

## ANEXO TÉCNICO CONCURSO 2024 “INNOVA REGIÓN ”

### COMITÉ DE DESARROLLO PRODUCTIVO REGIÓN DE LOS LAGOS

#### 1. ECONOMÍA CIRCULAR:

La **Economía Circular** es un modelo económico que se propone como alternativa al sistema tradicional lineal de "extraer, fabricar, usar y desechar". En contraposición, la economía circular busca **rechazar o reducir** el desperdicio y aprovechar al máximo los recursos a través de **reutilizar, reparar, reformular, reciclar y reintegrar**, haciendo énfasis en **responsabilizar** y hacer **reflexionar** a las personas de manera individual y colectivamente respecto del consumo y el impacto de nuestras acciones (9Rs) y la generación de desechos de productos y materiales, en todas las etapas del ciclo de vida de un producto. Este enfoque puede reducir significativamente el impacto ambiental y contribuir a la sostenibilidad, ya que los materiales nunca se convierten en residuos y la naturaleza se regenera. Además, la economía circular aborda el cambio climático y otros desafíos globales, como la pérdida de biodiversidad, los desechos y la contaminación, desvinculando la actividad económica del consumo de recursos finitos.

De acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur, la economía circular se basa en tres principios, impulsados por el diseño:

- Eliminar los residuos y la contaminación.
- Hacer circular productos y materiales (en su mayor valor)
- Regenerar la naturaleza

A través del diseño, podemos eliminar los desechos y la contaminación, hacer circular productos y materiales y regenerar la naturaleza creando una economía que beneficie a las personas, las empresas y el mundo natural.

La implementación de la economía circular implica cambios significativos en la manera de producir y consumir, incluyendo innovaciones en diseño de productos, modelos de negocio, y en la infraestructura de gestión de residuos y recursos. Los beneficios esperados incluyen no solo la reducción del impacto ambiental, sino también la creación de nuevas oportunidades económicas y empleos, además de contribuir a una mayor resiliencia frente a las fluctuaciones de los mercados de materias primas.

La adopción de la economía circular requiere la colaboración entre empresas, consumidores, gobiernos y organizaciones no gubernamentales para crear un marco regulatorio, económico y social que facilite este cambio

## **2. MANUFACTURA AVANZADA Y ECONOMÍA 4.0:**

La **manufactura avanzada** es aquella que crea nuevos materiales, productos y procesos con el uso de la ciencia, ingeniería y tecnologías de información, herramientas y métodos productivos de alta precisión, fuerza de trabajo altamente capacitada y nuevos modelos de negocios y organización (*Institute for Defense Analyses, 2012*). Este tipo de manufactura es, para muchos, la causante de la "cuarta revolución industrial" que ha observado la humanidad que está cambiando el foco de atención de las empresas productivas **desde “hacer las cosas lo más costo-eficiente posible”**, tendencia principal de los últimos 40 años, a **“hacer las cosas inteligentemente”** (*van Agtmael & Bakker, 2016*).

Ventajas de la Manufactura Avanzada (Hoja de Ruta para Programa Estratégico de Manufactura Avanzada, 2017):

- a) **Nuevas oportunidades de negocio:** existen nuevas oportunidades de negocio que son habilitadas con la incorporación de nuevas tecnologías y modelos de negocio que permitirán a las empresas manufactureras ampliar las ventas de sus productos existentes o de nuevos productos, tanto en los mercados actuales como en nuevos mercados.
- b) **Mayor eficiencia y eficacia de producción:** las nuevas tecnologías de la manufactura avanzada permiten aumentar la eficiencia de producción (reduciendo costos laborales, insumos, energía, inventarios, etc.), y aumentar la eficacia (mejorando la capacidad de los procesos, optimizando los tiempos de respuesta, o mejorando la calidad).
- c) **Mayor sustentabilidad:** la manufactura avanzada ofrece nuevas oportunidades de lograr una producción más sustentable generando oportunidades de mercado, o bien permitiendo operar a la empresa sobrepasando normas reglamentarias para operar (economía circular, remanufactura, industria cero emisiones, etc.).
- d) **Capital humano:** la manufactura avanzada ofrece también oportunidades para mejorar la seguridad de las operaciones, mejorar la calidad de vida de los trabajadores, o bien captar a la mejor gente para generar ventajas competitivas en el mercado.

**Revolución Industrial 4.0 o Industria 4.0** es un cambio tecnológico revolucionario propulsado por el ubicuo y móvil Internet; y adicionalmente por sensores (más pequeños, potentes y baratos) y la inteligencia artificial. (Estrategia Industrial 4.0: Diseñando en Chile Futuro, julio 2019, ASIMET).

Tecnologías consideradas habilitantes para insertarse en la Industria 4.0 (Estrategia Industrial 4.0: Diseñando en Chile Futuro, julio 2019, ASIMET):

- i. **Soluciones Industriales Avanzadas:** robots autónomos y programables que puedan interactuar entre sí y con personas.
- ii. **Simulación:** modelos que permiten optimizar procesos y productos, minimizando el número de errores.
- iii. **Integración Vertical y Horizontal:** de la información a través de toda la cadena de valor, desde los proveedores a los consumidores.
- iv. **Internet de las Cosas:** conjunto de sensores y aparatos habilitantes de la comunicación entre el mundo digital y el mundo real.
- v. **Ciberseguridad:** red de protección de todo el sistema informático.
- vi. **La Nube:** permite el acceso a gran cantidad de información y recursos disponibles y accesibles en Internet.
- vii. **Manufactura Aditiva:** creación de productos a través de impresión 3D.
- viii. **Realidad Aumentada:** experiencia interactiva con el mundo real intermediada por TIC, permite agregar información para la comprensión de un fenómeno.
- ix. **Big Data:** colección y análisis de gran cantidad de información que permite mejorar los procesos y los productos.

### **3. BIOTECNOLOGÍA:**

La **biotecnología** ha sido utilizada por el hombre desde los comienzos de la historia en actividades tales como la fabricación del pan y de bebidas alcohólicas, utilizando y perfeccionando paulatinamente conocimientos empíricos sobre la fermentación de alimentos. La biotecnología ha evolucionado con el progreso de los conocimientos científicos hasta lo que hoy conocemos como biotecnología moderna, que utiliza técnicas de biología molecular, ingeniería genética y bioinformática. La biotecnología es un conjunto de aplicaciones de conocimientos procedentes de distintas áreas de las ciencias y las ingenierías. Es una tecnología transversal, que tiene aplicaciones en distintos sectores de la economía.<sup>1</sup>

La Estrategia Nacional de Biotecnología de Chile se originó en el año 2007, en el contexto de la necesidad de impulsar el desarrollo de la biotecnología en el país. En este sentido, su objetivo principal ha sido establecer un plan que permitiera el fortalecimiento de la capacidad nacional en el ámbito de la biotecnología, impulsar el crecimiento de la industria y promover el desarrollo sostenible.

La estrategia se estableció en un momento en el que la biotecnología estaba emergiendo como una industria clave a nivel mundial. El plan de acción tenía como objetivos principales aumentar la inversión en investigación y desarrollo, mejorar la colaboración entre el sector público y privado, promover la innovación y el emprendimiento, y fomentar la formación de capital humano especializado. Y así con estas acciones, establecer un plan de trabajo para el desarrollo sostenible

Desde su implementación, la Estrategia Nacional de Biotecnología (de acá en adelante ENBio) ha avanzado en varias áreas. Así, por ejemplo, en términos de inversión en investigación y desarrollo (I+D), Chile ha aumentado significativamente la cantidad de recursos destinados a la biotecnología, bajo el alero de la ENBio. Según datos del Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID), el presupuesto destinado a la biotecnología se ha incrementado en un 215% entre 2008 y 2017, y su crecimiento se ha mantenido a lo largo del tiempo.<sup>2</sup>

Corfo el año 2017 presentó su «Estrategia de Biotecnología para el 2030», que tuvo por objetivo posicionar a Chile como un polo de desarrollo de la biotecnología aplicada a los recursos naturales y la salud. La estrategia abordaba tres ejes principales:

---

<sup>1</sup> CHILE: LA BIOTECNOLOGÍA COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO Y EL BIENESTAR, Política Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología. 2003

<sup>2</sup> Estudio sobre brechas y oportunidades de adopción regional de la biotecnología para la definición de clústeres nacionales del Centro de Biotecnología Traslacional. Centro de Innovación UC, Sofofa Hub

Condiciones habilitantes para el desarrollo y adopción de biotecnologías, Infraestructura crítica y Capital Humano y, Emprendimiento, Innovación e Inversión para empresas biotecnológicas.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas (1992) define biotecnología como **“toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos, para usos específicos”**.

La industria biotecnológica nacional se ha desarrollado principalmente en torno a cinco rubros: Salud humana, salud animal, agricultura, minería y energía,

En la Región de Los Lagos, se presenta oportunidades importantes de aplicación de Biotecnología, en sectores como: Agroindustria, Acuicultura y Forestal.

Por su parte, en el Estudio sobre brechas y oportunidades de adopción regional de la biotecnología para la definición de clústeres nacionales del Centro de Biotecnología Traslacional se establece que en la región de Los Lagos existe una serie de brechas, las que fueron agrupadas según diversos actores: Grandes empresas que demandan biotecnología, Emprendedores de biotecnología, Gremios y Sociedad Civil y Estado.

Particularmente en el ámbito de Emprendedores, se indica que los fondos, no siempre son suficientes para escalar la empresa, sobre todo, cuando se comienza a llegar a la etapa de prototipaje o generación de productos mínimos viables. Esto último se debe a que muchas veces son requeridos equipos y/o instalaciones que estos fondos no son capaces de cubrir.

---