



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y  
ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL,  
INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de  
Regadíos, Caminos Naturales  
e Infraestructuras Rurales

JORNADA ONLINE

AGUAS NO CONVENCIONALES

Madrid, 28/10/2020

#FormaciónRegadíos

¿Está Europa preparada para cumplir los nuevos requisitos microbiológicos mínimos necesarios para la reutilización del agua para riego agrícola?

Ana Allende

**CEBAS-CSIC**

CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA DEL SEGURA

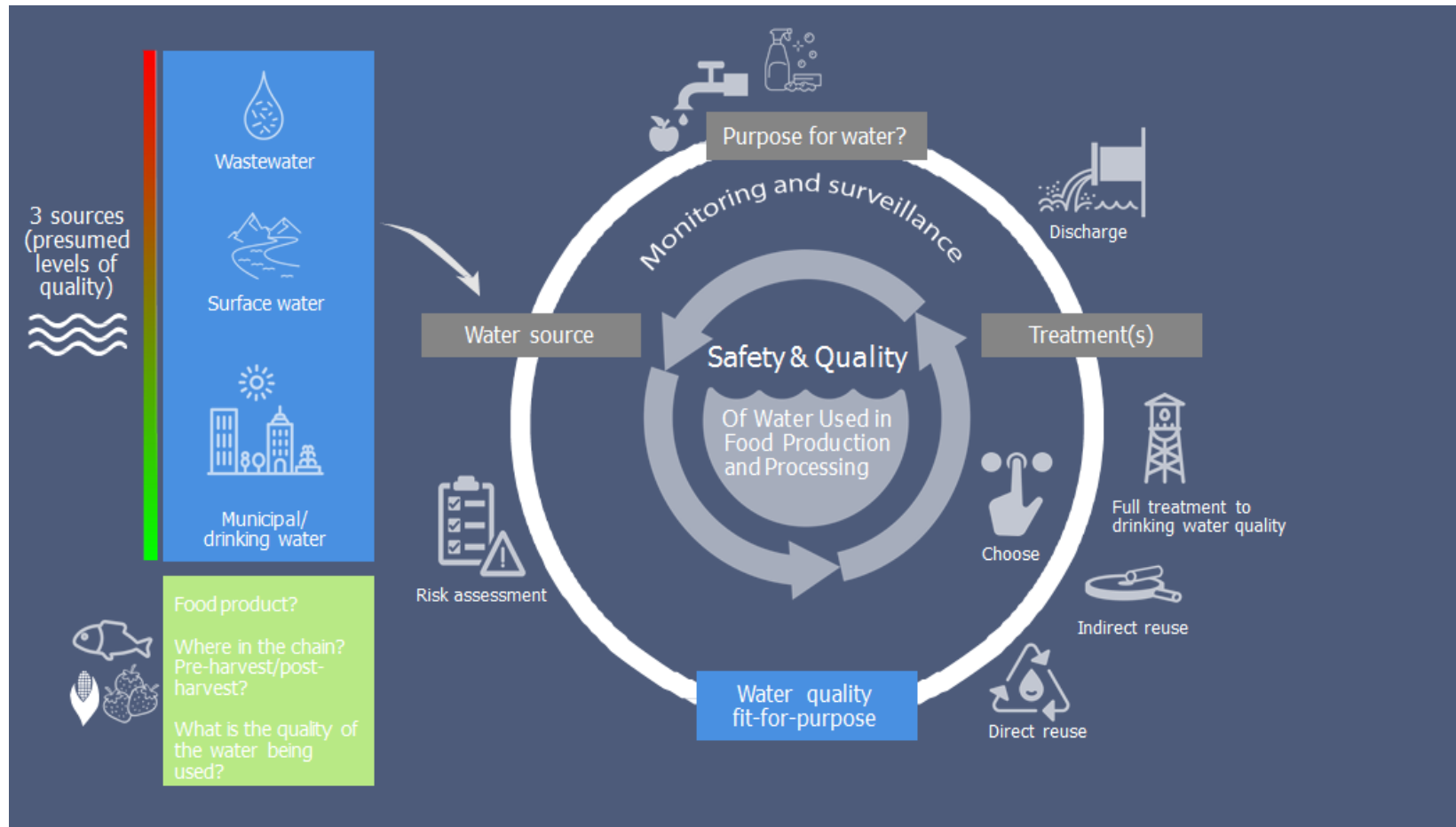




## ¿De qué forma la ciencia ayuda a mejorar la gestión del agua como recurso?

### Joint FAO/WHO Expert Meeting

### on Safety and Quality of Water Used in Food Production and Processing



JORNADA ONLINE

AGUAS NO CONVENCIONALES

Madrid, 28/10/2020

#FormaciónRegadíos



## ¿De qué forma la ciencia ayuda a mejorar la gestión del agua como recurso?

The infographic features a central splash of water forming a circle. Inside the splash, the text reads: **Water Reuse** part of a solution to water scarcity. To the right of the splash are three circular icons: 'Water treatment' (showing a facility), 'Aquifer recharge' (showing a cross-section of the ground with trees), and 'Agricultural irrigation' (showing a field with a canal). To the right of these icons are three text blocks: 'SAFE and EFFICIENT technology', 'REDUCES water stress', and 'RELIABLE water supply'. The bottom right corner features the European Commission logo.

**Water Reuse**  
part of a solution to water scarcity

Water treatment

Aquifer recharge

Agricultural irrigation

**SAFE and EFFICIENT**  
technology

**REDUCES**  
water stress

**RELIABLE**  
water supply

European Commission



## Non-potable wastewater reuse will alleviate water scarcity, says EU

29th May 2018



*European Commissioner Karmenu Vella © Annika Haas (EU2017EE)*



Trevor Suslow



## ¿Son las aguas regeneradas un recurso seguro?

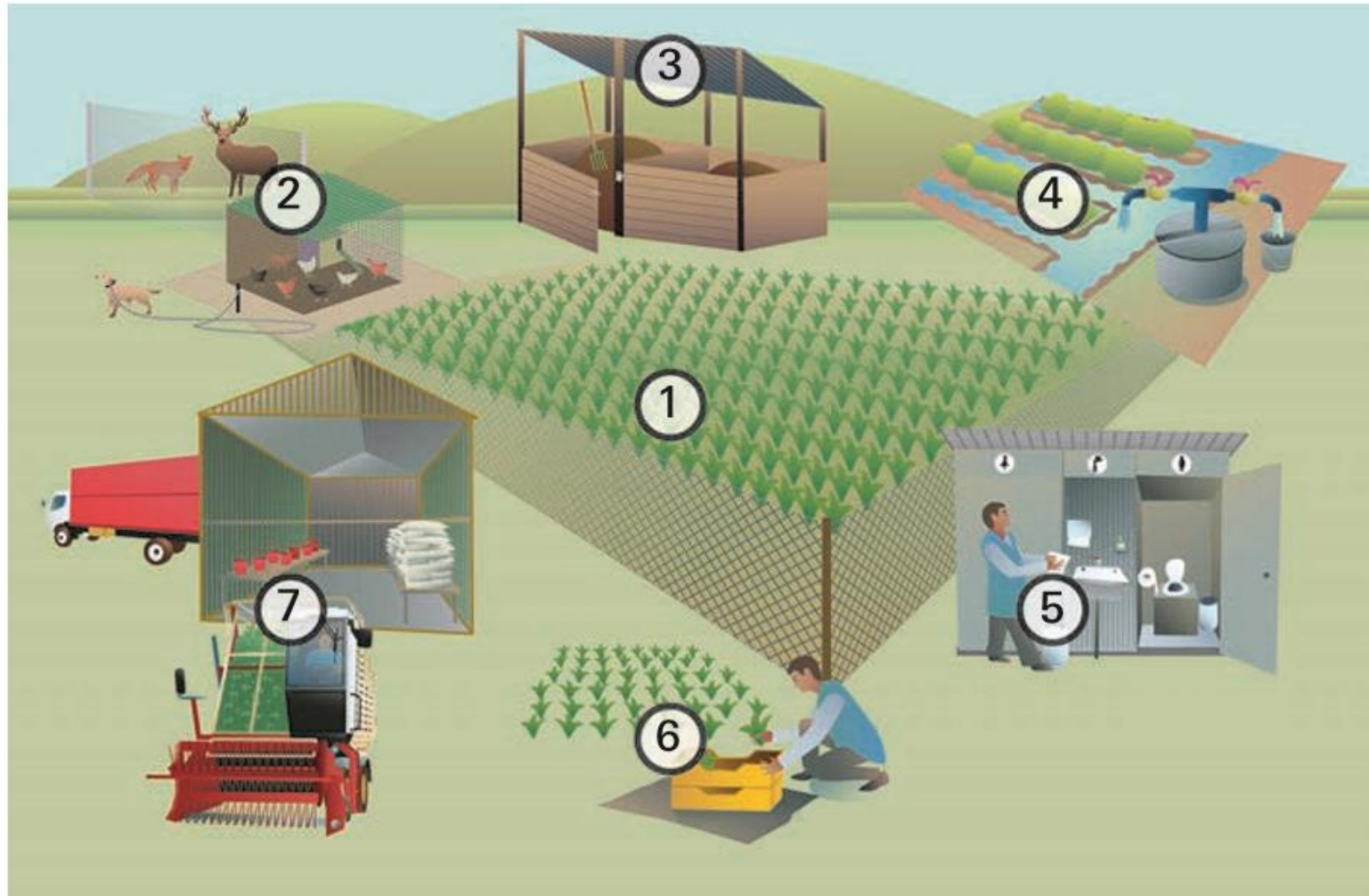


by Luigi Rizzo | September 29, 2018 in Earth



Water scarcity is affecting many regions worldwide, and water reuse can help to address this issue. However, its potential remains largely untapped in the European Union. Possible obstacles to water reuse practices in Europe include (i) an inconsistent national legislation across Member States, (ii) water reuse costs (e.g., upgrade of urban wastewater treatment plants (WTPs) to address more stringent limits on water quality), and (iii) last but not least, a general public distrust related to human health risk.

# ¿Son las aguas regeneradas un recurso seguro?





# Diario Oficial

## de la Unión Europea

# C 163



Edición en lengua española

Comunicaciones e informaciones

60.º año  
23 de mayo de 2017

Número de información

Sumario

Página

*IV Información*

INFORMACIÓN PROCEDENTE DE LAS INSTITUCIONES, ÓRGANOS Y ORGANISMOS DE LA  
UNIÓN EUROPEA

2017/C 163/01

Nota de la Comisión sobre la Guía para combatir los riesgos microbiológicos en frutas y hortalizas frescas en  
la producción primaria mediante una buena higiene

1





## PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO CON RESPECTO A PATÓGENOS MICROBIANOS EN FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS IDENTIFICADOS POR LA EFSA

Diagrama n.º 1





Uso previsto del agua	Fuente del agua <sup>(1)</sup>						Indicador de contaminación fecal: <i>E. coli</i> <sup>(2)</sup>
	Aguas de superficie sin tratar/canales al aire libre <sup>(3)</sup>	Agua subterránea sin tratar recogida en pozos <sup>(4)</sup>	Agua de lluvia sin tratar	Aguas residuales tratadas <sup>(5)</sup> /aguas de superficie/aguas residuales/reutilización de agua	Agua desinfectada <sup>(6)</sup>	Agua de la red de suministro municipal	
<b>PREVIO A LA COSECHA y COSECHA</b>							
Riego de FHF con probabilidad de consumo sin cocinar (es decir, FHF listas para el consumo) (el agua de riego entra en contacto directo con la parte comestible de las FHF)	x	x	▲	●	●	√	100 ufc/100 ml
Dilución o aplicación de plaguicidas, fertilizantes o productos agroquímicos y equipo de limpieza para FHF listas para el consumo y contacto directo.							
Riego de FHF con probabilidad de consumo sin cocinar (es decir, FHF listas para el consumo) (el agua de riego no entra en contacto directo con la parte comestible de las FHF)	x	x	▲	●	●	√	1 000 ufc/100 ml <sup>(7)</sup>
Dilución o aplicación de plaguicidas, fertilizantes o productos agroquímicos y equipo de limpieza para FHF listas para el consumo y sin contacto directo.							
Riego de FHF con probabilidad de consumo cocinadas (el agua de riego entra en contacto directo con la parte comestible de las FHF).	▲	▲	●	●	●	√	1 000 ufc/100 ml
Dilución o aplicación de plaguicidas, fertilizantes o productos agroquímicos y equipo de limpieza para contacto directo con las FHF							
Riego de FHF con probabilidad de consumo cocinadas (el agua de riego no entra en contacto directo con la parte comestible de las FHF).	●	●	√	√	√	√	10 000 ufc/100 ml
Dilución o aplicación de plaguicidas, fertilizantes o productos agroquímicos y equipo de limpieza de las FHF (sin contacto directo)							
<b>TRAS LA COSECHA</b>							
Refrigeración y transporte tras la cosecha de FHF no listas para su consumo.							
Agua utilizada para el primer lavado de los productos listos para el consumo.	x	x	▲	●	●	√	100 ufc/100 ml
Limpieza de equipo y superficies donde se manipulan los productos.							



## ¿Son las aguas regeneradas un recurso seguro?

	<i>E. coli</i> (CFU/100 mL) <sup>A</sup>	Enterococci (CFU/100 mL)	Somatic coliphages (PFU/100 mL)	<i>Giardia</i> (cysts/L)	<i>Cryptosporidium</i> (oocyst/L)	Helminth (eggs/20 L)	<i>Salmonella</i> spp (gene copies/100 mL)
Torreale/Wulpen SP 1 wastewater	2.4×10 <sup>5</sup> -3.6×10 <sup>6</sup> (100%)	2.4×10 <sup>5</sup> -1.5×10 <sup>6</sup> (100%)	4.8×10 <sup>4</sup> -2.5×10 <sup>6</sup> (100%)	2.9×10 <sup>2</sup> -7.1×10 <sup>2</sup> (100%)	0-1.6 (33%)	0-2 (66%)	0
SP 2 secondary effluent	10 <sup>4</sup> -8.7×10 <sup>4</sup> (100%)	3.2×10 <sup>3</sup> -8.7×10 <sup>4</sup> (100%)	1.2×10 <sup>4</sup> -5.3×10 <sup>4</sup> (100%)	2.6×10 <sup>-1</sup> -2.8×10 (100%)	0-1.7×10 <sup>-1</sup> (66%)	0	0
SP 3 ultrafiltration permeate	0	0	0-2.6×10 <sup>2</sup> (66%)	0	0	nd	0
SP 4 infiltration pond (injectant)	0-3.5×10 <sup>2</sup> (66%)	0-5.9×10 (33%)	0-4×10 (66%)	0-6×10 <sup>-2</sup> (33%)	0	0-0.4 <sup>C</sup> (33%)	0
SP 5 groundwater after SAT (recovered water)	0	0	0-10 (66%)	0	0	0	0
SP 6 UV treated groundwater	0	0	0-1	0	0	nd	0

### Tratamientos Terciario de Aguas Residuales (Ultrafiltración y Ósmosis Reversa)



## ¿Son las aguas regeneradas un recurso seguro?

	<i>E. coli</i> (CFU/100 mL) <sup>A</sup>	Enterococci (CFU/100 mL)	Somatic coliphages (PFU/100 mL)	<i>Cryptosporidium</i> (oocyst/L)	Helminth (eggs/20 L)	<i>Salmonella</i> spp (gene copies/100 mL)
<i>Sabadell</i> SP 1 secondary effluent	$3.8 \times 10^4 - 3.3 \times 10^5$ (100%)	$6 \times 10^3 - 1.8 \times 10^4$ (100%)	$1.3 \times 10^4 - 2.2 \times 10^4$ (100%)	$9 \times 10^{-2} - 6.5$ (100%)	0	$0 - 1.7 \times 10^2$ (66%) <sup>B</sup>
SP 2a river background	$2.1 \times 10^3 - 8.9 \times 10^3$ (100%)	$4.2 \times 10^2 - 3.4 \times 10^3$ (100%)	$1.2 \times 10^4 - 1.4 \times 10^4$ (100%)	$10^{-2} - 10^{-1}$ (100%)	0	$0 - 3.9 \times 10^2$ (33%)
SP 2 river water after effluent discharge (injectant)	$2.2 \times 10^3 - 8.4 \times 10^4$ (100%)	$2 \times 10^2 - 1.3 \times 10^4$ (100%)	$7.9 \times 10^3 - 9.7 \times 10^4$ (100%)	$0 - 1.1 \times 10^{-1}$ (66%)	0	$0 - 2.1 \times 10^3$ (33%)
SP 3 groundwater after river infiltration (recovered water)	$1.8 - 2.6 \times 10$ (100%)*	$2.6 \times 10^{-1} - 7$ (100%)*	$9 \times 10^{-1} - 1.6$ (100%)*	$0 - 10^{-2}$ (33%)	0	$0 - 4.4 \times 10^2$ (33%)
SP 4 irrigation water from the sprinklers	0-7 (66%)*	$2.5 \times 10^{-1} - 1.8 \times 10$ (100%)*	$0 - 5.5 \times 10^{-1}$ (66%)*	0	0	$0 - 1.2 \times 10^2$ (33%)

Tratamientos Secundarios de las Aguas Residuales



## La Comisión Europea propone normas para impulsar la reutilización de agua en el riego agrícola



El comisario Vella, comisario de Medio Ambiente, Asuntos Marítimos y Pesca, ha declarado lo siguiente: «**Esta propuesta nos va a beneficiar a todos. Nuestros agricultores tendrán acceso a un suministro sostenible de agua de riego, nuestros consumidores sabrán que los productos que consumen son seguros y surgirán nuevas oportunidades para nuestras empresas.** El mayor beneficiado será sin duda el medio ambiente, ya que la propuesta contribuye a mejorar la gestión de nuestro recurso más valioso: el agua».

“ *La reutilización del agua en la UE está actualmente muy por debajo de su potencia* ”



# Official Journal

## L 177

### of the European Union



English edition

Legislation

Volume 63

5 June 2020

L 177/32

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

5.6.2020

**REGLAMENTO (UE) 2020/741 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO****de 25 de mayo de 2020****relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua**



# Official Journal of the European Union

## L 177



English edition

Legislation

Volume 63

5 June 2020

### a) Requisitos mínimos de calidad de las aguas

Cuadro 2 — Requisitos de calidad de las aguas regeneradas para el riego agrícola

Clase de calidad de las aguas regeneradas	Tratamiento indicativo	Requisitos de calidad				
		<i>E. coli</i> (número/100 ml)	DBO <sub>5</sub> (mg/l)	STS (mg/l)	Turbidez (UNT)	Otros
A	Tratamiento secundario, filtración y desinfección	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	<i>Legionella</i> spp.: < 1 000 UFC/l cuando exista un riesgo de aerosolización Nematodos intestinales (huevos de helmintos): ≤ 1 huevo/l para el riego de pastos o forraje
B	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 100	De conformidad con la Directiva 91/271/CEE (anexo I, cuadro 1)	De conformidad con la Directiva 91/271/CEE (anexo I, cuadro 1)	–	
C	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 1 000			–	
D	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 10 000			–	



## MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

**21092** REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

La Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, contiene una modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, en la que se ha dado nueva redacción del artículo 109.1 «el Gobierno establecerá las condiciones básicas para la reutilización de las aguas, precisando la calidad exigible a las aguas depuradas según los usos previstos. El titular de la concesión o autorización deberá sufragar los costes necesarios para adecuar la reutilización de las aguas a las exigencias de calidad vigentes en cada momento».

Se mantiene, sin modificación, el apartado 2 del artículo 109, en el que se recoge la obligación de obtener concesión administrativa que quedará sustituida por una autorización cuando quien solicite el aprovechamiento de las aguas depuradas sea el titular de la autorización de vertido que dio lugar a la depuración de dichas aguas.

USO DEL AGUA PREVISTO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				
	NEMATODOS INTESTINALES	ESCHERICHIA COLI	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	TURBIDEZ	OTROS CRITERIOS
<b>2.- USOS AGRÍCOLAS<sup>1</sup></b>					
CALIDAD 2.1 <sup>2</sup>  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.	1 huevo/10 L	100 UFC/100 mL  Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases <sup>3</sup> con los siguientes valores: n = 10 m = 100 UFC/100 mL M = 1.000 UFC/100 mL c = 3	20 mg/L	10 UNT	OTROS CONTAMINANTES contenidos en la autorización de vertido de aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCAs. <i>Legionella spp.</i> 1.000 UFC/L (si existe riesgo de aerosolización) Es obligatorio llevar a cabo la detección de patógenos Presencia/Ausencia (Salmonella, etc.) cuando se repita habitualmente que c=3 para M=1.000





# Official Journal L 177 of the European Union



English edition

Legislation

Volume 63

5 June 2020

**Cuadro 3 — Frecuencias mínimas del control rutinario de las aguas regeneradas para el riego agrícola**

Clase de calidad de las aguas regeneradas	Frecuencia mínima de los controles					
	<i>E. coli</i>	DBO <sub>5</sub>	STS	Turbidez	<i>Legionella</i> spp. (cuando sea de aplicación)	Nematodos intestinales (cuando sea de aplicación)
A	Una vez a la semana	Una vez a la semana	Una vez a la semana	Continuo	Dos veces al mes	Dos veces al mes o como determine el operador de la estación regeneradora de aguas en función del número de huevos en las aguas residuales que entran en la estación regeneradora de aguas
B	Una vez a la semana	De conformidad con la Directiva 91/271/CEE (anexo I, sección D)	De conformidad con la Directiva 91/271/CEE (anexo I, sección D)	—		
C	Dos veces al mes			—		
D	Dos veces al mes			—		



# Official Journal L 177 of the European Union



English edition

Legislation

Volume 63

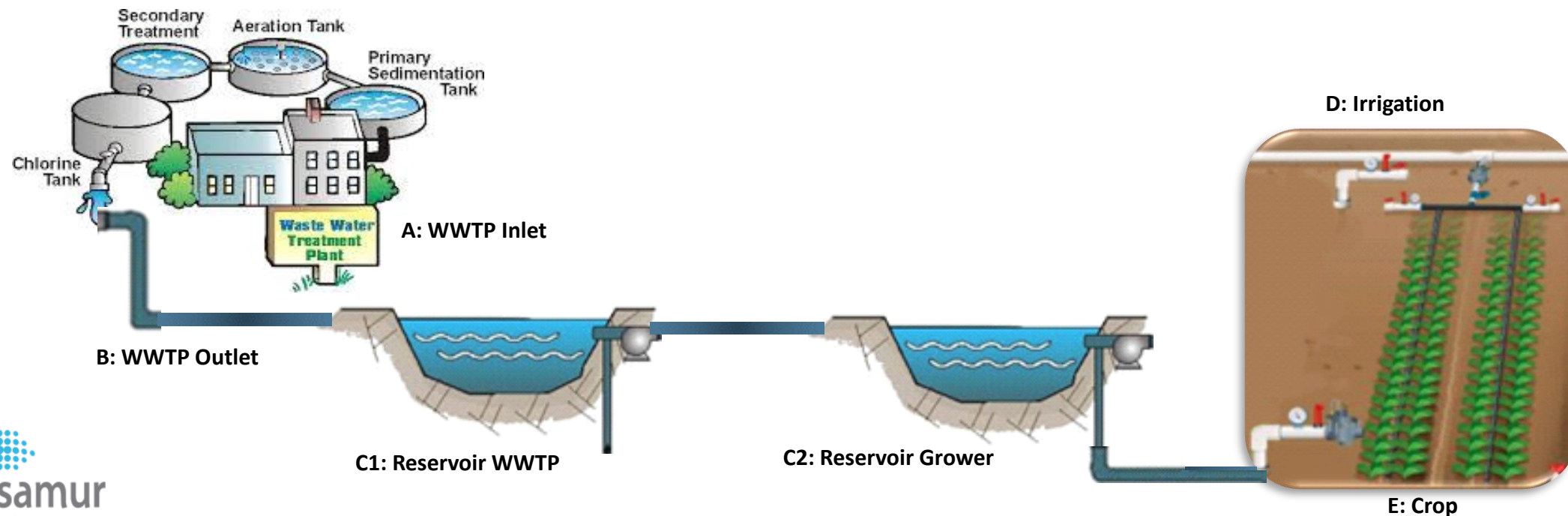
5 June 2020

**Cuadro 4 — Controles de validación de las aguas regeneradas para el riego agrícola**

Clase de calidad de las aguas regeneradas	Microorganismos indicadores (*)	Objetivos de rendimiento de la cadena de tratamiento (reducción de log <sub>10</sub> )
A	<i>E. coli</i>	≥ 5,0
	Colifagos totales/colifagos F-específicos/colifagos somáticos/colifagos (**)	≥ 6,0
	Esporas de <i>Clostridium perfringens</i> /bacterias formadoras de esporas reductoras de sulfato (***)	≥ 4,0 (en caso de esporas de <i>Clostridium perfringens</i> ) ≥ 5,0 (en caso de bacterias formadoras de esporas reductoras de sulfato)

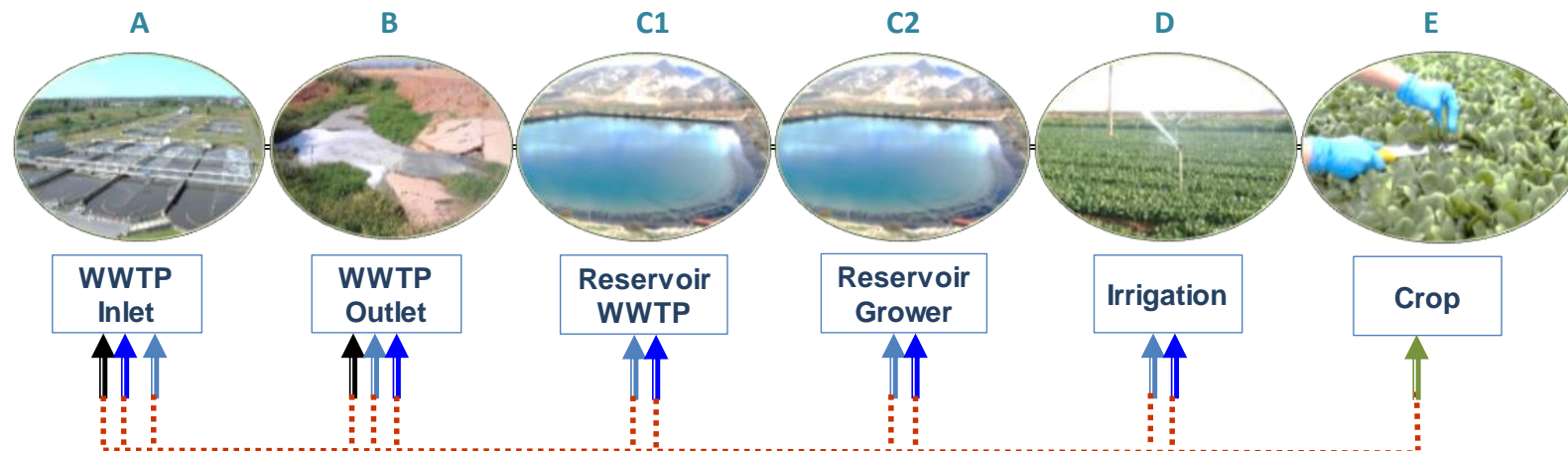


## ¿Está Europa preparada para cumplir los nuevos requisitos microbiológicos mínimos necesarios para la reutilización del agua para riego agrícola?



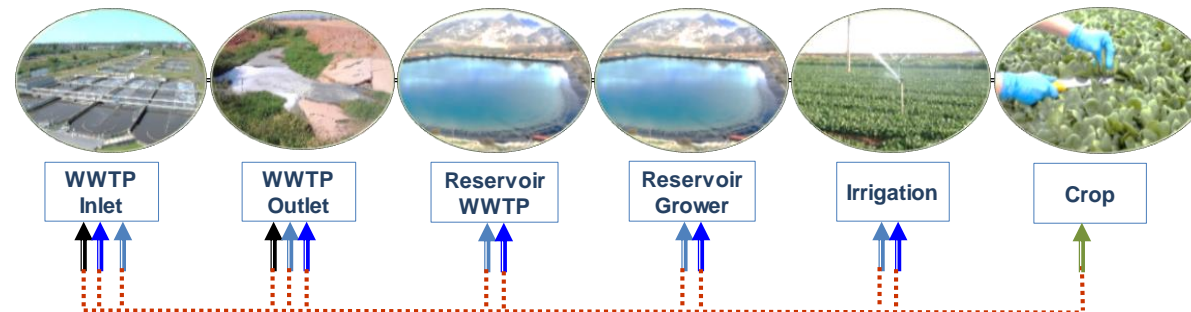
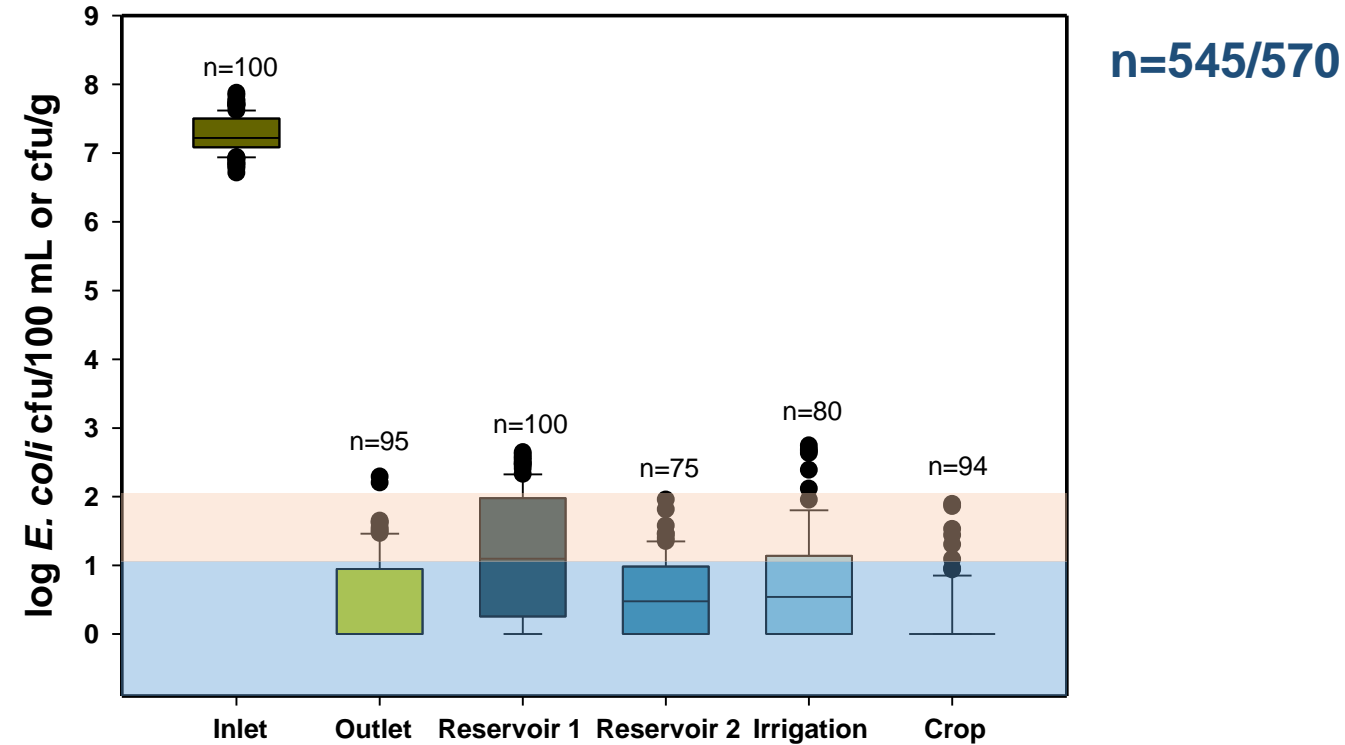


## Quantitative Microbial Risks Assessment Associated to the Use of Reclaimed Water for Irrigation





## Performance of WWTPs in the Region of Murcia (2017 – 2019)





IV

(Notices)

NOTICES FROM EUROPEAN UNION INSTITUTIONS, BODIES, OFFICES AND AGENCIES

Commission notice on guidance document on addressing microbiological risks in fresh fruits and vegetables at primary production through good hygiene

(2017/C 163/01)

Intended use of the water	Indicator of faecal contamination: <i>E. coli</i> (?)
Irrigation of FFVs likely to be eaten <u>uncooked</u> (i.e. ready-to-eat FFV) (irrigation water <u>comes into direct contact with the edible portion</u> of the FFV) Dilution or application of pesticide, fertiliser or agrochemicals and cleaning equipment for ready-to-eat FFV and direct contact.	100 CFU/100 ml



Official Journal  
of the European Union

L 177



English edition

Legislation

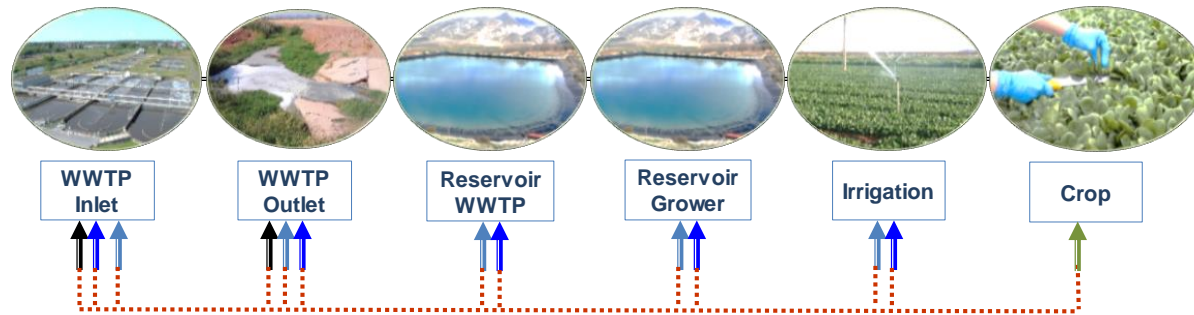
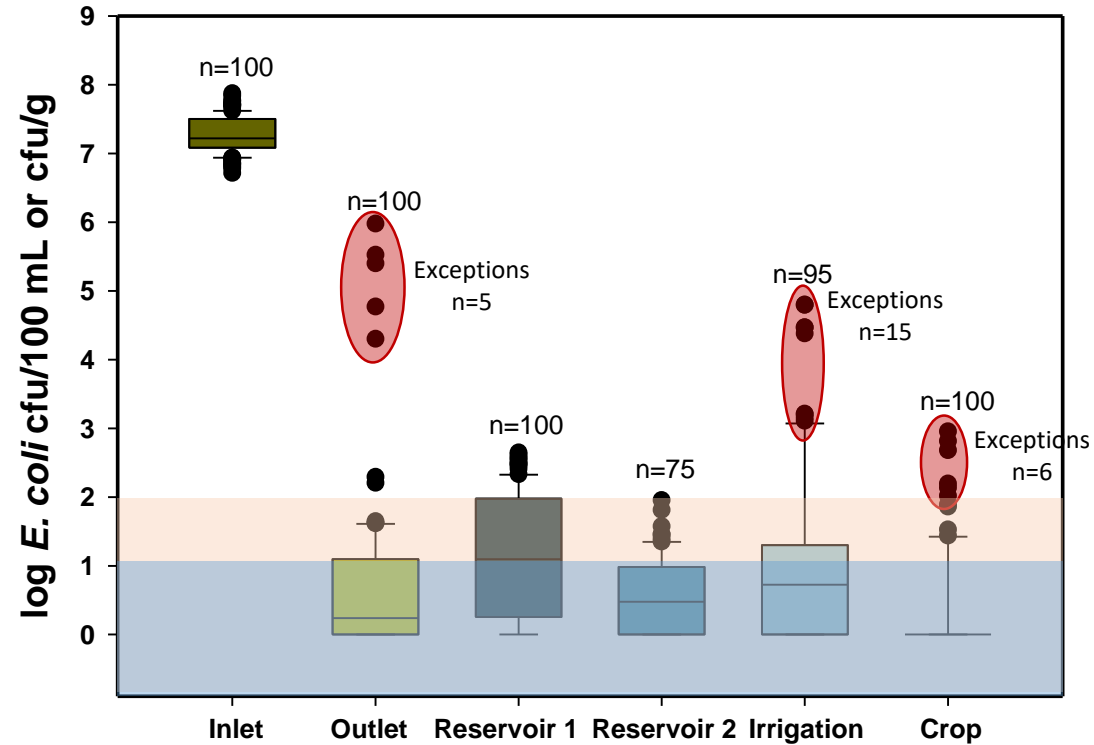
Volume 63

5 June 2020

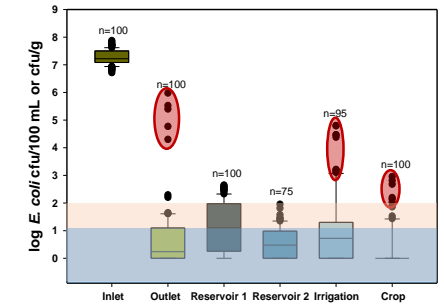
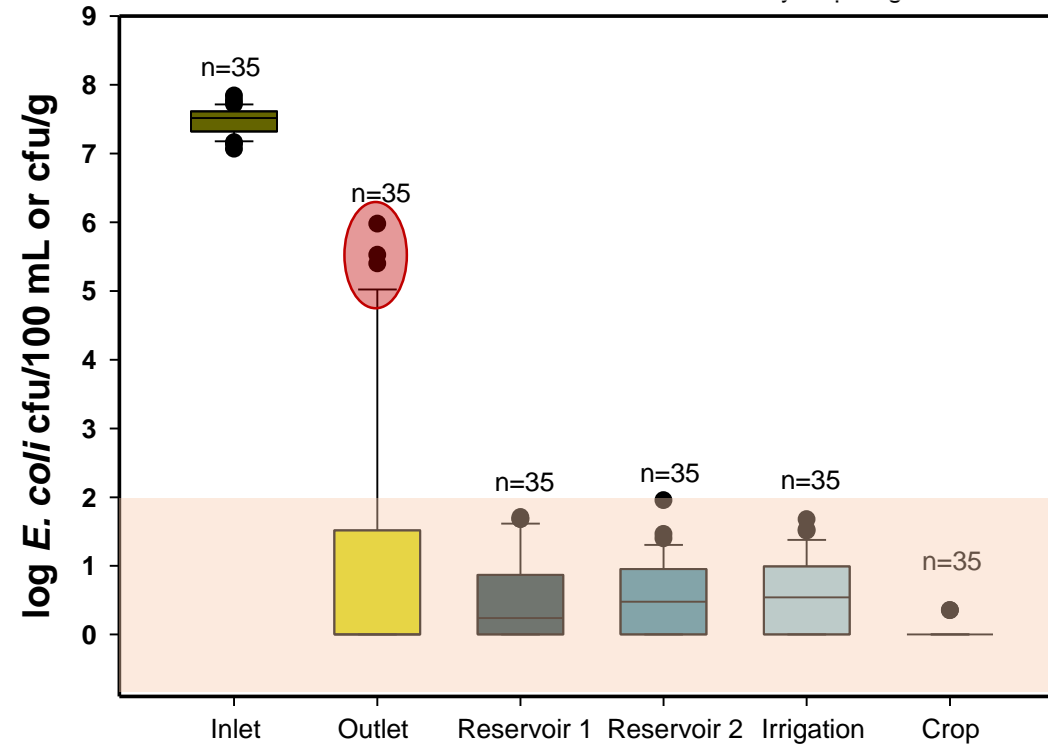
Reclaimed water quality class	Indicative technology target	Quality requirements				
		<i>E. coli</i> (cfu/100 ml)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	TSS (mg/l)	Turbidity (NTU)	Other
A	Secondary treatment, filtration, and disinfection	≤10 or below detection limit	≤10	≤10	≤5	<i>Legionella</i> spp <1,000 cfu/l when there is risk aerosolization greenhouses



## Performance of WWTPs in the Region of Murcia (all data n=570)



## Impact of non-conformities of the WWTP outlet

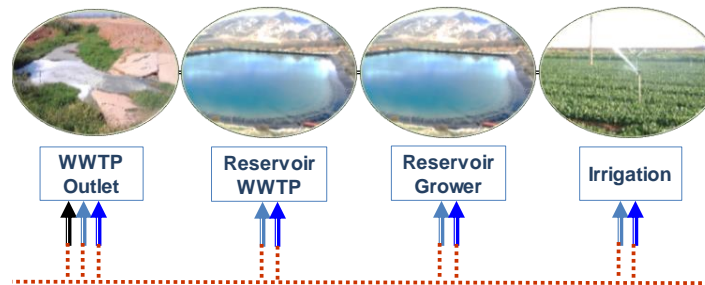
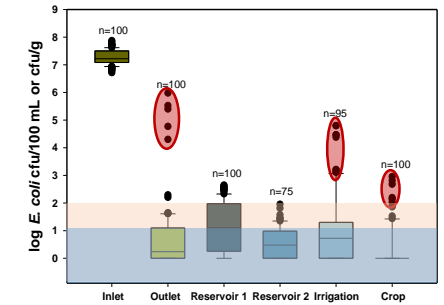
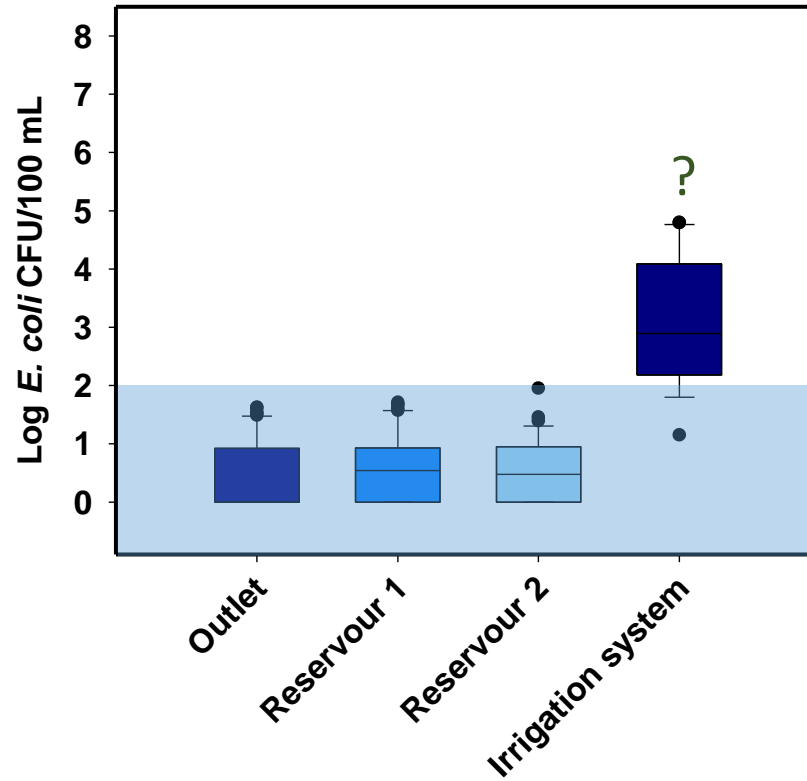


Los datos incluidos en esta gráfica corresponden al muestreo dónde se produjo la no-conformidad y al muestreo siguiente a la no-conformidad



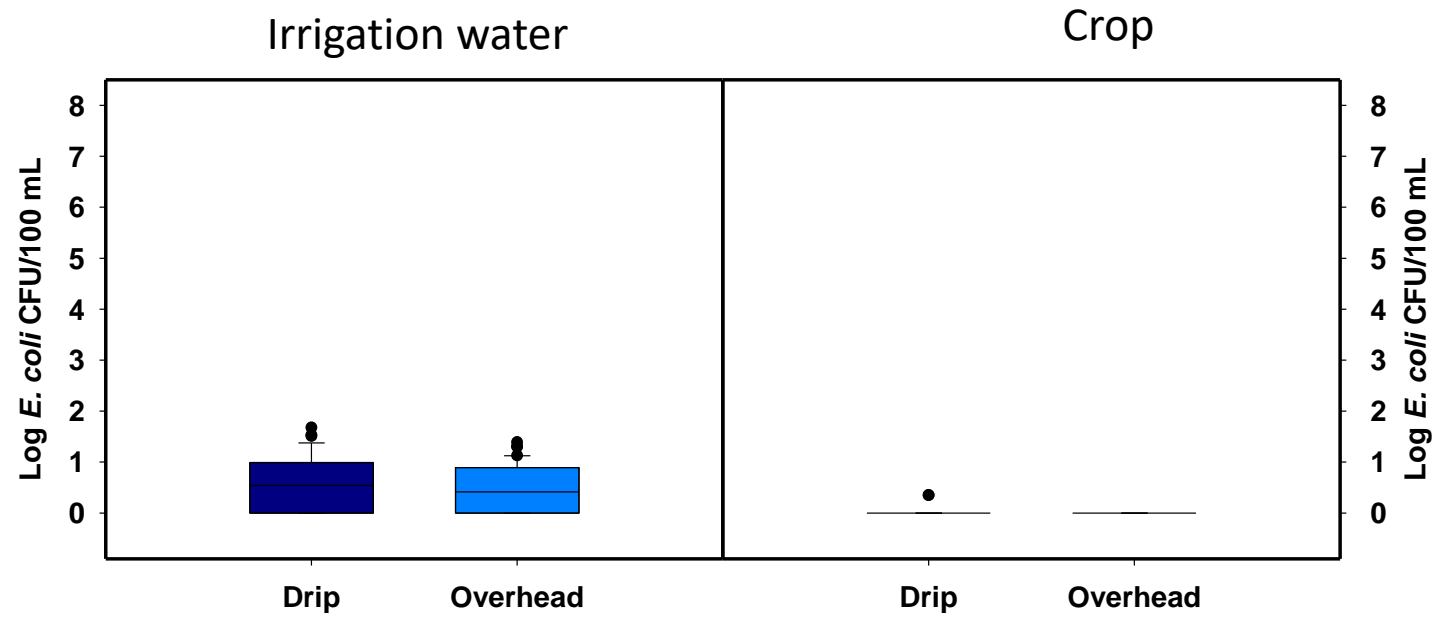


## DISTRIBUTION SYSTEMS: Cross-contamination with other water sources





## IRRIGATION SYSTEMS



Drip

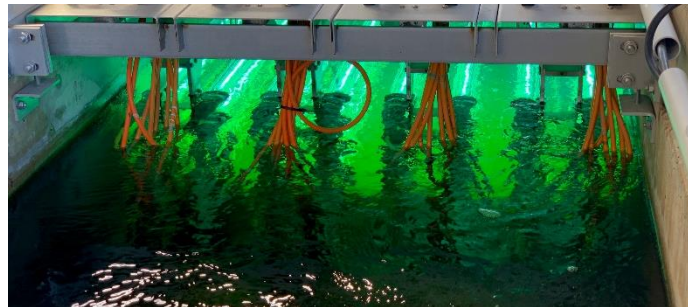
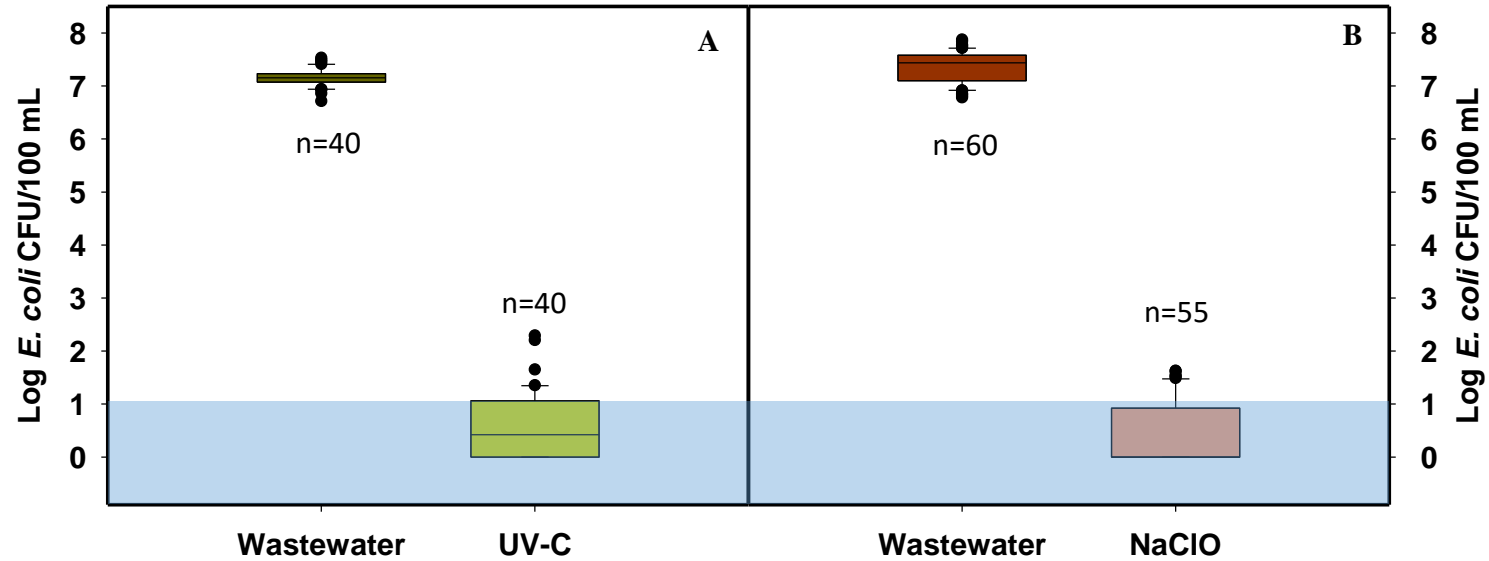


Overhead



## Performance of different tertiary treatments: UV-C vs Chlorine

### *E. coli*



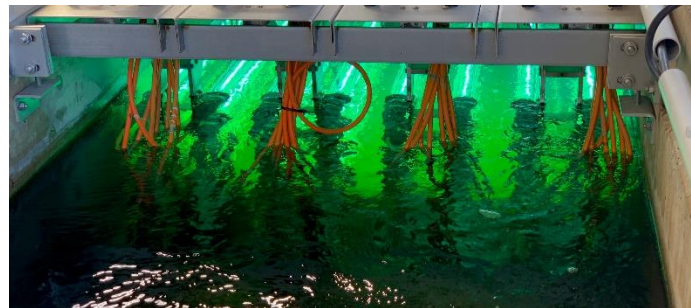
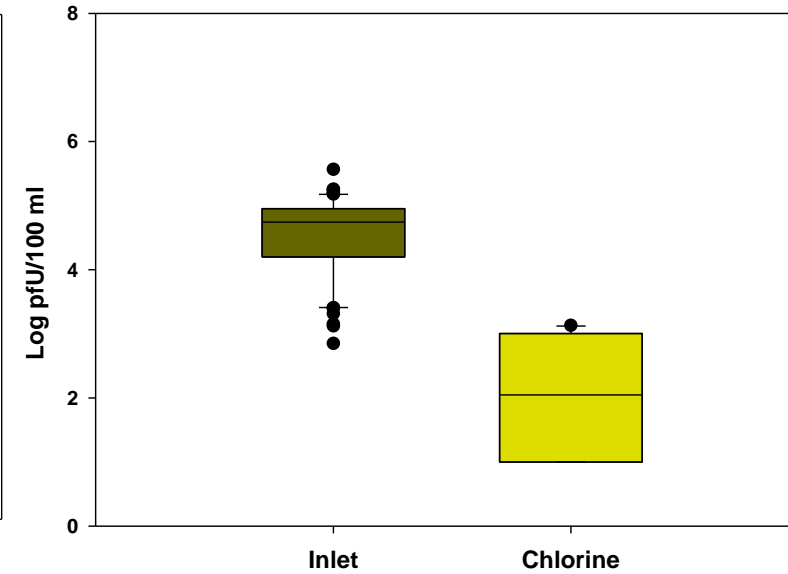
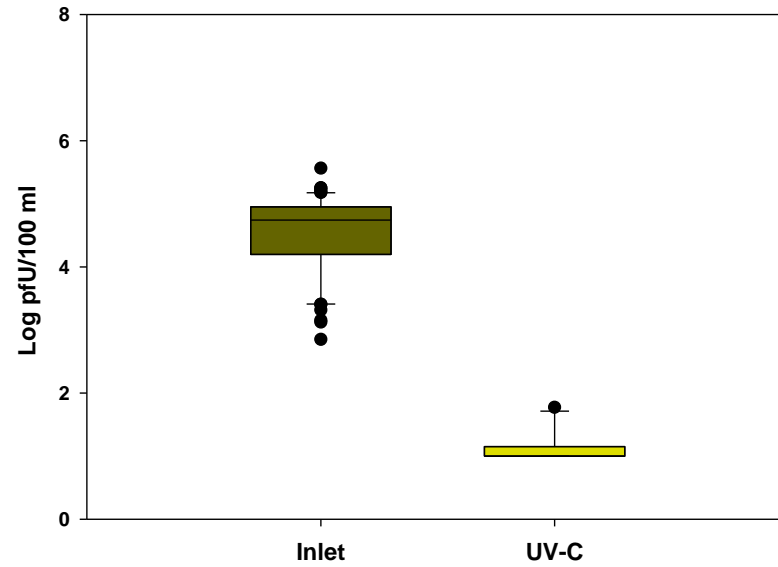
UV-C



Chlorine



## Performance of different tertiary treatments: UV-C vs Chlorine Coliphages

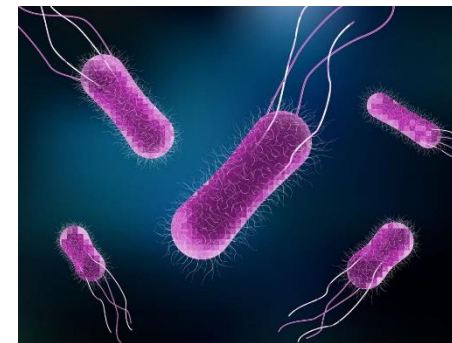
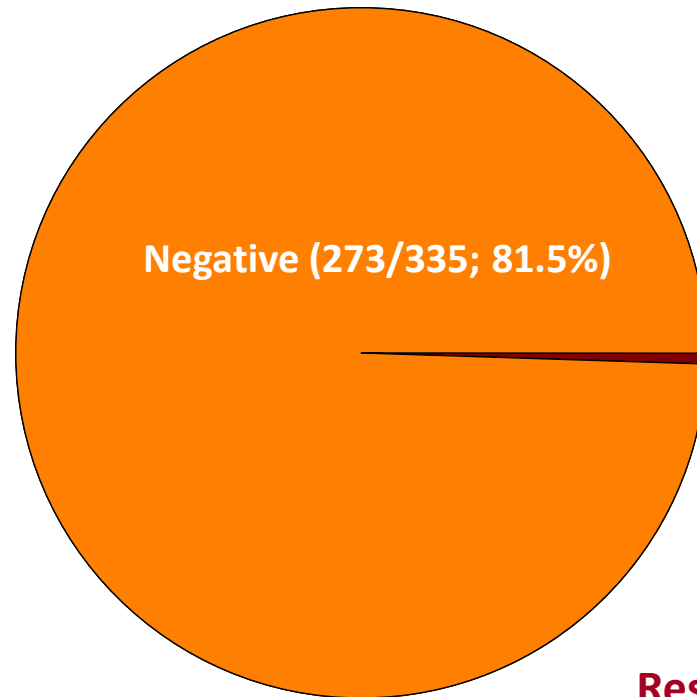




A: WWTP Inlet

B: WWTP Outlet

## FOODBORNE PATHOGENS: Pathogenic bacteria



Positive (62/335; 18.5%)

Inlet WWTP = 18.0% (60/335)

Outlet WWTP = 0.5% (2/335)

Rest of the samples (273) were negative



# Official Journal

## L 177

### of the European Union



English edition

Legislation

Volume 63

5 June 2020

L 177/32

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

5.6.2020

**REGLAMENTO (UE) 2020/741 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO****de 25 de mayo de 2020****relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua**



## ¿Qué propone la Comisión?

---



- Introducción de **unos requisitos mínimos para la reutilización de las aguas residuales tratadas** procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas, en relación con los elementos microbiológicos (por ejemplo, los niveles de la bacteria E. coli) y la frecuencia de los controles. La introducción de unos requisitos mínimos garantizará que el agua regenerada producida con arreglo a las nuevas normas sea segura para el riego.
- **Gestión de riesgos** para identificar cualquier riesgo adicional al que se deba hacer frente para que la reutilización del agua sea segura.
- Aumento de la **transparencia**. La población tendrá acceso a la información en línea sobre las prácticas de reutilización del agua en sus respectivos Estados miembros.



## Gestión de los Riesgos

1. Descripción del sistema de reutilización del agua en su conjunto, desde el momento en que las aguas residuales entran en la estación depuradora de aguas residuales urbanas hasta el punto de uso, incluidas las fuentes de aguas residuales, las fases del tratamiento y las tecnologías utilizadas en la estación regeneradora de aguas, las infraestructuras de suministro, distribución y almacenamiento, el uso previsto, el lugar y período de utilización (por ejemplo, uso provisional o *ad hoc*), los métodos de riego, el tipo de cultivos, otras fuentes de agua si una mezcla está destinada a utilizarse y el volumen de aguas regeneradas que se va a suministrar.
2. Identificación de todas las partes que intervienen en el sistema de reutilización del agua y descripción clara de sus funciones y responsabilidades.
3. Identificación de los potenciales agentes peligrosos, en particular la presencia de contaminantes y patógenos, y el riesgo de sucesos peligrosos como los fallos en el tratamiento, las fugas accidentales o una contaminación del sistema de reutilización del agua.
4. Identificación de los entornos y los grupos de exposición, y las rutas de exposición a los posibles agentes peligrosos identificados, teniendo en cuenta factores ambientales específicos, tales como la hidrogeología, la topología, el tipo de suelo y la ecología a escala local, y factores relacionados con el tipo de cultivos y las prácticas agrícolas y de riego. Consideración de los posibles efectos negativos que, de forma irreversible o a largo plazo, pueda tener la práctica de la reutilización del agua en el medio ambiente y en la salud, respaldados por pruebas científicas.
5. Evaluación de los riesgos para el medio ambiente y para la salud humana y la sanidad animal, teniendo en cuenta la naturaleza de los posibles agentes peligrosos identificados; la duración de los usos previstos; los entornos y los grupos de exposición a dichos agentes peligrosos y la gravedad de sus posibles consecuencias considerando el principio de precaución, así como toda la legislación de la Unión y nacional aplicable, los documentos de orientación y los requisitos mínimos en relación con los alimentos y los piensos, y la seguridad de los trabajadores. La evaluación de los riesgos puede basarse en la revisión de los estudios y datos científicos disponibles.





## Evaluación de los Riesgos

### RISK ASSESSMENT

Hazard identification

Hazard characterization

Exposure assessment

Risk characterization

La evaluación de los riesgos constará de los siguientes elementos:

- a) una evaluación de los riesgos para el medio ambiente, incluidos todos los siguientes:
  - i) confirmación de la naturaleza de los agentes peligrosos, incluyendo, en su caso, el nivel previsto sin efecto,
  - ii) evaluación del posible rango de exposición,
  - iii) caracterización de los riesgos;
- b) una evaluación de los riesgos para la salud humana y la sanidad animal, incluidos todos los siguientes:
  - i) confirmación de la naturaleza de los agentes peligrosos, incluyendo, en su caso, la relación dosis-respuesta,
  - ii) evaluación del posible rango de dosis o exposición,
  - iii) caracterización de los riesgos.



# El Análisis de Riesgos

El Análisis de Riesgos se utiliza para:

- Elaborar una estimación de los posibles riesgos para la salud y la seguridad humana,
- Identificar y aplicar medidas adecuadas para controlar los riesgos y,
- Comunicarse con las partes interesadas para notificarles los riesgos y las medidas aplicadas.





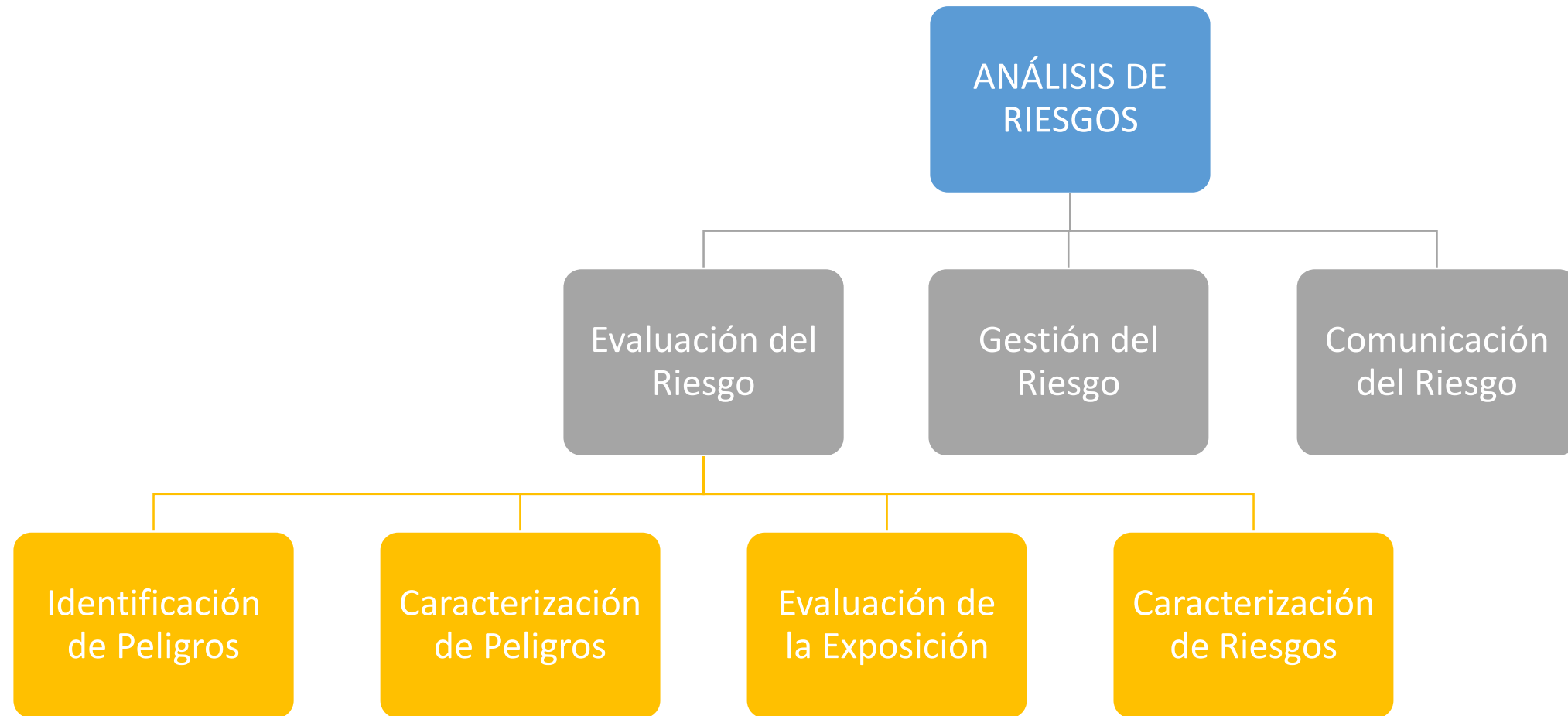
## El Análisis de Riesgos





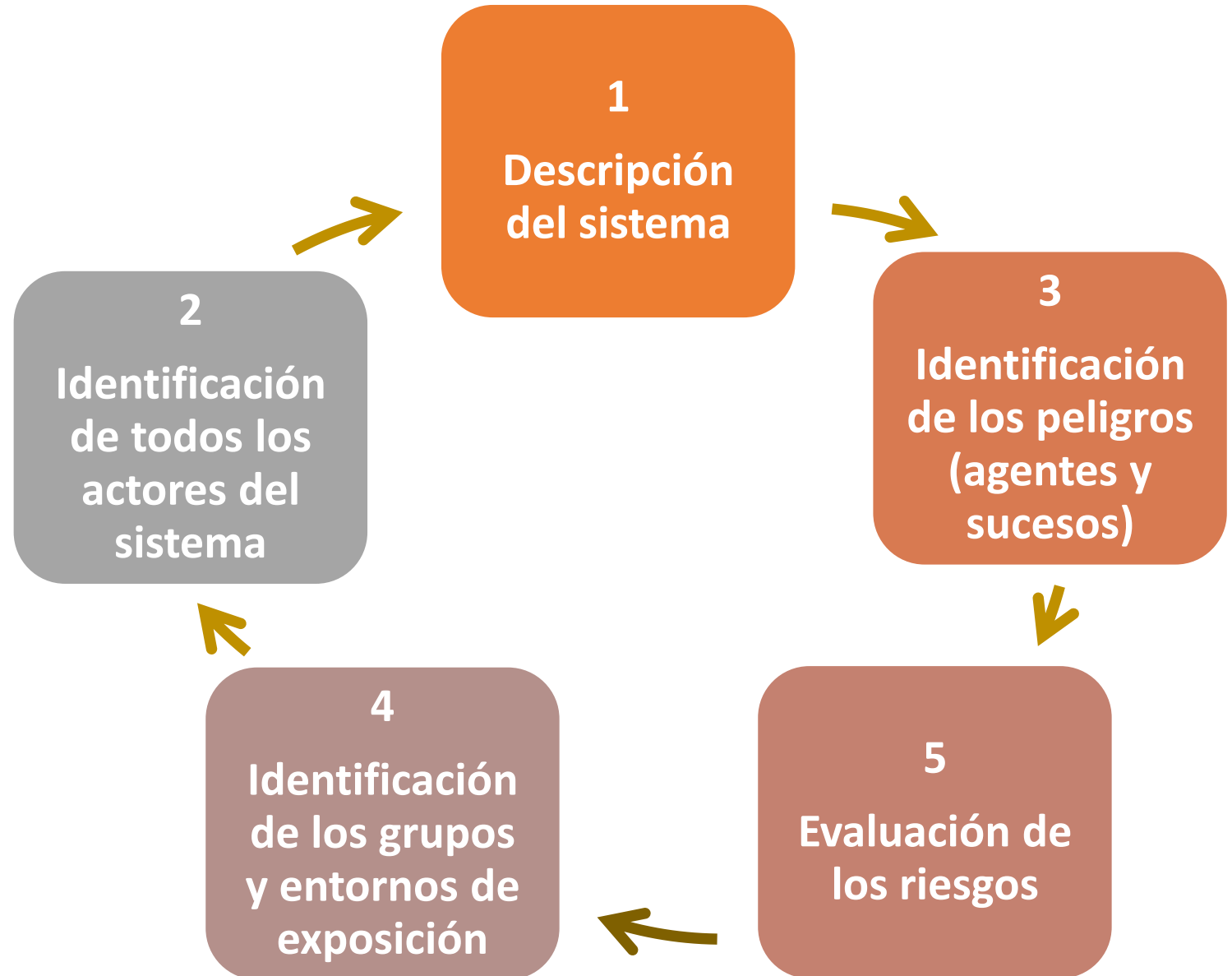
## Los componentes principales del análisis de riesgos según el Codex:

- **EVALUACIÓN DE RIESGOS**: Proceso científico que consiste en los siguientes pasos: i) identificación de peligros; ii) caracterización de peligros; iii) evaluación de la exposición y iv) caracterización de riesgos
- **GESTIÓN DE RIESGOS**: El proceso de analizar la alternativa de políticas en consulta con todas las partes interesadas, considerando la evaluación de riesgos y otros datos relevantes para la protección de la salud de los consumidores y en caso de ser necesario, **seleccionando las opciones de prevención y control que correspondan**
- **COMUNICACIÓN DE RIESGOS**: Intercambio interactivo de información y opiniones durante todo el proceso de análisis riesgos con respecto a factores relacionados con los riesgos y percepciones de riesgos entre evaluadores, administradores de riesgos, consumidores, industria, comunidad académica y otras partes interesadas.





## PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO



Official Journal  
of the European Union

L 177



English edition

Legislation

Volume 63

5 June 2020



5

Evaluación de los riesgos

## LA EVALUACIÓN DE LOS RIEGOS CONSTARÁ DE:

- a) La evaluación de los riesgos para la salud humana y la sanidad animal, incluidos todos los siguientes:
  - i. confirmación de la naturaleza de los agentes peligrosos, incluyendo, en su caso, el nivel previsto sin efecto,
  - ii. evaluación del posible rango de exposición,
  - iii. caracterización de los riesgos;
- b) La evaluación de los riesgos para el medio ambiente, incluidos todos pasos ya mencionados (i, ii, iii).





Official Journal  
of the European Union

L 177



English edition

Legislation

Volume 63  
5 June 2020

# PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DEL AGUA REUTILIZADA

Para elaborar dichos planes de gestión del riesgo, pueden emplearse las orientaciones y normas internacionales existentes, como las Directrices ISO 20426:2018 sobre evaluación y gestión del riesgo para la salud derivados de la reutilización de agua no potable e ISO 16075:2015 sobre uso de aguas depuradas para proyectos de riego o las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS).





## Official Journal of the European Union



English edition

Legislation

### L 177

Volume 63  
5 June 2020





## Reglamento 2020/741 del 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua

ISO/TC 282/SC 3

Secretariat: JISC

Voting begins on:  
**2018-02-10**

Voting terminates on:  
**2018-04-07**

### **Guidelines for health risk assessment and management for non-potable water reuse**

*Lignes directrices pour l'appréciation et la gestion du risque pour la santé relative à la réutilisation de l'eau pour des usages non potables*

INTERNATIONAL  
STANDARD

ISO  
**16075-2**

First edition  
2015-08-15

### **Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects —**

Part 2:  
**Development of the project**

*Lignes directrices pour l'utilisation des eaux usées traitées en irrigation —*

*Partie 2: Développement du projet*





## ENFOQUES PREVENTIVOS BASADOS EN EL RIESGO

**OMS, 2016** Plan de la Seguridad del Saneamiento

**EC, 2020** Plan de gestión del riesgo del agua reutilizada

**EU Project PREPARED** Plan de Seguridad del Ciclo del Agua

**Goodwin et al. 2015** Plan de seguridad de reutilización de agua



	Established and applied WHO testified concepts		Proposed modified or complementary concepts	
	Water safety plan WSP	Sanitation safety plan SSP	Water cycle safety planning - WCSP	Water reuse safety planning WRSP
Objective	to protect human health and ensure good practices in operating water supply schemas from source to consumer at any scaled, size or complexity	to systematically identify and manage health risks along the sanitation chain, provide assurance on the safety of the sanitation related products and services	protection of public health, safety and protection of the environment of the urban water systems	avoid negative health and environmental impacts of reusing greywater or wastewater while maximizing the benefits of their use; produce fit-for-purpose water
Focus	Production of drinking water for human consumption and domestic use	wastewater treatment for disposal or reuse in agriculture and aquaculture	whole urban water cycle with all water services (catchment, supply, collection treatment, flood management)	Safe application of treated wastewater for all kinds of beneficial purposes
Core components	1) system assessment, 2) monitoring 3) management		1) system assessment, 2) monitoring 3) management	1) system assessment, 2) operational monitoring 3) management & communication
Implementation steps	<ul style="list-style-type: none"> <li>Set up a team and methodology;</li> <li>Identify all the hazards and hazardous events and assess risk they present</li> <li>Assess control measures barriers and; Implement an improvement plan where necessary</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Commitment, assemble team;</li> <li>Urban water cycle characterisation;</li> <li>Risk identification in the water cycle;</li> <li>Risk analysis and evaluation;</li> <li>Integrated risk treatment;</li> <li>Programme for action;</li> <li>Management and communication programmes and protocols;</li> <li>Development of supporting programmes;</li> <li>Monitoring and review.</li> </ul>	<p>Not specified</p> <p>Yet water reuse risk management framework elements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>characterise risks and provide decision support tools to interpret uncertainty;</li> <li>integrate and prioritise risks, risk controls and operational monitoring;</li> <li>progress the understanding of technological performance and improve the capabilities of water professionals;</li> <li>support engagement and communication with regulators, stakeholders and the</li> </ul>
Implementing agency Stakeholders	Utility level Drinking water inspectorate Health authorities	Utility level Health authorities	Shared roles and responsibilities between utilities, agencies and authorities	Shared roles and responsibilities between utilities, agencies and authorities , multiple and different stakeholders in scheme planning and operation
Risk Management approach	risk management, HACCP, Stockholm Framework	risk management, HACCP, Stockholm Framework	risk management, HACCP, Stockholm Framework, ISO 31000:2009	risk management, HACCP, Stockholm Framework, ISO 31000:2009
Legal / regulatory boundary conditions	Drinking water EU wide (quite) homogeneous legislation on drinking water quality requirements exists	UWWTD	Various water related legislation (DWD,UWWTD, WFD, BWD)	Few national dedicated water reuse regulations, norms, guidelines Must not compromise other water related regulations' objectives



ISO/TC 282/SC 3

Secretariat: JISC

Voting begins on:  
**2018-02-10**

Voting terminates on:  
**2018-04-07**

Evaluación del Riesgo



Gestión del Riesgo



Estimar y Reducir el Riesgo de Contaminación

El objetivo es establecer estándares u objetivos de rendimiento que se utilizan como base para el diseño de los distintos tratamientos.



# PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DEL AGUA REUTILIZADA

## WORKING TITLE

Technical Guidance  
Water Reuse Risk Management  
for Agricultural Irrigation  
Schemes in Europe

OMS, 2016



## Plan de la Seguridad del Saneamiento

La gestión y las inversiones en mejorar los sistemas de saneamiento se deben hacer en base a una adecuada comprensión de **los riesgos reales para la salud** relacionados con los sistemas y de **cómo se podrían controlar mejor estos riesgos.**

¿Análisis de Riesgos?

¿Evaluación del Riesgo?

¿APPC?

Editor(s)  
Berni Manfred Gawlik (JRC)  
Valentina Bastino (ENV)

Contributors  
from European Commission  
B. M. Gawlik, Simona Tavazzi, Sara Comerio, Giulio Mariani

from DEMOWARE Consortium  
Rita Hochstrat, Maryna Peter, Thomas Wintgens (FHNW)  
Fabian Kraus, Wolfgang Seis, Ulf Mieke (KWB)  
Jos Frijns (KWR)

from Workshop  
to be defined

Others  
To be defined

Version: 1.0  
Last Saved 2/2/20 5:47:00 PM

1



## CONTROL DE PELIGROS

*(hazard-based water & food safety)*

presencia de **un peligro a un nivel detectable en los alimentos** se utiliza como base para la legislación y / o la acción de gestión: prevenir o reducir la presencia de peligros en el producto final a través de un enfoque preventivo mediante la aplicación de medidas preventivas y de control a lo largo de la cadena alimentaria, ya que el control del producto final no es factible ni efectivo, debido a la baja prevalencia de productos contaminados

- Enfoque más directo, facilita la regular y la comunicación al (comprensión del) público
- Excesivamente conservador (puede conllevar sobre-procesado, pérdida de valor, mayores costes,...)
- No permite conocer el impacto sobre la salud pública ni ponderar por los potenciales beneficios

## GESTION DE RIESGOS

*(risk-based water & food safety)*

establecer valores orientativos basados en la salud humana y se comparan con las **estimaciones de la exposición humana** (asociados a una determinada vía de exposición) para evaluar si puede haber un riesgo inaceptable y si se necesitan acciones de gestión de riesgos. En caso necesario, establecer la intensidad de las medidas preventivas y de control ajustadas al riesgo derivado de la exposición.

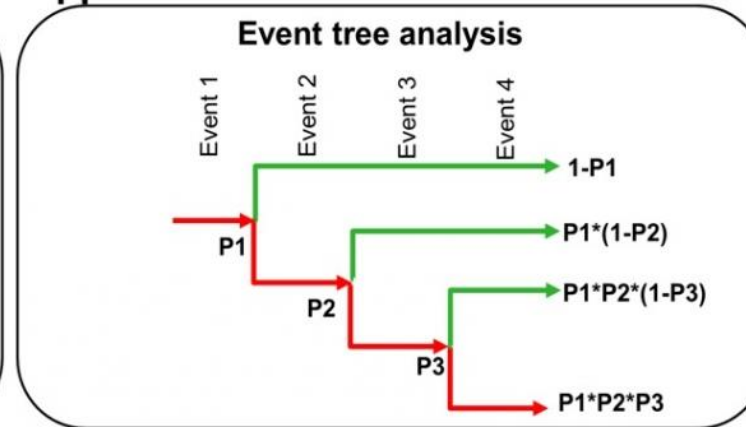
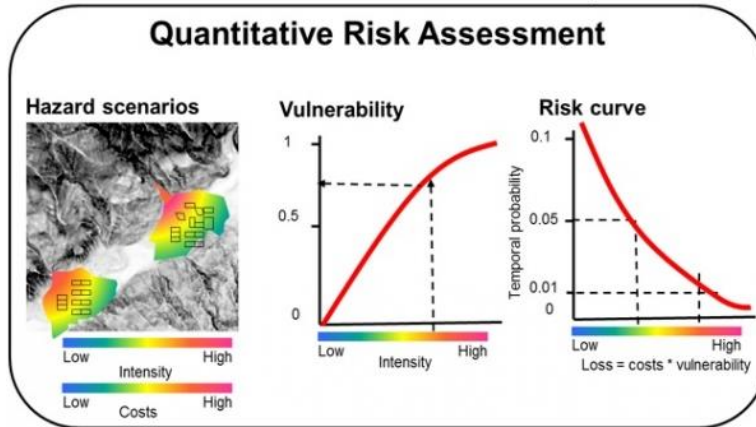
- Enfoque más laborioso (datos, *expertise* y tiempo)
- Sujeto a incertidumbre (asunciones debido a la falta de información) y limitaciones
- Permite valorar la relevancia relativa y priorizar
- Complementa las investigaciones epidemiológicas (sobre la situación real), permite evaluar distintos escenarios (riesgo potencial)
- Resulta en beneficios socio-económicos y de salud sustanciales





## Joint FAO/WHO Expert Meeting on Safety and Quality of Water Used in Food Production and Processing

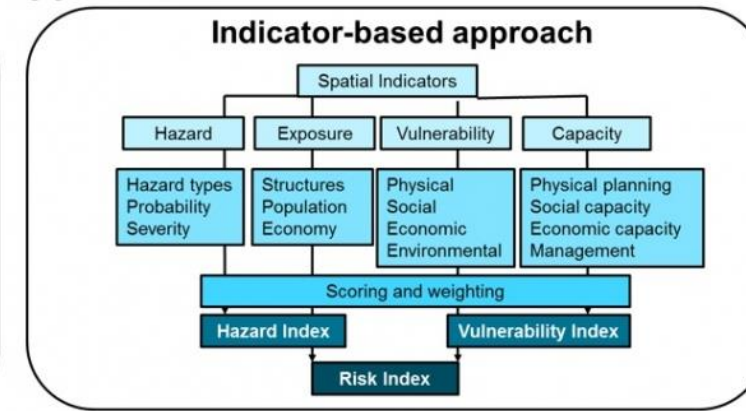
### Quantitative approaches



### Qualitative approaches

#### Risk matrix approach

		Impact			
		None	Small	Moderate	High
Frequency	Very High	None	High	Very High	Very High
	High	None	Moderate	High	Very High
	Moderate	None	Low	Moderate	High
	Low	None	Low	Low	Moderate
None		No Risk			





## Joint FAO/WHO Expert Meeting

Focus on public health dimension

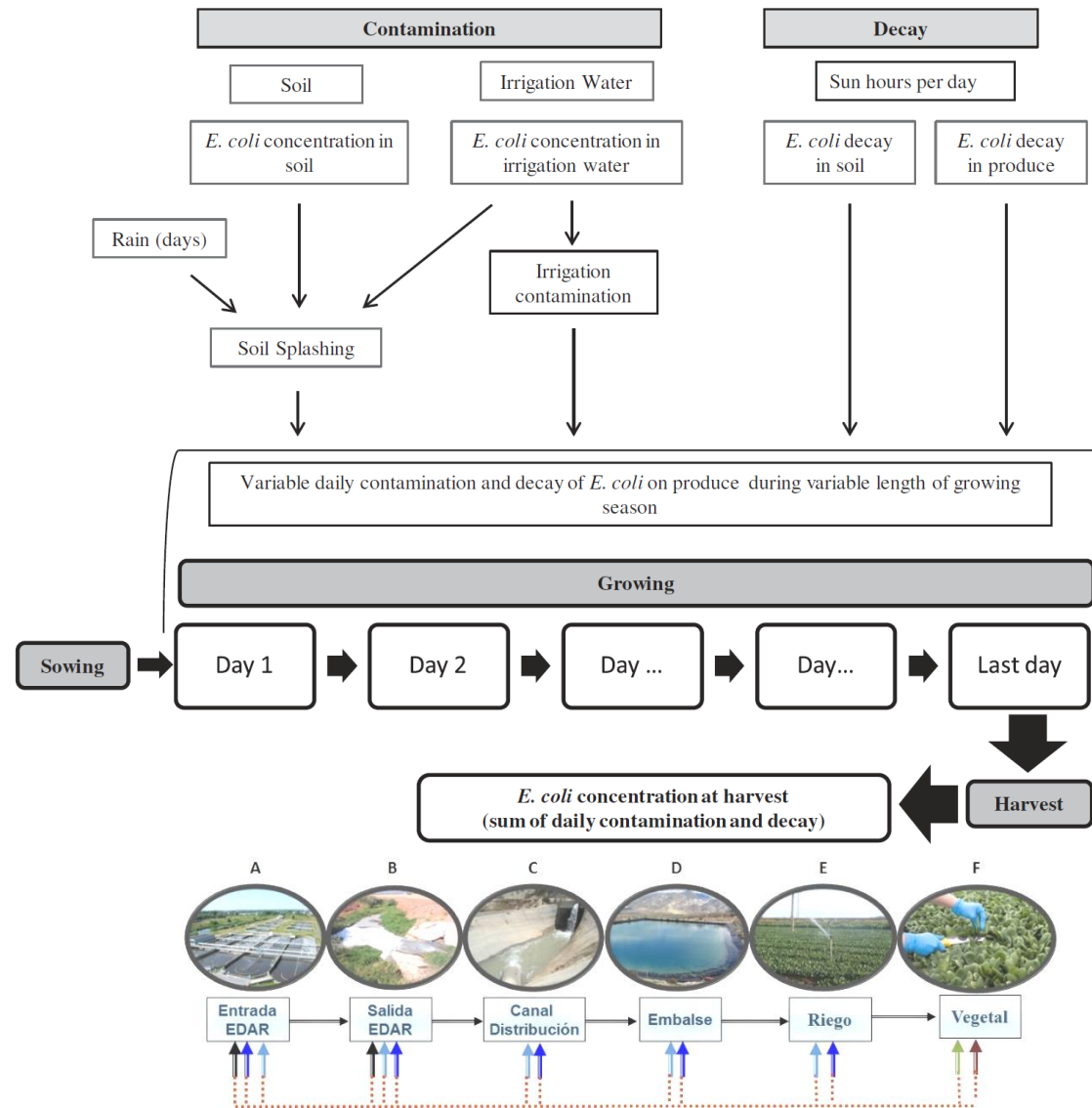
Treatment Level*	Exposure		
	High (reuse for food production)	Medium (disposal on land or water bodies – not for food production)	Low exposure (long ocean outfall or groundwater recharge)
Advanced treatment	Safely treated	Safely treated	Safely treated
Tertiary treatment	Safely treated <sup>1</sup>	Safely treated <sup>1</sup>	Safely treated
Secondary treatment	Not safely treated	Safely treated <sup>2</sup>	Safely treated
Primary treatment	Not safely treated	Not safely treated	Safely treated
No treatment	Not safely treated	Not safely treated	Not safely treated

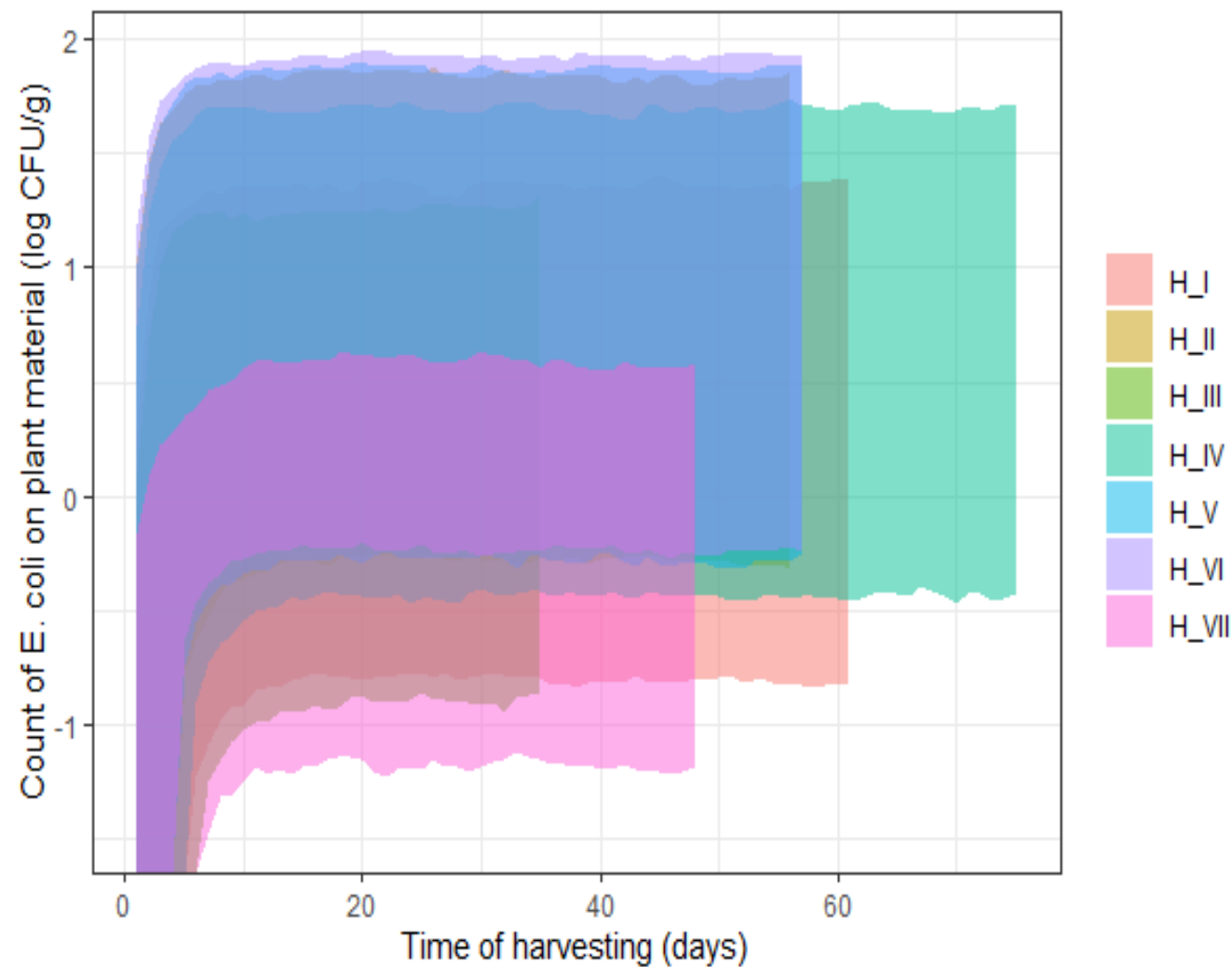
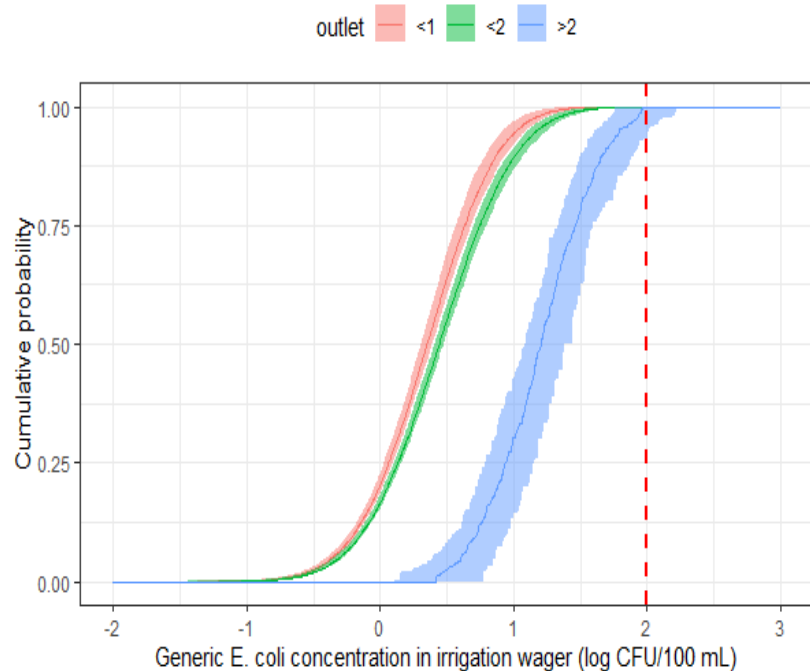
Focus on environmental dimension

<sup>1</sup> where only advanced N,P removal then classed as 'not safely treated'

<sup>2</sup> where disposal is in proximity of bathing areas then classed as 'not safely treated'

Figure 4: Treatment level/exposure matrix for wastewater (and liquid fraction of faecal sludge)







# ¿Está Europa preparada para cumplir los nuevos requisitos microbiológicos mínimos necesarios para la reutilización del agua para riego agrícola?

- Las tecnologías de tratamiento de agua existentes son eficientes y permiten cumplir con los criterios microbiológicos
- La evaluación del riesgo, no solo en la planta de tratamiento, sino en el sistema de distribución es necesaria y debe implementarse.
- La elaboración de guías a nivel Europeo va a facilitar la implementación de los sistemas de gestión.

## SARS-CoV-2 en las aguas residuales de la Región de Murcia



**Dra. Ana Allende CEBAS-CSIC**



**Dra. Gloria Sánchez IATA-CSIC**





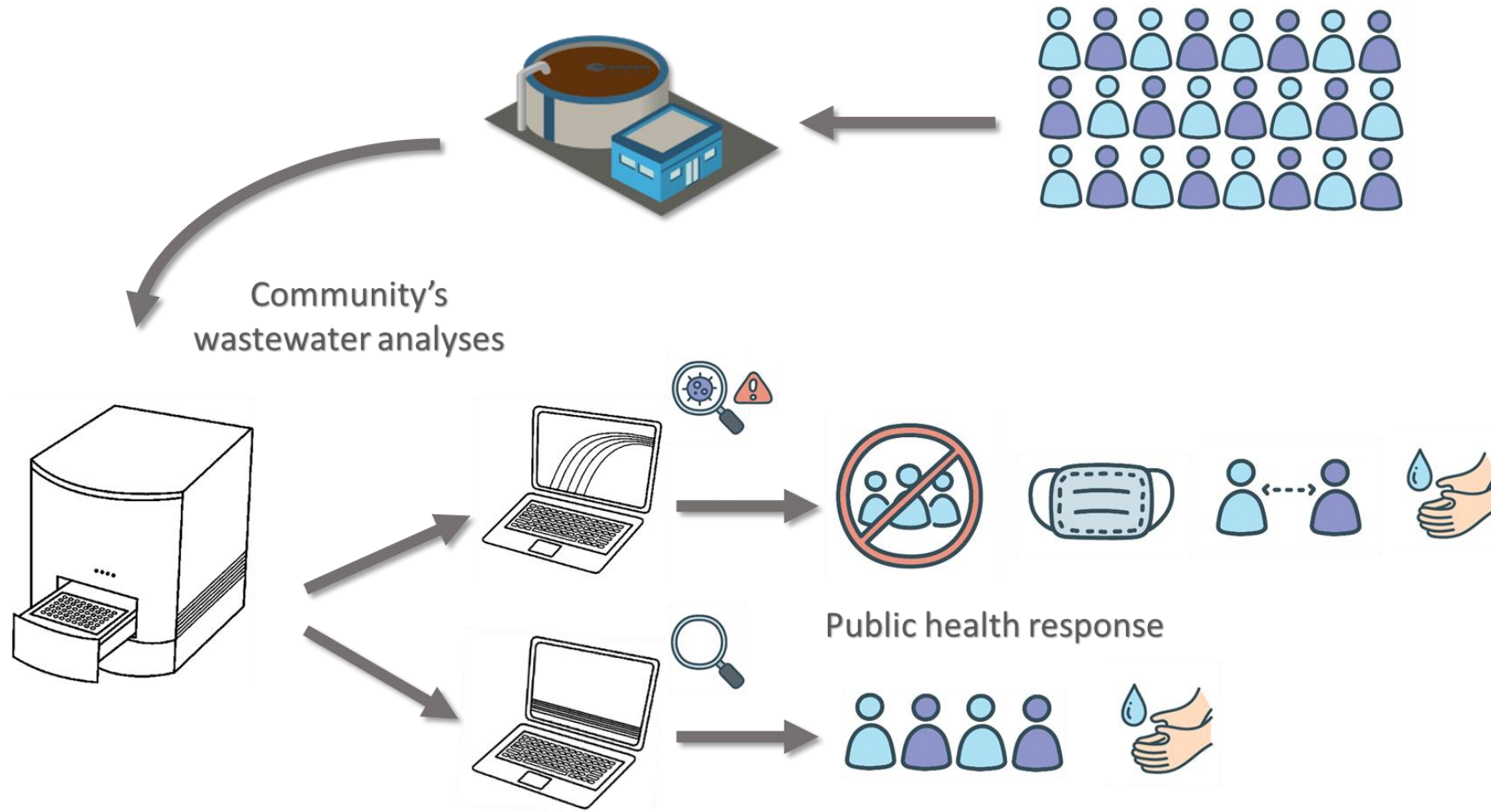
## RESULTADOS

1. **Eficiencia de los sistemas de tratamiento secundarios y terciarios implantados en las distintas depuradoras de la Región de Murcia** a la hora de reducir las concentraciones del virus, presentes en las aguas regeneradas.
2. **Prevalencia y concentración del SARS-CoV-2, virus que causa el COVID-19, en las aguas residuales de la Región de Murcia** con el fin de determinar si la presencia de este virus puede ser un buen indicador de la expansión de la infección en una población.





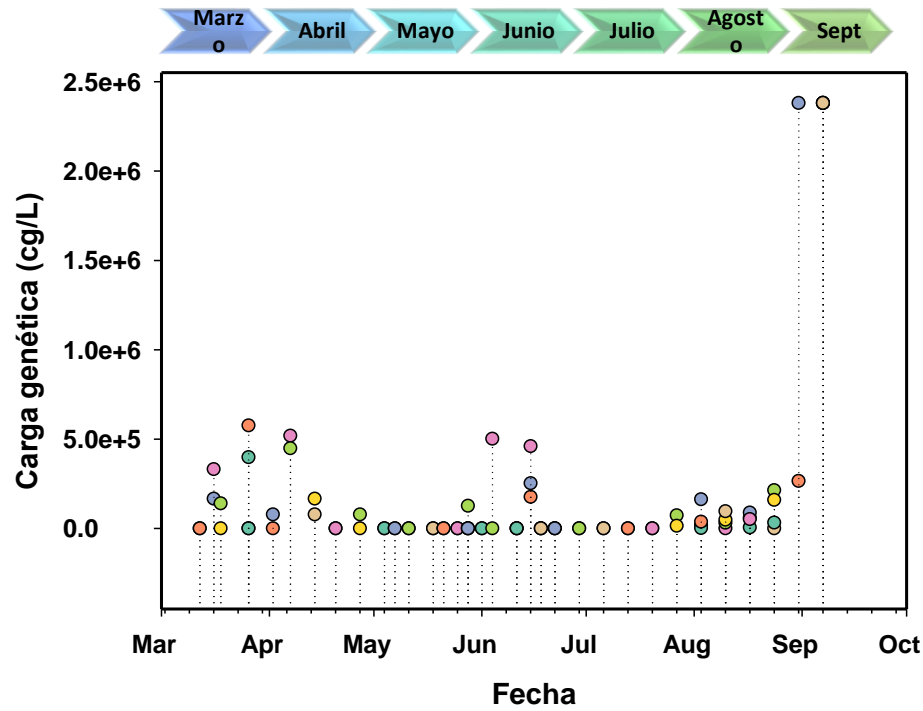
# Vigilancia epidemiología de SARS-CoV-2 en aguas residuales



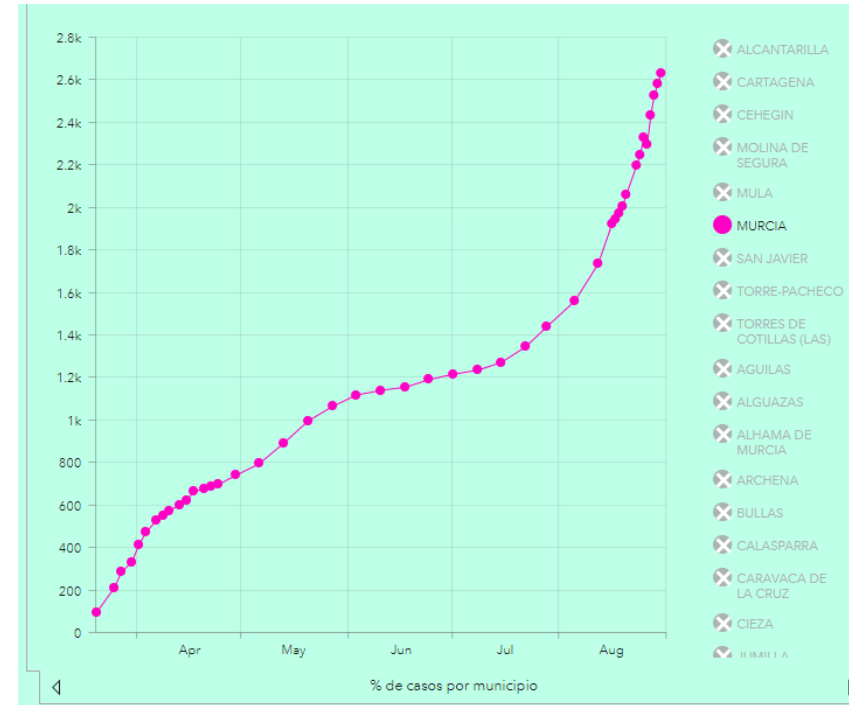




## MURCIA Capital

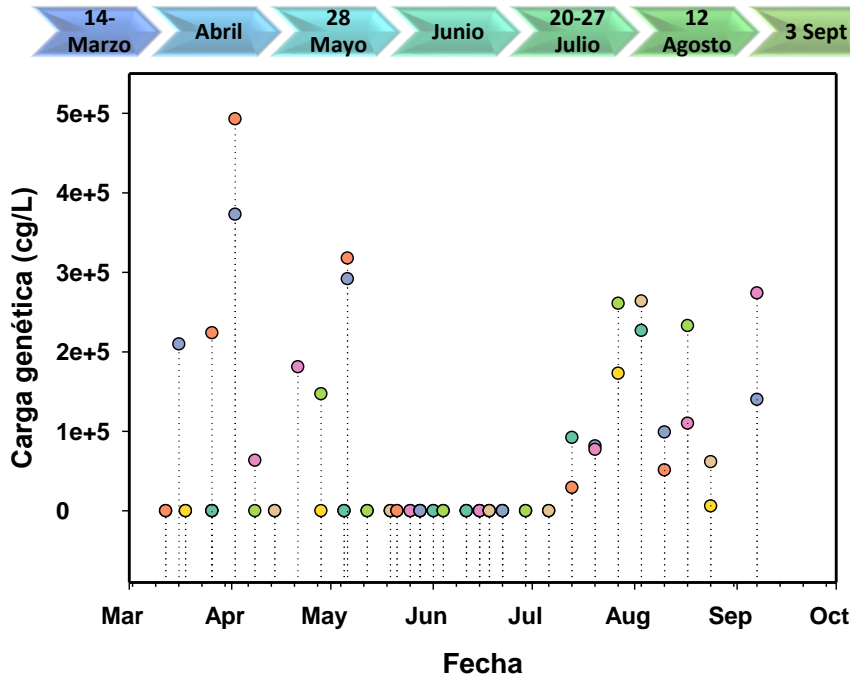


Número de casos por municipio

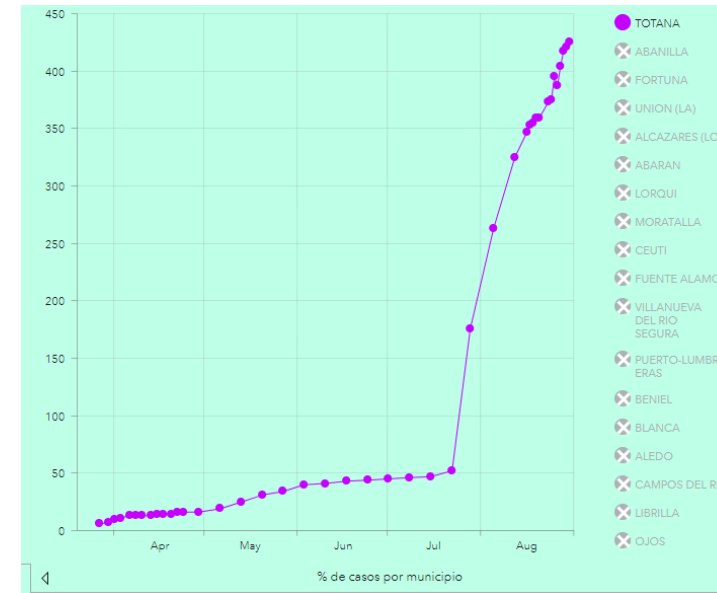




## TOTANA



Número de casos por municipio



<https://experience.arcgis.com/experience/fe1595b8b8fc4a5cb357393e8f62c0d7>







- Vertidos de aguas residuales
- La autorización de vertido
- ¿Qué es un vertido?
- Tipos de vertidos
- Actividades que no requieren autorización de vertido
- ¿Cómo obtener una autorización de vertido?
- Censo Nacional de Vertidos
- Prevención de la contaminación por vertidos
- Entidades colaboradoras
- Alerta temprana COVID 19 en aguas residuales

## Vigilancia microbiológica en aguas residuales y aguas de baño como indicador epidemiológico para un sistema de alerta temprana para la detección precoz de SARS-CoV-2 en España



La vigilancia microbiológica en aguas residuales puede utilizarse como indicador epidemiológico para la detección de la circulación del virus en la población. Las experiencias previas en la utilización de esta herramienta han demostrado su sensibilidad, incluso cuando la prevalencia de la COVID-19 presenta niveles bajos en la población.

Dichas experiencias previas se realizaron, tanto para obtener información sobre los riesgos para los trabajadores en contacto con las aguas residuales, como para comprobar su eficacia en la detección de material genético de SARS-CoV-2 en aguas residuales, y su posible utilización como sistema complementario a la vigilancia sanitaria de los pacientes afectados por la COVID-19.

En base a los resultados obtenidos, se ha puesto en marcha este proyecto de **Vigilancia microbiológica en aguas residuales y aguas de baño como indicador epidemiológico para un sistema de alerta temprana para la detección de SARS-CoV-2 en España.**

### Destacados

- [Instrucción SEMA diagnóstico masas de agua 357,31 Kb](#)
- [Alerta temprana COVID-19 en aguas residuales](#)

### Imágenes cedidas por el CSIC: Alerta temprana COVID-19 en aguas residuales

Navigation arrows: < >



<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/vertidos-de-aguas-residuales/alerta-temprana-covid19/default.aspx>



## Vertidos de aguas residuales



La autorización de vertido

¿Qué es un vertido?






## Vigilancia microbiológica en aguas residuales y aguas de baño como indicador epidemiológico para un sistema de alerta temprana para la detección precoz de SARS-CoV-2 en España



Están disponibles para su descarga, los archivos shapefile de las estaciones de depuración de aguas residuales y las zonas de baño seleccionadas en el proyecto estatal:

-  [Estaciones de depuración seleccionadas para vigilancia de aguas residuales](#)
-  [Zonas de baño seleccionadas para vigilancia ambiental](#)

## Acceso a páginas relacionadas con la vigilancia microbiológica en aguas residuales y aguas de baño para la detección precoz de SARS-CoV-2 en España:

-  [Selección de puntos de muestreo](#)
-  [Protocolo de seguimiento de SARS-CoV-2 en aguas residuales](#)
-  [Comparabilidad entre laboratorios para las metodologías de muestreo de SARS-CoV-2 en aguas residuales](#)
-  [Grupo de trabajo sobre vigilancia en aguas de SARS-CoV-2 para coordinación e intercambio de datos](#)
-  [Plataforma de debate del proyecto VATar-COVID-19](#)



# COVID-10 WBE collaborating groups



<https://www.covid19wbec.org/collaborators>



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y  
ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL,  
INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de  
Regadíos, Caminos Naturales  
e Infraestructuras Rurales

JORNADA ONLINE

AGUAS NO CONVENCIONALES

Madrid, 28/10/2020

#FormaciónRegadíos

¿Está Europa preparada para cumplir los nuevos requisitos microbiológicos mínimos necesarios para la reutilización del agua para riego agrícola?

Ana Allende

**CEBAS-CSIC**

CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA DEL SEGURA

