



Absorción de Contaminantes Emergentes en Cultivos de Lechuga

Autores¹: José Virgili Carricondo, Rubén Román Manzano, Guillermo Cortés Delgado

Tutores: Laura Ponce Robles², Juan José Alarcón Cabañero² y Francisco Javier Zamora García¹

¹IES Licenciado Francisco Cascales, ²CEBAS-CSIC

Introducción

En la Región de Murcia, una alternativa para paliar la escasez de recursos hídricos es el aprovechamiento de efluentes de Estaciones Depuradoras de Agua Residual (EDAR). La utilización de estos efluentes para riego de cultivos tiene múltiples beneficios, como el aprovechamiento de nutrientes y otros materiales recuperables que pueden utilizarse como fertilizantes agrícolas. Sin embargo, también existen riesgos, como la presencia de contaminantes de preocupación emergente (CECs, por sus siglas en inglés). Entre los CECs se encuentran productos farmacéuticos, productos de belleza y cuidado personal, hormonas, microplásticos, plaguicidas, etc. Estos contaminantes, aunque generalmente se encuentran a bajas concentraciones (ng/L o µg/L) pueden ser absorbidos por los cultivos, suponiendo un problema potencial para la salud humana al incorporarse a la cadena alimentaria. Teniendo este problema en mente, el principal objetivo del trabajo es la evaluación y el seguimiento de CECs en cultivos regados con efluentes de EDAR.

Metodología

CULTIVO: Lechuga hoja de roble roja Baby leaf

CECs: 4 farmacéuticos



Geminación previa en semillero (10 días)



Crecimiento en invernadero (anexo a la EDAR de Roldán-Lo Ferro-Balsicas)



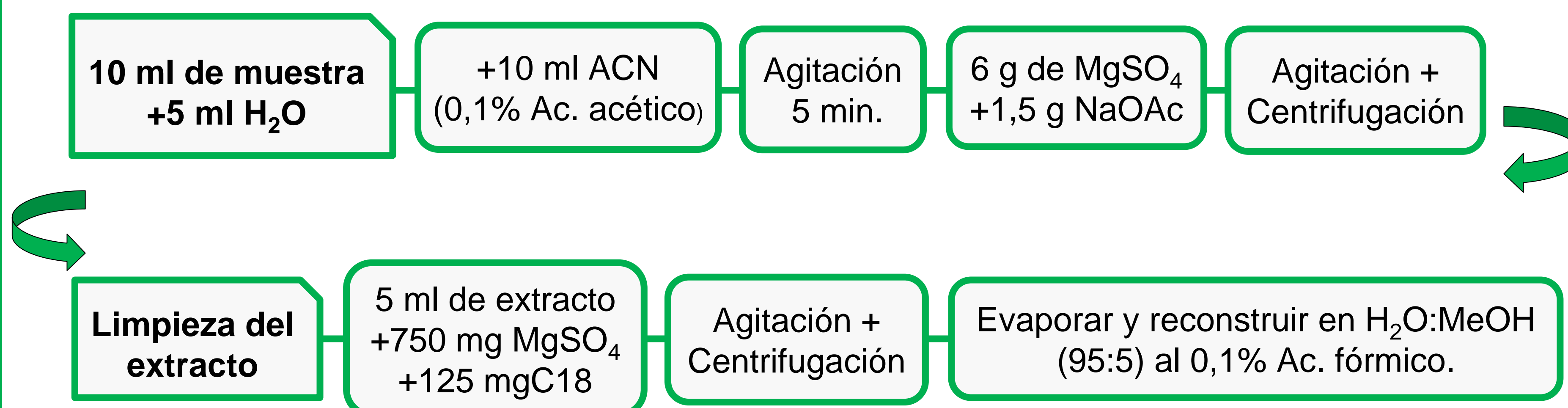
Corte de lechuga (3 en total)

Compuesto	Concentración (ng/L)
Carbamazepina	4596
Diclofenaco	5164
Ketoprofeno	1620
Naproxeno	3500

Concentración de CECs en el agua de riego.

EXTRACCIÓN DE MUESTRAS: Método QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, y Safe)

ANÁLISIS de CECs



Sistema UPLC-QTOF-MS, (Plataforma de Metabolómica del CEBAS-CSIC)

Resultados y Conclusiones

CECs analizados	Corte nº1 (ng/g)	Corte nº2 (ng/g)	Corte nº3 (ng/g)
Carbamazepina	4.69	13.90	14,03
Diclofenaco	-	-	2.25
Ketoprofeno	-	-	-
Naproxeno	-	2.42	2.88

Absorción de CECs (ng/g) en el cultivo de lechuga.

- Cada CEC tiene una capacidad de absorción diferente en los cultivos
- La carbamazepina fue el único compuesto presente en todos los cortes, sustancia con mayor capacidad de absorción de entre las analizadas.
- El diclofenaco (Corte nº3) y el naproxeno (Corte nº2 y nº3) estuvieron presentes en las muestras analizadas pero en menor concentración.
- El ketoprofeno no fue detectado.

BAJO RIESGO: Teniendo en cuenta que el consumo de lechuga por un usuario en una ensalada es de aproximadamente 100 g, la concentración máxima diaria de ingesta de carbamazepina estaría en torno a 1.4×10^{-3} mg, por lo que necesitaríamos ingerir cien mil lechugas para llegar a la dosis de una cápsula comercial de este compuesto (aprox. 200 mg).

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del proyecto estratégico Ris3mur REUSAGUA, financiado por la Consejería de Empresa, Industria y Portavocía (Gobierno de Murcia) en el marco del Programa Operativo FEDER Región de Murcia 2014-2020. Los socios involucrados son: CEBAS-CSIC, AZUD, EMUASA, Hidrogea, IMIDA, CETENMA, ESAMUR, Universidad de Murcia y Universidad Politécnica de Cartagena.