

Una mirada a las tecnologías ionizantes en la economía circular

¿Qué es economía circular?

La producción de bienes se caracteriza por un flujo lineal, que abarca la entrada de materias primas naturales, su manufactura, su uso y el posterior descarte. El concepto de economía circular pretende reutilizar los recursos para transformar los flujos de materiales considerados residuos en recursos útiles. Asimismo, el crecimiento sostenible exige un entorno operativo con condiciones de competencias equitativas, una amplia colaboración y el establecimiento de nuevas asociaciones entre la industria, investigación y autoridades públicas. Esta idea se está imponiendo y captando la atención y el



interés de los responsables de la formulación de políticas y la industria en la sociedad, de manera de valorar adecuadamente la preservación de las existencias naturales y su integración socioeconómica, generando un ciclo de retroalimentación. La economía circular aborda los desafíos globales para lograr un futuro más sostenible, haciendo referencia a cuestiones fundamentales como la seguridad alimentaria, cambio climático y la prevención de la degradación medioambiental. Estos objetivos están estrechamente interrelacionados y se deben tener en cuenta, desde la perspectiva de las oportunidades de negocio sostenibles en base al uso del agua. La aplicación de la tecnología de las radiaciones está estrechamente relacionada con el menor uso de agua y el entorno, ofreciendo un método limpio,



Autor **Mariano Venturini**

Doctor en Química (UNSAM)
MBA en Gestión de la Innovación de Ciencia y la Tecnología (FGV - Brasil)
Magister en Ciencia, Tecnología y Sociedad (UNQ)
Investigador (Biominería y Biotecnología Ambiental / CAE / CNEA)
Especialista en bioprocesos y química de las radiaciones

con una significativa reducción del uso de sustancias químicas y del volumen de desechos generados, junto con el empleo del conocimiento en la producción de insumos médicos y polímeros no tóxicos y biodegradables con alto valor agregado. En concreto, existe un vínculo firme entre tecnologías ionizantes, agua, energía y alimentos.

Aplicación en la industria pesquera

Si utilizamos como ejemplo la aplicación de economía circular a la industria pesquera, sus actividades deberían conllevar la creación de valor basada únicamente en el uso sostenible e inteligente de recursos acuáticos, junto con conocimientos técnicos y sociales. Actualmente, el modelo lineal del procesamiento del pescado genera flujos de residuos, que a menudo no se emplean para el consumo humano directo. Se calcula que entre el 30 y el 70 % de toda la masa del pescado capturado se convierte en subproductos de escaso valor o se desecha por completo. Esta reconversión incluye material potencialmente útil y valioso que la industria podría emplear con fines alimentarios y no alimentarios, produciendo así una serie de nuevos productos como los nutraceuticos¹ como el omega-3, cosméticos con alto valor agregado como el ácido hialurónico; también pueden proporcionar biopolímeros² y fertilizantes (harina de pescado). Por ejemplo, el aceite de pescado contiene ácidos grasos omega-3, que tienen propiedades medicinales, previenen la aterosclerosis y protegen contra el síndrome maníaco-depresivo, entre otras enfermedades. Sumado a esto último, existe una presión global considerable para mejorar el uso de toda la materia biológica y así reducir también los residuos.

DESECHOS Y CONSECUENCIAS DEL MODELO LINEAL DE EXTRACCIÓN PESQUERA



Volumen



Putrefacción



Olores y percolaciones



Movimiento de tierra

Gentileza: CENPAT (Centro Nacional Patagónico) dependiente del CONICET.

La estricta regulación medioambiental vigente tiene repercusiones sobre los costes y la competitividad de la economía. La biotecnología y las radiaciones ionizantes pueden desempeñar un papel importante en la creación de valor añadido en la economía circular y el medio ambiente socioeconómico.

Las radiaciones ionizantes

El empleo de tecnologías convencionales en la remoción de carbonatos y proteínas del residuo del pescado requiere, por cada kilogramo, entre 20 y 40 litros de agua, y genera olores nauseabundos. El poder oxidante de la radiación ionizante, ya sea por medio de la emisión de rayos gamma mediante fuentes de cobalto-60 y el plasma frío³, hace reducir la putrefacción y las emisiones gaseosas. Los resultados y experiencias desarrolladas usando plasma frío mostraron una baja significativa de la putrefacción, la precipitación de gases nauseabundos en partículas sólidas y la reducción de agua en el proceso. Otros procesos activados por estas ionizaciones modifican los polímeros de los descartes (quitina) en precursores para la producción de ácido hialurónico, y los gases emitidos al ser ionizados precipitan en forma de sólidos útiles para fertilizantes.

Las soluciones no solo son técnicas

El proceso de construcción, obviamente, no es simple, pero es seguro y confiable. En

términos tecnológicos, el plasma frío es la opción efectiva y la más fácil de instalar en la industria con tecnología argentina. Sin embargo, este proyecto se basa en las relaciones interactivas de co-construcción entre artefactos y tecnologías, y entre actores e instituciones. Todas las dinámicas de co-construcción se dan en el marco de alianzas y políticas sociotécnicas. El funcionamiento por fuera de las alianzas sólo existe en la mente de algunos científicos y tecnólogos. Los proyectos deben permitir que se desarrollen y pongan a prueba acciones y medidas clave para mejorar la inadecuada

situación que se registra actualmente. Aún persiste un gran número de incertidumbres económicas y tecnológicas a pesar que estas tecnologías ofrecen varias ventajas como: una necesidad mínima de agua, un control efectivo de los olores y residuos, un reducido espacio y el control de la producción. Hacen falta nuevos enfoques para gestión integrada, incluida la planificación y gestión local que permita un crecimiento sostenible. La incorporación de nuevas tecnologías sociales serán la clave para la equidad, el desarrollo y la federalización, permitiendo una integración en la gestión ambiental con las comunidades, creando redes y oportunidades de empleos de calidad, en colaboración con representantes políticos locales, universidades y centros de investigación, profesionales y agentes de la sociedad civil.

REFERENCIAS

- 1 Todo alimento o ingrediente de alimentos que ejerce acción benéfica en la salud del hombre.
- 2 Sustancias formadas por macromoléculas sintetizadas por seres vivos, o materiales sintéticos biocompatibles con seres vivos, como el quitosano.
- 3 Básicamente se generan electrones, iones positivos y negativos, radicales libres o fotones, que al impactar con la materia la transforman, siempre en bajas temperaturas.

ABREVIATURAS

CAE: Centro Atómico Ezeiza
CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica
FGV: Fundación Getulio Vargas
MBA: Sigla de Master in Business Administration
UNSAM: Universidad Nacional de San Martín
UNQ: Universidad Nacional de Quilmes