



Economía circular y crecimiento azul a través de las microalgas

María Álvarez Gil

Responsable del área de tecnología y proyectos

NEOALGAE es una empresa biotecnológica de marcado carácter innovador cuya actividad gira en torno a la biotecnología de microalgas. Su objetivo principal es eliminar el salto actual entre los desarrollos tecnológicos a escala piloto y su escalado industrial y aplicación comercial en distintos sectores (como por ejemplo en el de la alimentación animal, energético, farmacéutico, cosmético y agroalimentario).



Exteriores de la planta de NEOALGAE

La empresa tiene como misión contribuir a la nutrición y la salud de las personas, así como al cuidado del medio ambiente, a través del desarrollo de diferentes productos basados en microalgas que garanticen el bienestar personal en diferentes áreas (alimentos, cosméticos, salud) y sostenibilidad ambiental (a través de productos agrícolas y animales). NEOALGAE ha conseguido romper la brecha existente entre la investigación en el campo de la biotecnología de microalgas y los productos comerciales, gracias a la puesta en el mercado de diferentes propuestas comerciales. Además ha conseguido poner en valor la economía circular y azul: utiliza sus cul-

tivos de microalgas como base de todos los productos que elabora y comercializa, y, lo que es más importante, todos los procesos son sostenibles.

Desde sus orígenes a finales de 2012, la empresa ha pivotado sobre dos conceptos clave: la economía circular y la economía o crecimiento azul (Blue Growth).

Según la Unión Europea, la economía circular es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida

de los productos se extiende. En la práctica, implica reducir los residuos al mínimo. Cuando un producto llega al final de su vida, sus materiales se mantienen dentro de la economía siempre que sea posible. Estos pueden ser productivamente utilizados una y otra vez, creando así un valor adicional. Contrasta con el modelo económico lineal tradicional, basado principalmente en el concepto «usar y tirar», que requiere de grandes cantidades de materiales y energía baratos y de fácil acceso.

Por otra parte, la economía o crecimiento azul (Blue Growth, es su término en inglés) es una estrategia de la Unión

Europea a largo plazo de apoyo al crecimiento sostenible de los sectores marino y marítimo. Reconoce la importancia de los mares y océanos como motores de la economía europea por su gran potencial para la innovación y el crecimiento.

Las microalgas son un recurso marino con unas peculiaridades y características que lo hacen único. No necesitan de terrenos agrícolas, con lo que no compiten con los cultivos agroalimentarios. Tampoco requieren de agua potable para su crecimiento. De hecho, para su cultivo se pueden emplear aguas residuales industriales y/o agrícolas, con nutrientes disponibles, lo que disminuye la necesidad de aportar nutrientes. En esta línea, por ejemplo, NEOALGAE está llevando a cabo distintos proyectos utilizando las microalgas como motor para depurar distintas corrientes de aguas residuales y obteniendo un producto que puede ser transformado y utilizado como fertilizante o en nutrición animal. Por otra parte, hay que tener en cuenta que las microalgas son los organismos con mayor eficiencia en la fijación de CO₂ (que como

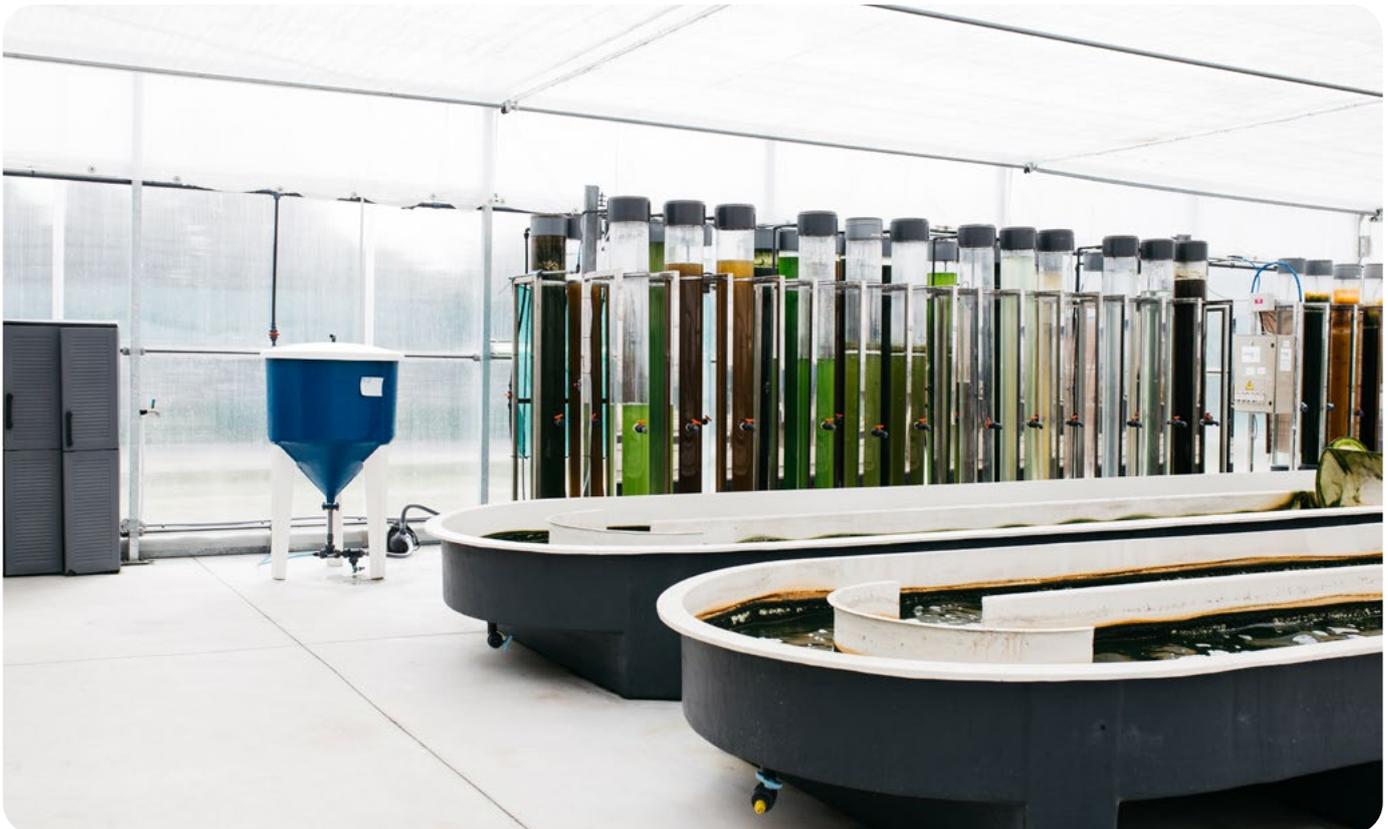
todos los vegetales necesitan para su crecimiento), con lo que la contribución en la lucha contra el cambio climático es clara. Como resultado de su crecimiento, las microalgas acumulan distintos tipos de compuesto (dependiendo de la especie) con gran valor comercial, como pueden ser aceites tipo omega-3, antioxidantes, pigmentos, proteínas de alto valor biológico, además de otros compuestos presentes en la biomasa como oligoelementos, vitaminas, fitohormonas, etcétera, aportando un gran beneficio a los productos que se pueden elaborar.

Los socios fundadores de NEOALGAE, Fidel Delgado e Ignacio Albert, han sabido aprovechar estas características y estos beneficios creando una empresa basada en la biotecnología de microalgas, con el objetivo principal de convertir este recurso marino de las microalgas en distintos tipos de productos comercializables basados en una economía sostenible. El cuidado por el medio ambiente se ha sabido trasladar a los productos finales: cosmética ecológica y sostenible, bioestimulantes capaces de sustituir a

los fertilizantes químicos, productos de alimentación saludables sin ningún tipo de aditivo, etcétera. En este sentido han visto recompensado el trabajo de todos estos años, principalmente en el campo de la economía azul al recibir a principios de diciembre el premio Mejor Empresa Economía Azul en los XVI Premios Gijón IMPULSA del Ayuntamiento de Gijón.

NEOALGAE está fuertemente vinculada a la ciudad de Gijón, no solo porque es donde se localiza su sede y sus instalaciones principales, sino por los proyectos que desde 2012 viene desarrollando en el marco de la ciudad. Gracias a la financiación de IMPULSA en distintos programas ha podido desarrollar en 2013 un producto de extracto algal rico en DHA para la formulación de aditivos dirigidos a alimentación animal, en 2015 el proyecto INOALgASTUR para implementar un sistema de Concentración de Salud basado en la Microalga Spirulina y recientemente ha finalizado su proyecto FUCOSALUD, en el que ha podido desarrollar un tratamiento nutricosmético combinado basado en la fucoxantina.

Zona de cultivos de microalgas de la planta de NEOALGAE



Uno de los principales motores para conseguir los objetivos marcados de NEOALGAE ha sido claramente la I+D desarrollada por la empresa, ya que gracias a la innovación en procesos y productos se puede incrementar el potencial económico de este recurso marino. Gran parte de los productos que se están comercializando y que son la punta de lanza de los desarrollos tecnológicos de la compañía evitan la sobreexplotación de los recursos marinos. Como ejemplo sería la astaxantina que tradicionalmente se obtiene a partir de la sobreexplotación de un recurso marino como el zooplancton o Krill y en nuestro caso se obtiene a partir de una microalga salvando y protegiendo esta parte del ecosistema tan vital para la supervivencia de las grandes pesquerías. De hecho, es un ejemplo de desarrollo de producto y comercialización a nivel internacional de un producto derivado de la economía circular y azul, la astaxantina microencapsulada con spirulina. Surge como resultado del proyecto VOPSA2.0 (proyecto financiado por la Unión Europea en el marco del instrumento PYME FASE II del Horizon 2020), gracias al cual NEOALGAE presentó una patente a nivel nacional (ES2728088) para la protección del procedimiento de microencapsulación de aceites en microorganismos, productos derivados y usos. El producto resultante es un complemento nutricional que incorpora nuevas propiedades (físicas y nutricionales) respecto a los productos existentes en el mercado. La patente se encuentra actualmente siguiendo el procedimiento normal de concesión. Gracias a este nuevo desarrollo, NEOALGAE ha captado el interés de una compañía internacional (Lubrizol), a través de su filial española (Lipofoods), con la que ha firmado un contrato de producción y de licencia de la patente de microencapsulación. El nuevo producto se denomina ASTAGILE y se trata de astaxantina extraída de la microalga *H. pluvialis* y encapsulada con Spirulina. Su lanzamiento comercial se ha llevado a cabo en septiembre 2020.

NEOALGAE cuenta en Gijón con una planta industrial de cultivo de microalgas de 1.500 m² financiada en parte gracias a la Fase II del Instrumento PYME, Horizonte 2020, y equipada con las siguientes instalaciones: las oficinas, un invernadero que cuenta con todos los equipos necesarios para desarrollar los cultivos de microalgas en condiciones controladas, laboratorio biotecnológico, laboratorio de extracción y purificación, laboratorio cosmético, área de producción, área de envasado y packaging, diversos almacenes y el cepario de microalgas. Por otra parte cuenta en Luanco con otra nave para la elaboración de los productos de alimentación de la marca VESANA.

Actualmente se encuentra ejecutando una ampliación de sus instalaciones que tendrá finalizada en 2021 y que abarcará tanto los laboratorios como las zonas de cultivo, con la instalación de nuevos sistemas y un nuevo invernadero. El objetivo principal es convertir estas instalaciones de NEOALGAE en Gijón en un innovador centro a la vanguardia biotecnológica en el crecimiento azul a nivel europeo, contando con un invernadero de cristal y un fotobiorreactor tubular que complementarán a la instalación actual y con estos nuevos



"NEOALGAE ha conseguido romper la brecha existente entre la investigación en el campo de la biotecnología de microalgas y los productos comerciales, gracias a la puesta en el mercado de diferentes propuestas comerciales.."

Proyecto LIFE ALGAR-BBE



BIOESTIMULANTES A PARTIR DE MICROALGAS CON EFECTO BIOCIDA

LIFE18 / ENV / ES 000518

[HTTP://WWW.ALGARBBELIFE.EU/](http://www.algarbbelife.eu/)

OBJETIVOS PRINCIPALES

Mitigar los efectos adversos sobre el Medio Ambiente y la Salud humana de los pesticidas y fertilizantes químicos utilizados actualmente en cultivos agrícolas

- Demostrar la eficacia de 3 formulados de origen natural, seguros y sostenibles, con capacidad bioestimulante y acción biocida
- Reducción del uso de pesticidas en un 56%
- Pruebas en tomate y maíz (réplicas en pimiento y patata)
- Captura de CO2, ACV, reciclado de materias primas



SOCIOS DEL PROYECTO

neo ALGAE
PYME biotecnológica especializada en cultivos de microalgas y extracciones, que son la base de sus desarrollos innovadores comerciales (LIDER del proyecto)

endesa
Empresa líder del sector eléctrico español y el segundo operador del mercado eléctrico en Portugal con una planta piloto de microalgas en la central térmica de Carboneras (Almería)

ctaex
Asociación empresarial sin ánimo de lucro que apoya a las empresas agroalimentarias mediante I+D+i y transferencia tecnológica. Cuenta con invernaderos y finca experimental para ensayos agronómicos y a gran escala

PRESUPUESTO: 1.276.642 €
FINANCIACION LIFE: 700,671 €
LUGAR DE DESARROLLO: Asturias, Extremadura, Andalucía y Portugal

PROBLEMAS AMBIENTALES Y DE SALUD A SOLVENTAR

- Uso de químicos en exceso
- Eutrofización
- Contaminación alimentaria
- Desequilibrios en los ecosistemas
- Agotamiento de las tierras de cultivo
- Envenenamiento animal

equipos se podrá cultivar en condiciones farmacológicas avanzadas para disponer de metabolitos en alta concentración para su uso en dermatocósmica avanzada o en aplicaciones farmacéuticas.

El plan estratégico de NEOALGAE tiene como objetivo convertir a la empresa en referencia en el campo de la biotecnología de microalgas y de la economía azul, tanto por su capacidad de investigación como por sus propuestas de valor al mercado. La esencia y la razón de ser de NEOALGAE, y de su futuro pivota sobre la salud y el bienestar, además de la sostenibilidad de sus procesos. Su plan de marketing se basa en la nueva estrategia comercial de NEOALGAE: partiendo de una base tecnológica, se desarrollan productos diversos que son distribuidos y comercializados mediante canales especializados, tanto B2B como B2C (que es en el que mejor está posicionado en la actualidad).

Otro de los pilares de la empresa es la calidad de sus productos y desarrollos, por eso tiene implantado el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y actualmente está en

proceso para obtener la certificación GMP (Good Manufacturing Practice).

Todas las investigaciones, productos y soluciones desarrolladas o llevadas a cabo por la empresa se caracterizan por su alto valor nutricional, cosmético, farmacológico o ambiental. Sus procesos de producción se basan en la NO utilización de disolventes ni compuestos tóxicos. Los procesos que lleva a cabo NEOALGAE se caracterizan por cumplir los siguientes requisitos:

- No utilizar solventes químicos dañinos con el medio ambiente.
- Emisión de residuos cero, integrando el concepto de economía circular para aprovechar los diferentes efluentes de los procesos como entradas de otros procesos
- Ser sostenibles medioambientalmente, con el mínimo consumo energético posible requerido.

Además, en las oficinas hay implantada una política de papel cero, tendiendo

siempre al uso digital de la información e imprimiendo lo mínimo necesario, así como el uso de envases al mínimo para no generar residuos plásticos.

Uno de los pasos para lograr la implantación de una economía circular ha sido la reutilización de las corrientes residuales de unos procesos para incluirlos como materia prima en otros, ejemplo de estos procesos es uno de sus proyectos bandera. El proyecto LIFE ALGAR-BBE, financiado por el Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE), que NEOALGAE lidera y en el que también participan ENDESA y el Centro Tecnológico Nacional Agroalimentario de Extremadura CTAEX, tiene el objetivo de desarrollar nuevos bioestimulantes con efecto biocida que serán testados en cultivos de tomate y maíz y que reducirán el uso de pesticidas en un 56%. Para ello usará residuos de las extracciones de Spirulina, revalorizando este residuo en un nuevo producto y desarrollará extractos a partir de plantas aromáticas, que dará a los bioestimulantes el carácter pesticida reduciendo el uso de otros compuestos químicos perjudiciales para el medio ambiente y para la salud.