jardines privados.	✓		✓
Uso urbano de calidad 1.2. a): riego de zonas verdes urbanas (parques, campos deportivos y similares).	✓		✓
Uso urbano de calidad 2.1. a): riego de cultivos con sistema de aplicación del agua que permita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles para alimentación humana en fresco.	✓		✓
Uso recreativo de calidad 4.1. a): riego de campos de golf.	✓		✓
Uso agrícola de calidad 2.2.a): riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior.		✓	✓
Uso agrícola de calidad 2.3.		✓	✓

Tabla 13. Distancias de seguridad del riego con aerosolización a núcleos habitados y áreas accesibles al público



Muchas gracias
por su atención

