

# COIAL

## INGENIERÍA DE BIOSISTEMAS PARA EL NUEVO PARADIGMA ALIMENTARIO

La ingeniería agronómica tiene el reto de asegurar la alimentación del futuro, en cantidad y calidad adecuada, y de hacerlo con las limitaciones derivadas del cambio climático



La alimentación del futuro plantea formidables retos que es necesario encarar. Y la mayor parte de esa responsabilidad recae en la ingeniería agronómica, una profesión cuya actividad traspasó hace tiempo los umbrales clásicos de lo que percibe la opinión pública. Entrados en la segunda década del siglo XXI, los ingenieros agrónomos son los técnicos encargados de asegurar productos alimentarios en cantidad, calidad y accesibles para toda la población. Y de hacerlo con las limitaciones energéticas, de materias primas y las deri-

vadas del cambio climático respetando la biodiversidad, el medio ambiente, el paisaje y favoreciendo la generación de riqueza a partir de los recursos naturales renovables.

Hablamos de una ingeniería invisible que abarca todos los biosistemas que permiten seguir alimentando día a día a la población en función de nuestros gustos y necesidades. En una coyuntura sumamente restrictiva, la ingeniería agronómica asume el reto de mantener el sistema en funcionamiento. 🌱



Come lo que quieras, donde quieras y como quieras

■ El círculo comienza con la nueva alimentación, que es a la carta, al estilo de las plataformas de *streaming*: consume lo que quieras, estés donde estés y en cualquier momento. Demandamos productos cada vez más diferentes, pero gracias a Internet los lineales de los supermercados parecen infinitos. Además de una oferta de productos mucho mayor, todas las dietas culturales (veganas, vegetarianas, *kosher*, *halal*, paleodietas...) serán fácilmente accesibles y variadas. Y no solo eso, sino que se podrán filtrar los productos en función de sus niveles de gluten, sodio, azúcar o grasas y confeccionar un carro de la compra acorde a las restricciones médicas que tenga el consumidor. La oferta crece, se atomiza y la venta online abre un mundo de posibilidades.

Por otra parte, el esquema 'cocinar en casa o ir al restaurante' está saltando por los aires. Hoy por hoy, podemos hacer un pedido para comer a la carta en casa o comprar a la carta platos ya cocinados en un supermercado. La frontera se diluye: supermercados que preparan comida para llevar, productores que te llevan la compra a casa o restaurantes que te sirven en casa un plato que solo tienes que reconstituir con un poco de agua y calor cuando lo necesites. Lejos de ver este hecho como un problema, se enfoca como una oportunidad: se demandan nuevos productos que generan nuevas producciones y la oferta se ha de acoplar a eso. La industria se adaptará, aparecerán nuevas necesidades logísticas y de distribución, nuevas formas de presentar los productos y, sobre todo, nuevas formas de producirlos abriendo un sinfín de oportunidades para el conjunto del sistema alimentario.



## Crisis de materias primas y energía

■ Pero, ¿cómo sobrevivir en el actual escenario de crisis de materias primas y energía, si encima los requerimientos son cada vez más específicos? El camino es invertir en I+D+i, minimizar el desperdicio alimentario, profundizar en el desarrollo de la economía circular,

que es convertir los subproductos y residuos en materia prima y energía, y acelerar en la implantación de energías renovables.

La producción de alimentos se encamina hacia un balance energético eficiente que incorpora la producción de energía y la generación de nuevas rentas por la gestión de sus residuos y la prestación de otros servicios ambientales.

Los biosistemas que configuran el conjunto del sistema alimentario van a ser el principal y más eficiente filtro verde con el que cuente la sociedad. La generación de biogás, electricidad y la valorización energética de las fracciones de rechazo, el aprovechamiento de aguas depuradas y regeneradas o la obtención de agronutrientes y enmiendas orgánicas son actividades que no solo harán que la producción de alimentos sea neutra en materia y energía, sino que se encamine a obtener balances positivos que deben generar nuevas rentas y oportunidades de negocio y empleo.



## Gestión de agua, energía y residuo

■ La optimización del binomio agua-energía es crucial para asegurar el acceso a estos dos recursos tan básicos. La ingeniería agronómica apuesta por obtener energía de todas las fuentes posibles y desplegar estrategias que permitan la coexistencia de la producción de alimentos con la generación de energía. En cuanto al

agua, los esfuerzos se encaminan a movilizar fuentes alternativas, minimizar consumos, incrementar los sistemas de reserva, crear sistemas flexibles e intercomunicados y luchar para rentabilizar las externalidades del regadío. En los

próximos años, de la misma manera que tenemos un mix energético, vamos a poder configurar un mix de aguas para conseguir un suministro de calidad para poder regar.

Estamos hablando de un cambio de cultura. Ahora mismo está vigente la cultura de gestión de suministro, pero nos encaminamos hacia una cultura de gestión de la demanda, lo que va a requerir infraestructuras adaptadas y un significativo refuerzo en medios técnicos.



## Nuevas herramientas de producción

■ La encargada de propiciar el cierre del círculo será la digitalización del conjunto de los biosistemas. Los sensores, satélites y drones se han convertido en nuestros nuevos ojos y el *big data* y la inteligencia artificial se han incorporado como asistentes para la toma de decisiones. Porque los datos van a ser la ‘mina de oro’ de la transición digital en la producción de alimentos.

Estas herramientas son clave para la minimización del consumo de recursos en nuestros biosistemas y para poder ajustar nuestra producción a la demanda. Porque la clave no solo está en conseguir más recursos, sino también en emplear únicamente los necesarios para producir, y eso pasa por que toda el agua y la energía invertida en la producción acabe en nuestra mesa o siendo útil y no perdiéndose por el camino en forma de desperdicios o ineficiencias.

La incorporación de nuevas infraestructuras, *hardware* o *software*, es imprescindible, y lo son en igual medida la incorporación de biotecnología, la mejora genética, los bioestimulantes, que permiten desencadenar respuestas favorables en plantas, y la incorporación de los insectos como ‘nueva fuerza de trabajo’ (lucha biológica, polinizadores, eliminadores de residuos y alimentación animal), son aspectos que van a resultar cruciales para hacer frente a los retos a los que nos enfrentamos.