

ANEXO 1. Desafíos Foco Ci2030

Desafíos Foco de I+D

El Consorcio ha avanzado en la definición y armonización de los desafíos a abordar, siendo estos productos de la consolidación del equipo, las sinergias desarrolladas al interior del mismo y la vinculación con sus territorios tributarios. A saber:

A1. Ciencia y tecnología (CyT) para la producción y consumo sustentable y sostenible de alimentos de calidad mundial.

Los sistemas de producción alimentaria se enfrentan a desafíos sin precedentes a causade la creciente demanda de alimentos por una población en auge, los efectos adversos del cambio climático, la sobreexplotación de los recursos naturales y la merma de la biodiversidad. Para ello, las soluciones son necesariamente complejas y requieren medidas diversas y coordinadas que dependen, principalmente, del progreso de la ciencia, del avance de tecnologías y transferencia del conocimiento que permitan el desarrollo de sistemas de producción que utilicen los insumos con más eficacia, que sean más resilientes a los efectos del cambio climático y garanticen la seguridad alimentaria de todas y todos.

Se identifican sub áreas que se enmarcan en el foco A1 de I+D:

A1.1: Desarrollo e innovación de nuevas tecnologías, procesos tecnológicos e innovaciones científicas que busquen aumentar la productividad y/o eficiencia de los sistemas de producción de alimentos a través de prácticas respetuosas para el suelo, aire, agua y salud de las personas.

A1.2: Desarrollo e innovación que permita el consumo sustentable de alimentos, a través del desarrollo de nuevas tecnologías, procesos tecnológicos e innovaciones científicas que puedan ser implementadas en las etapas del ciclo de vida de un producto con perspectiva de economía circular (valorización de desechos, materiales biodegradables, entre otros).

A1.3: Desarrollo e innovación que permita el reciclaje de materia y nutrientes, derivado de la industria de los alimentos, generando productos de valor agregado que se puedan incorporar como insumos dentro de otros sistemas de producción.

A2: Ciencia y tecnología para salud y nutrición humana y animal

El estrecho contacto entre humanos y animales, domésticos y salvajes, así como la interdependencia y vínculos a los ecosistemas en los cuales coexisten, ha provocado que muchas enfermedades se compartan o exista una mayor posibilidad de que se transmitan entre las especies. Por otro lado, los estilos de vida y las variables psicosociales de la población, agravan la situación influyendo en la prevalencia de enfermedades. Para dar respuesta a los problemas de salud se busca, a través de la ciencia y el desarrollo tecnológico, identificar las oportunidades

y abordar los riesgos involucrados de manera de garantizar una buena salud para humanos y animales.

Se identifican sub áreas que se enmarcan en el foco A2 de I+D:

A2.1: Desarrollo e innovación que permita la prevención, detección temprana, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos de enfermedades en humanos que favorezca una mejor calidad de envejecimiento.

A2.2: Desarrollo e innovación que permita la prevención, detección temprana, diagnóstico, y tratamiento de enfermedades en animales que permita reducir o evitar su propagación entre especies y que afecten los ecosistemas.

A2.3: Desarrollo e innovación de alimentos, ingredientes funcionales y aditivos especializados y tipos de dieta que sean saludables aportando nutrientes críticos sin causar daños en los animales ni en las personas en el corto o mediano plazo e inclusive no afectar la salud de su descendencia ni al medioambiente.

A2.4: Desarrollo e innovación que permita el saneamiento de aguas contaminadas, un mejor uso de las aguas residuales y un acceso adecuado a agua limpia para prevenir y contener las enfermedades infecciosas presentes en ellas. La salud humano y animal también se ve afectado por acceso a agua dulce y limpia, debido a su decreciente disponibilidad y calidad a nivel mundial, así como al aumento de su demanda debido a la urbanización de los territorios.

A3: CyT para la conservación de la biodiversidad y desarrollo de funciones ecosistémicas de los territorios, en un contexto de cambio climático.

El cambio global se establece por la creciente intervención de los ambientes naturales por parte del ser humano. En este sentido, surge la urgencia de iniciar un proceso de restauración de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos hacia el entorno humano que las rodea, y de esta forma fomentar el desarrollo sustentable de las comunidades a escala local que permita un desarrollo armonioso (sustentable y sostenible) entre la utilización de recursos y la conservación de la biodiversidad. Por ello, se trabajará en la generación de conocimiento y acciones basadas en ciencias y tecnología para avanzar en la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, y de esta forma, en el desarrollo de funciones y servicios ecosistémicos. La importancia de ello radica en que los diferentes niveles de organización biológica, desde la genética a los ecosistemas, constituyen parte importante del entorno humano del cual sabemos depende su permanencia.

Se identifican sub áreas que se enmarcan en el foco A3 de I+D:

A3.1: Estudio, desarrollo e innovación para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático a través del monitoreo y reporte de los ecosistemas que permitan el establecimiento de mejoras en la planificación mediante políticas de

adaptación; la evaluación a través del establecimiento de riesgos y oportunidades, y la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas aumentando, de esta forma, su capacidad adaptativa.

A3.2: Estudio, desarrollo e innovación que fomente y apoye las opciones de mitigación del cambio climático asociadas a los efectos de este fenómeno, junto con el crecimiento de la población y el cambio en el uso de los recursos naturales, en las funciones y servicios ecosistémicos dentro del territorio antártico y subantártico. Se considera conservación de recursos genéticos vegetales, microbiológicos y animales en riesgo de extinción.

A3.3: Estudio, desarrollo e innovación que fomenten y apoyen las opciones de mitigación del cambio climático asociadas a la sustitución y tratamiento de compuestos y productos contaminantes derivados de la actividad humana. Se espera la mejora de procesos de producción, y herramientas de purificación de sustancias tóxicas para que no sean liberadas al medio ambiente.

A3.4: Estudio, desarrollo e innovación que generen y fortalezcan la resiliencia de los ecosistemas mediante la conservación de la biodiversidad, mediante la generación de sistemas de cuantificación, conservación, protección y uso sostenible de los recursos naturales. Adicionalmente, se considera la detección y estudio de nuevas especies, así como la prevención y control de especies exóticas invasoras.

A4: Ciencia y Tecnología para el desarrollo e innovación en Ciencia de Datos que den soporte a los focos A1, A2 y A3.

El desarrollo de nuevas tecnologías, especialmente asociadas a la investigación científica, se enfrentan hoy en día a la problemática del manejo e interpretación de grandes volúmenes de datos. Estos se encuentran bajo diversos formatos y plataformas digitales y, a su vez, pueden representar una amplia variedad de fenómenos naturales. Su recolección y procesamiento permiten ayudar a tomar mejores decisiones, mejorar procesos, crear productos y servicios más innovadores en pos de mejorar la calidad de vida y la gestión de las personas, sin embargo, cuando el volumen de datos es muy grande, esto constituye un desafío para la naciente área denominada “Ciencia de Datos”.

Para poder desarrollar los focos A1, A2 y A3, necesariamente se requiere de un levantamiento de los datos hoy disponibles y la generación de nuevos que apuntan a trabajar las problemáticas. La recopilación inicial de la información debe iniciarse con una etapa de curación, añadiendo información metadata para clasificar y ordenar correctamente. En primera instancia, estos deberán pasar desde el análisis descriptivo simple con técnicas estadísticas estándar para intentar explicar comportamientos, para luego desarrollar algoritmos de machine learning o deep learning para generar soluciones predictivas de mayor complejidad.

La ciencia de datos, por su amplitud, permite resolver desafíos en diversos campos de aplicación, por ello, este foco se abre a desarrollar investigación y desarrollo, innovación y emprendimiento en áreas diferentes a A1, A2 y A3, considerando que esos avances puedan tener impacto posterior en diversos campos de estudio.

Se identifican las siguientes sub áreas, representadas por distintas etapas en este foco:

A4.1 Estudio, desarrollo e innovación de sistemas de levantamiento de la información que permita recopilar e integrar los datos que, muchas veces, provienen de distintas fuentes, cada uno de ellos con su propio formato, tanto de forma digital como análoga en este último caso se debe generar un proceso de digitalización. Esto implica preparar una plataforma digital online de fácil acceso para generar este repositorio. Una vez finalizada, se debe iniciar una revisión preliminar de toda la información levantada, por ejemplo, que identifique datos faltantes, errores internos, entre otras situaciones, que debe ser implementada antes de realizar cualquier tipo de análisis posterior.

A4.2 Estudio, desarrollo e innovación para análisis iniciales y simplificación de los datos que permitan reducir la cantidad de la información levantada. Por ejemplo, si se desea explicar un fenómeno en particular, se necesita reducir su dimensionalidad, escalar o estandarizar, o incluso codificar correctamente los datos. Estudios estadísticos clásicos de correlaciones no-paramétricas o bayesianas serán implementados en esta etapa, incluyendo modelos simples para la caracterización.

A4.3 Estudio, desarrollo e innovación de procesos de análisis de datos y algoritmos de machine learning o deep learning para resolver ciertos problemas que involucran grandes bases de datos, empleando técnicas y teorías extraídas de los campos de las matemáticas, la estadística, la ciencia de la información y la informática. Esto nace principalmente para predecir comportamiento de fenómenos en los cuales no se tiene claridad sobre su funcionamiento o dependencias paramétricas. Estas herramientas permitirán una descripción más eficiente de acuerdo a la tolerancia al error que se permita.