

Sostenibilidad y competitividad

# Innovación en biotecnología agrícola: el modelo de exportación de conocimiento chileno

Desde una biofábrica instalada en la Región de Ñuble, la empresa Mac Bioinsumos (MacBio) se ha transformado en uno de los referentes nacionales en el desarrollo de bioestimulantes agrícolas basados en microorganismos benéficos nativos. Su fundadora y CEO, la doctora Lorena Barra Bucareí, relató en conversación con Matías Mandiola, director regional de ProChile en Ñuble, el camino que llevó a la compañía desde sus primeros ensayos en laboratorio hasta la exportación de tecnología agrícola a distintos países de América Latina.

Barra explicó que nació en Santiago, estudió Agronomía en la Universidad de Las Américas y trabajó en Temuco junto a comunidades indígenas, donde conoció experiencias ligadas a la agricultura sostenible y al sector hortofrutícola. Posteriormente se trasladó a Chillán para integrarse al Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) como gestora de proyectos, etapa en la que comenzó a desarrollar el emprendimiento que más tarde se convertiría en Mac Bioinsumos.

La empresa surgió a partir de un proyecto financiado por Innova BioBio, inspirada en tecnologías internacionales de microbiología agrícola, evolucionando posteriormente hacia desarrollos propios basados en microorganismos nativos. A diferencia de otros desarrollos centrados en una sola cepa, Mac Bioinsumos apostó por trabajar con "consorcios", es decir, comunidades de microorganismos que actúan de manera conjunta para estimular el crecimiento vegetal y mejorar la salud de los cultivos, las cuales son fermentadas a nivel industrial.

El crecimiento de la firma se aceleró durante la pandemia, en medio de la mayor demanda por insumos agrícolas locales y sostenibles. Según relató la empresaria, las exigencias internacionales vinculadas al cambio climático y a la reducción de químicos en la agricultura también impulsaron el posicionamiento de la compañía, permitiéndole consolidarse primero a nivel nacional y posteriormente internacional.

Actualmente, Mac Bioinsumos cuenta con diez trabajadores, siete de ellos dedicados a investigación y desarrollo. La compañía de biotec-

A través de un modelo basado en la exportación de cepas microbianas y protocolos de escalamiento, Mac Bioinsumos lidera la transición hacia una agricultura sin residuos químicos, adaptando soluciones biotecnológicas a cultivos estratégicos en Latinoamérica.

nología aplicada, que ha realizado una fuerte inversión para montar una plataforma de fermentación, ha orientado gran parte de su estrategia hacia el modelo B2B, licenciendo tecnologías a otras empresas agrícolas que posteriormente comercializan los productos bajo sus propias marcas, mientras la firma de Ñuble se encarga de la I+D+i, producción y del soporte técnico.

Uno de los principales sellos diferenciadores de la empresa es la economía circular aplicada a sus procesos productivos. Barra explicó que la biofábrica utiliza materias primas provenientes de residuos o desechos locales, de las industrias de frutas, plantas y semillas agrícolas, evitando la importación de insumos para los procesos de fermentación microbiana.

## MENOS FERTILIZANTES Y PESTICIDAS QUÍMICOS

Los productos desarrollados por Mac Bioinsumos funcionan como bioestimulantes que ayudan a fortalecer las plantas y mejorar su capacidad de crecimiento. Entre sus aplicaciones destacan bacterias capaces de fijar nitrógeno atmosférico y otras que solubilizan fósforo y potasio, permitiendo reducir entre un 30% y un 40% el uso de fertilizantes nitrogenados en cultivos como el avellano europeo.

Barra detalló que el objetivo de estas "soluciones basadas en la naturaleza" no es eliminar directamente plagas o enfermedades, sino fortalecer la "inmunidad" natural de las plantas. Comparó el funciona-



miento de estos bioinsumos con el uso de probióticos en la salud humana, explicando que los microorganismos ayudan a generar sistemas agrícolas más resilientes y con menor dependencia de productos químicos.

La empresa también ha desarrollado innovaciones como protectores biológicos para cortes de poda, elaborados con microorganismos capaces de formar una especie de biofilm regenerativo sobre las heridas de las plantas, evitando

el ingreso de patógenos y favoreciendo la cicatrización natural.

En cuanto a su presencia internacional, la firma actualmente exporta principalmente conocimiento y tecnología, más que productos terminados. Su modelo considera la entrega de cepas microbianas, protocolos de escalamiento industrial y acompañamiento técnico para adaptar las soluciones a cultivos específicos en cada país.

Entre los mercados donde ya opera destacan República Dominicana, Guatemala y Costa Rica. En esos países la compañía trabaja con cultivos como café, cacao, palma aceitera, piña y banano, mientras que recientemente inició proyectos vinculados al arándano en Perú.

En Chile, el principal mercado de Mac Bioinsumos es el avellano europeo, cultivo que —según explicó Barra— ha debido adaptarse a mayores exigencias internacionales en materia de inocuidad y reducción de residuos químicos, especialmente por las políticas impulsadas por empresas como Ferrero, gran compradora mundial de avellanas para productos alimenticios.