

Soluciones de economía circular exponen modelo de negocio para el uso sostenible del agua

Desde zumos de frutas que se transforman en productos farmacéuticos ecológicos y agua de mar en productos electrónicos más sostenibles, tecnologías innovadoras están ayudando a sentar las bases de una economía circular del agua, gracias a varios proyectos de investigación financiados por la Unión Europea.

La sociedad ha evolucionado para extraer agua en una realidad de recursos limitados. Las nuevas tecnologías de economía circular están cambiando el rumbo de la tradicional mentalidad lineal y aprovechan una reserva aún no explotada de materias primas.

Una de esas lucrativas oportunidades circulares está surgiendo de la industria de los jugos de frutas. El lavado y procesamiento de frutas, para la producción de zumos, genera un gran volumen de agua sucia, pero este "desperdicio" sobrante también contiene una variedad de materiales valiosos que se pueden recuperar para aplicaciones farmacéuticas. También genera una biomasa no utilizada, como la piel de frutas y las semillas, que se puede vender como alimento para animales o fertilizante.

Según Dimitri Iossifidis, fundador de Greener than Green Technologies, una empresa de innovación sostenible, solo cuando se tiran los restos de zumo de fruta se crean residuos, pero se pueden convertir en "un recurso".





Greener than Green ha desarrollado un enfoque circular que convierte estos restos de jugo de frutas en algo valioso. Utiliza una planta de tratamiento de aguas residuales transportable, para recuperar materiales y luego los procesa en una gama de nuevos productos sostenibles. "Podemos mover esta unidad a diferentes instalaciones y tomar los compuestos valiosos, mientras recuperamos agua", dijo Iossifidis.

La empresa también es miembro del proyecto *Ultimate*, una iniciativa financiada por la Unión Europea (UE), que busca crear valor económico a través de un concepto llamado "simbiosis industrial inteligente del agua". Este enfoque reformula las aguas residuales no solo como un recurso reutilizable, sino también como un portador de energía y componentes valiosos que se pueden extraer, tratar, almacenar y reutilizar. *Ultimate* apoya Greener than Green para avanzar en este enfoque en el sector agroalimentario y ayudará a que la planta de tratamiento portátil se pruebe y comercialice en países productores de frutas, como Grecia e Israel.

Estos dos mercados mediterráneos fueron escogidos debido al gran tamaño de los sectores de aceite de oliva y zumos de frutas; ambos producen aguas residuales ricas en recursos que ofrecen una nueva fuente de ingresos para el sector agroalimentario.



The project leading to this application has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 869318, No 869703 & No 776541

Pero, a pesar de estos beneficios económicos, todavía hay un problema comercial que superar. En la experiencia de Iossifidis, la mayoría de las empresas de procesamiento de frutas y verduras no tienen políticas ambientales, lo que podría limitar su interés en la economía circular y la recuperación de materiales. La solución, del socio de *Ultimate*, es una estrategia de dos niveles para involucrar a tantas empresas como sea posible: las empresas más pequeñas pueden arrendar la planta de tratamiento transportable (para ahorrar agua), y Greener than Green vende los recursos recuperados; mientras que los clientes más grandes pueden tomar la oferta premium y quedarse con el subproducto.

Iossifidis explica que cuanto más se comercializan estos materiales, mayor es el incentivo económico para limpiar el agua, lo que ayuda a aumentar la resiliencia, de muchos países productores de frutas, contra las sequías y las olas de calor.

La salmuera de agua de mar: una mina

Alrededor de [200 millones de personas](#) en todo el Mediterráneo se ven afectadas por la escasez de agua y esto ha hecho que muchos países recurran a plantas desalinizadoras, para hacer potabilizar el agua de mar, pero este proceso genera corrientes con elevada salinidad que usualmente se vuelven a verter en el océano.

Cuando las plantas de desalinización transforman el agua de mar en agua potable, concentran sales, metales y otros compuestos en lo que comúnmente se denomina salmuera. Este líquido sobrante se considera de poco valor y, actualmente, se vierte de nuevo al mar, pero la salmuera también es una fuente de materiales valiosos que esperan ser recuperados.

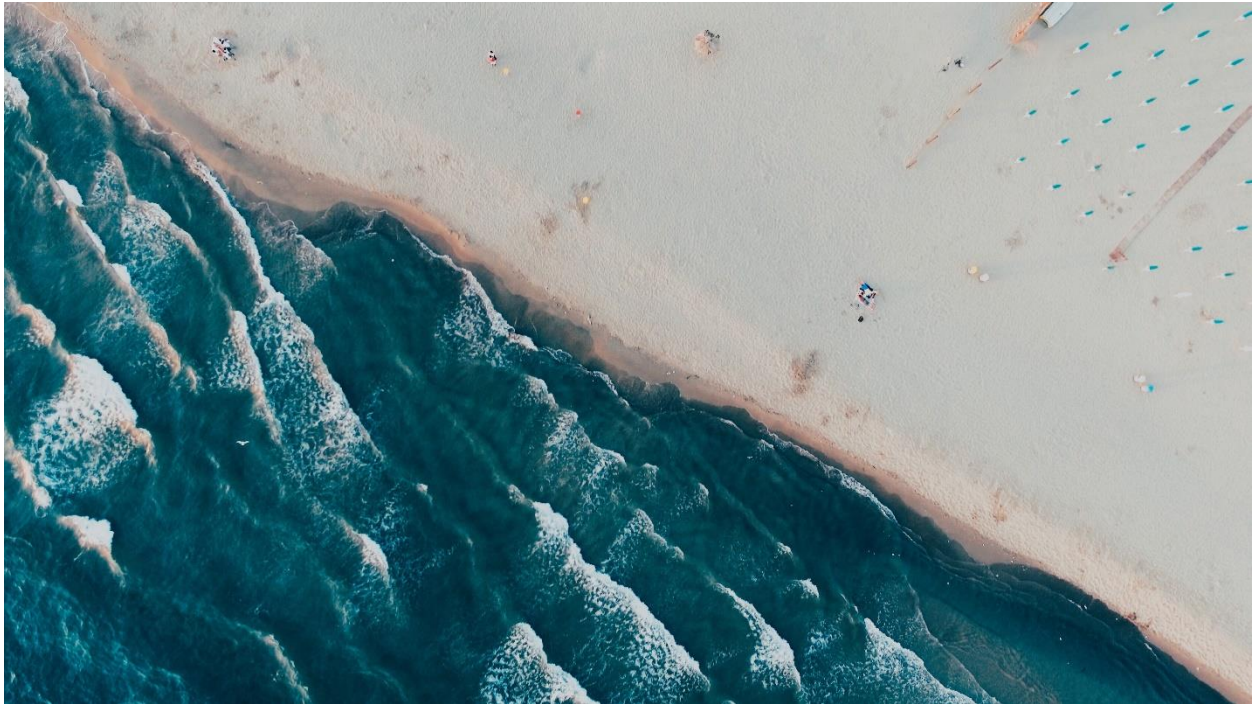
Según Sandra Casas, experta en agua del Centro Tecnológico Eurecat en Manresa (Barcelona, España), el proceso de convertir el agua de mar en agua segura para beber, en una planta desalinizadora, también podría resultar en una nueva fuente sostenible de metales y minerales y así mismo ayudar a reducir el impacto de su vertido al mar.

“Los metales se concentran en el proceso inicial de desalinización, pero normalmente se descargan de nuevo al mar”, dijo Casas. “Queremos recuperar estos metales y traerlos de vuelta al mercado”.

Casas forma parte del equipo de coordinación de *Sea4Value*, un proyecto de la UE que tiene como objetivo extraer y comercializar recursos de la salmuera de agua de mar, específicamente magnesio, boro, escandio, galio, vanadio, indio, litio, rubidio y molibdeno. Esta iniciativa introducirá tecnologías radicales que serán puestas a prueba en dos plantas desaladoras, una en el Océano Atlántico (Fonsalia,



Canarias) y la otra en el Mediterráneo (Denia, España). Estas plantas comprobarán el funcionamiento de innovaciones como módulos de adsorción impresos en 3D y membranas de nanofiltración recubiertas que tratan la salmuera y la concentran de manera que los metales y minerales se puedan extraer de manera rentable.



“El número de plantas desalinizadoras está aumentando porque es una forma fácil de producir agua potable para las personas cercanas a las costas, donde el 40% de la población de Europa vive”, indicó Casas, y agregó que, a través de la economía circular, esto podría resultar en “una gran cantidad de minerales para recuperar”.

Esta oportunidad también contribuiría en gran medida a que nuestros dispositivos electrónicos fueran más sostenibles. Un solo teléfono inteligente puede contener hasta [62](#) tipos diferentes de metales, pero estos metales, a menudo, provienen de minas localizadas en lugares como China, Rusia, Kazajstán y Chile, donde los esfuerzos de minería tradicionales causan enormes impactos en el medio ambiente.

Casas cree que la expansión, a gran escala, del enfoque de *Sea4Value* podría ayudar a las plantas de desalinización a reemplazar otras fuentes de minerales y metales e, incluso, convertir la salmuera en la tercera fuente de metales y minerales críticos de la UE, después de la minería tradicional y el reciclaje.

“Si podemos recuperar estos metales localmente y de manera rentable, tiene más sentido que depender de estas importaciones”, dijo.



Ampliación de soluciones

Las empresas de servicios de agua se sienten cada vez más atraídas por el potencial de la economía circular para generar ganancias a partir de los residuos; sin embargo, antes de invertir en cualquier solución, necesitan primero saber si una tecnología funciona y es rentable, y es allí donde entran las empresas emergentes.

Charles-Xavier Sockeel, ingeniero de negocios sostenibles de Strane Innovation, una compañía emergente basada en Francia, explica que las empresas de agua pagan enormes gastos en la gestión y eliminación de aguas residuales "por lo que ven la economía circular como una forma de ahorrar dinero".

"Vemos una simbiosis entre el sector del agua y otros sectores industriales", dijo Sockeel, y agregó que Strane Innovation se está acercando a las empresas de servicios públicos para mostrar las oportunidades comerciales en el tratamiento y transformación de aguas residuales en productos para otros mercados, como materiales de construcción o fertilizantes.

Para que esto suceda, esta empresa emergente se asoció con *NextGen*, un proyecto financiado con fondos europeos -que reúne a 30 organizaciones diferentes- para demostrar soluciones tecnológicas para la economía circular del agua.





El papel de Sockeel es analizar las tecnologías probadas y comprobadas de *NextGen*, para ver dónde más se pueden ampliar. Un ejemplo prometedor es una unidad de extracción de aguas residuales portátil en Grecia, que se probó con éxito en Atenas; la unidad extrajo las aguas residuales antes de limpiarlas y reutilizarlas para regar un parque público. La unidad no solo ayudó a reducir la demanda de agua, sino que también ofreció un proceso de compostaje rápido, que convirtió cualquier material vegetal sobrante en fertilizantes.

Strane Innovation ahora está trabajando en la comercialización de esta tecnología circular explorando dónde más podría tener éxito. "El primer paso es mapear dónde más tenemos una red de alcantarillado similar", dijo Sockeel, y agregó que una vez que se identifica un mercado para cualquiera de las tecnologías de *NextGen*, pueden realizar un estudio de factibilidad y desarrollar un plan de negocios.

Desafortunadamente, esta empresa emergente sigue encontrando un obstáculo común para las soluciones circulares: la regulación. "Sigue siendo una de las mayores barreras en Europa", dijo Sockeel, y agregó que los estados miembros de la UE a menudo tienen trámites (para determinar si el agua reutilizada o los materiales recolectados son seguros y pueden ser reintroducidos en el mercado) incompatibles, que requieren mucho tiempo y son costosos.



Sockeel indica que cuanto antes existan regulaciones más armonizadas, será mejor para las soluciones *NextGen*. A pesar de los obstáculos, cree que se pueden obtener ganancias mientras se estandarizan las regulaciones. "La economía circular, en el sector del agua, ya es una tendencia dominante", y añadió que ampliar las soluciones es una cuestión de demostrar el modelo de negocio para el uso sostenible del agua.

Communication contact:

European Science Communication Institute (ESCI)

Dr. Kristine Jung (ULTIMATE Project)

kj@esci.eu

María Teresa Lopéz Bertani (Sea4Value Project)

mtl@esci.eu

Alec Walter-Love (NextGen Project)

alw@esci.eu

