



DETECCIÓN DE OPORTUNIDADES CIRCULARES EN EMPRESAS INDUSTRIALES



Sector alimentos
Subsector panificados

Consultores:
D.I. Nicolás Capricho e Ing. Carlos Moreno

Elaboración de informe: **agosto 2021**

Publicación de informe: **diciembre 2021**

Ejecuta: 
**CAMARA DE INDUSTRIAS
DEL URUGUAY**

Apoya: 
INEFOP
Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional

CONTENIDO

Resumen ejecutivo	3
Introducción	5
Objetivo	6
Plan de trabajo	7
Resultados	9
ETAPA 01	9
1.1. Definición de metodología de diagnóstico para el análisis de la cadena de valor de panificados	9
1.2. Presentación del proyecto a las empresas participantes	10
1.3. Encuesta de acciones circulares	10
ETAPA 02	19
2.1. Mapeo Circular de la Cadena de Valor: Diagrama SIPOC	19
2.2. Identificación de puntos críticos	22
2.3. Oportunidades circulares y acciones de apoyo	27
ETAPA 03	33
Priorización de las acciones circulares identificadas	33
ETAPA 04	35
Difusión de resultados	35
Conclusiones del proyecto	36
Anexo	37
Referencias	37

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe describe el desarrollo y puesta en marcha de una metodología para la detección de oportunidades circulares en empresas de la industria alimentaria nacional y busca contribuir a su implementación mediante la priorización y recomendación de acciones aplicables a la realidad estudiada.

Su redacción se da en el marco de un proyecto piloto realizado en empresas del rubro panificados como parte de las actividades de Impulsa Industria, proyecto ejecutado por Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) y financiado por el Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP) en el periodo 2018-2021.

Para su elaboración, se conformó un equipo consultor multidisciplinario integrado por un ingeniero mecánico y un diseñador industrial, ambos con experiencia en proyectos de economía circular.

La metodología aplicada se basó en el Ecodiseño, la cual permitió realizar un diagnóstico circular de la cadena de valor en las seis empresas panificadoras (tres de tamaño grande y tres medianas) que participaron del proyecto. Se aplicaron distintas herramientas metodológicas para la recopilación y evaluación de las entradas y salidas del sistema de producto y los impactos ambientales potenciales a través de su ciclo de vida. Las empresas completaron inicialmente una Encuesta de Acciones Circulares, lo que permitió conocer el estado actual con respecto a varios ejes de análisis, como ser nuevos conceptos, diseño y ecodiseño, recursos de materiales y energía, transformación de alimentos, distribución, consumo y fin de vida de los productos.

Los conceptos y hallazgos de las encuestas fueron profundizados utilizando la herramienta SIPOC para realizar el mapeo circular de la cadena de valor de la industria panificadora, lo que permitió visualizar la situación actual de manera colectiva. La experiencia y aporte de cada empresa enriqueció el estudio, permitiendo diagramar el proceso completo considerando como ejes principales la formación y capacitación referente a sustentabilidad y ecología industrial; los desperdicios durante cada etapa de la cadena de valor; el conocimiento y valorización de la metodología de Ecodiseño para el desarrollo de nuevos productos y aspectos de tecnología de industria 4.0 para monitorear las operaciones. A su vez, se analizaron los principios de la ecología industrial que se podrían aplicar, se identificaron las áreas para mejor control de los procesos y las acciones para potenciar al sector, y por último, incrementar la comprensión de las oportunidades circulares. Posteriormente se presenta el

análisis e identificación de puntos críticos detectados en la encuesta de acciones circulares y diagrama SIPOC, lo que permitió priorizar las acciones de mejora de sustentabilidad sobre las etapas de mayor impacto con potencial de ser transitadas hacia una economía circular.

Para finalizar, se exponen las cinco principales oportunidades circulares detectadas: Desarrollo de capacidades internas e información; Replanteo de los modelos económicos y de consumo; Diseño y fabricación de productos sostenibles; Optimización de recursos y Extensión de vida y recuperación del valor. **El estudio resultó en un total de 45 acciones circulares para las cinco oportunidades detectadas, las cuales fueron priorizadas por el equipo consultor en conjunto con las empresas participantes con el objetivo de determinar las acciones más relevantes para el sector.**

Se concluye que el estudio demostró el interés de los distintos participantes por incorporar acciones sostenibles para transitar el camino hacia la circularidad, evidenciando su disposición a romper con las barreras de ver únicamente las problemáticas de su negocio y su compromiso a trabajar de manera colaborativa para encontrar soluciones sectoriales y potenciarse entre sí. Se espera que este análisis permita sentar las bases para replicar la metodología a otros rubros o sectores de actividad industrial.

INTRODUCCIÓN

El sector alimentario resulta uno de los rubros con mayor interés en aplicar criterios circulares en sus actividades, presentando numerosos estudios y casos de aplicación interesantes a nivel internacional. Al respecto, se destacan dos estudios relevantes: “20 Buenas prácticas de alimentación circular en Euskadi” de lhobe (1) y “La economía circular en el sector agroalimentario” de ADICAE (2).

Según el documento de lhobe, *“el sector tiene un gran potencial de aplicar estrategias de economía circular. Esto se debe por un lado a la omnipresencia de los flujos orgánicos que pueden ser gestionados mediante ciclos biológicos como el compostaje y la digestión anaeróbica. Por otro lado, pueden ser aprovechados en cascada en función de su calidad (p.ej. aprovechando subproductos de consumo humano para consumo animal)”*.

Por su parte, el documento de ADICAE expresa: *“Para abordar los retos a los que se enfrenta el sector agroalimentario es necesario impulsar modelos de economía circular en el sector. Las empresas de la Industria agroalimentaria tienen la capacidad y el compromiso de conducir a toda su cadena de valor hacia una gestión más sostenible que se base en un modelo de producción circular, en el que prospere el desarrollo de estrategias encaminadas a la reutilización y aprovechamiento de subproductos y que busquen la eficiencia en la utilización de los recursos y el aprovechamiento de sinergias entre los distintos agentes de la cadena de valor”*.

A nivel nacional, la información analizada incluye la revisión del Plan de Acción en Economía Circular (2019) elaborado por Transforma Uruguay (3). De forma específica, para el sector industrial a abordar en el presente proyecto no se ha generado información que pueda ser utilizada como antecedente¹.



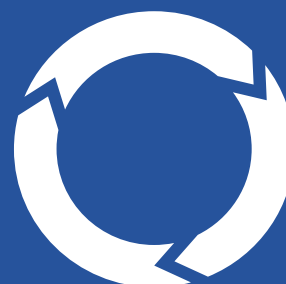
¹ - La información disponible sobre la industria alimentaria se centra en las cadenas láctea y cárnica; las cuales no serán abordadas por el proyecto.

Los problemas y oportunidades a abordar por el proyecto para la industria panificadora referentes a Economía Circular (EC) son: uso de energía, uso del agua, uso de materias primas, desarrollo de nuevos productos, revalorización de residuos y subproductos, envases, distribución, consumo, entre otros. Estos se pueden identificar al analizar posibles estrategias circulares en los diferentes puntos del ciclo de vida alimentario, que pueden agruparse en los siguientes bloques:

1	Repensar los modelos económicos y de consumo: innovación, nuevos modelos de negocios, consumo colaborativo.
2	Uso y fabricación de productos inteligentes y eficientes: ecodiseño, uso de energías renovables, procesos productivos circulares.
3	Extensión de la vida útil de los productos: reducción de desperdicios, reutilización de envases posconsumo, incorporación de tecnologías, envases inteligentes, envases con aditivos, revalorizar subproductos, reciclar.

OBJETIVO

El objetivo general del presente estudio es realizar un diagnóstico circular de la cadena de valor de panificados que permita la identificación de problemáticas a solucionar mediante la implementación de prácticas circulares.



PLAN DE TRABAJO

ETAPA 01



Elaboración e implementación de metodologías y herramientas para el mapeo del sector y selección de empresas para realizar el diagnóstico.

Actividades:

- 1.1. Definición de metodología de diagnóstico para el análisis de la cadena de valor de panificados.
- 1.2. Presentación del proyecto a empresas participantes.
- 1.3. Encuesta de acciones circulares.

ETAPA 02



Realización de mapeo de la cadena de valor de panificados.

Identificación de los puntos críticos detectados en el mapeo con potencial de ser transitados hacia una EC.

Actividades:

- 2.1. Mapeo circular de la Cadena de Valor: Diagrama SIPOC.
- 2.2. Identificación de puntos críticos.
- 2.3. Oportunidades circulares y acciones de apoyo.

ETAPA
03**Priorización de las acciones
circulares identificadas.**

Establecer posibles estrategias circulares en los diferentes puntos del ciclo de vida alimentario para priorizar acciones. Se sugerirán acciones a llevar adelante de forma de implementar las acciones priorizadas.

ETAPA
04**Difusión
de resultados****Actividades:****4.1.** Taller de difusión de dos horas de duración.

- Capacitación introductoria en EC con el objetivo de sensibilizar a las empresas en la temática.
- Presentación de resultados del proyecto.
- Invitación a empresas de distintos rubros a participar de futuros proyectos de diagnóstico.



RESULTADOS

ETAPA 01

Elaboración e implementación de metodologías y herramientas para el mapeo del sector y selección de empresas para realizar el diagnóstico.

1.1 Definición de metodología de diagnóstico para el análisis de la cadena de valor de panificados

Metodología

El estudio se basó en la metodología de Ecodiseño, la cual permitió realizar un diagnóstico circular de la cadena de valor de empresas pertenecientes al rubro panificados de la industria alimentaria. Se utilizaron distintas herramientas metodológicas para la recopilación y evaluación de las entradas y salidas del sistema de producto y los impactos ambientales potenciales a través de su ciclo de vida. Este análisis permitió identificar y priorizar las acciones de mejora de sostenibilidad sobre las etapas de mayor impacto. A su vez, permitió establecer las bases para replicar la metodología a otros rubros o sectores de actividad industrial.

Selección de empresas

Se estableció como criterio general la selección de empresas que centren sus actividades en el rubro panificados, abarcando diferentes niveles de producción y con alta participación en el mercado, de modo de obtener resultados unificados.

Desde Impulsa Industria se realizó el acercamiento inicial a las empresas comprendidas dentro del criterio de selección, con el objetivo de invitarlas a formar parte del estudio. Se obtuvo el interés de seis empresas panificadoras de las cuales tres son de tamaño grande y tres son medianas.



1.2 Presentación del proyecto a las empresas participantes

Se realizaron una serie de reuniones individuales con el equipo de trabajo de cada empresa participante, con el cometido de introducirlas en los conceptos generales de la EC, presentar el proyecto y la metodología de trabajo.

Los temas abordados en la presentación fueron:

Economía circular: Concepto, características principales, diagrama mariposa, beneficios y la EC en la industria alimentaria.

Proyecto: objetivos, etapas, oportunidades, cronograma, metodología y herramientas.

En esta etapa se presentó la herramienta de trabajo del próximo paso de la metodología, referente a la Encuesta de acciones circulares por parte de las empresas (etapa 1.3).

1.3 Encuesta de acciones circulares

Elaboración de formularios de relevamiento

Para el relevamiento de información de las distintas acciones circulares que las empresas realizan actualmente se elaboró una encuesta online, de modo que las empresas pudieran realizarla en forma remota y con la participación de los colaboradores más involucrados en cada tema. Los resultados de la herramienta y los puntos claves identificados sirven como insumo para la realización del diagrama SIPOC en la siguiente etapa de relevamiento.

Las temáticas abordadas en la encuesta se agruparon en las siguientes secciones:

Economía circular: Acciones implementadas en la actualidad por las empresas, relacionadas con la sostenibilidad o circularidad de sus productos o servicios.

Nuevos conceptos: Nuevas formas de concebir negocios para crear valor e innovar en los productos y servicios.

Diseño: Ecodiseñar un producto implica hacerlo deseable para las personas y tener en cuenta todo su ciclo de vida aplicando criterios ambientales en todas sus etapas.

Prolongar la vida útil de los productos es algo más que reciclar materiales: Se trata de mantener un producto lo más cerca posible de su estado original a lo largo del tiempo, por ejemplo, mediante un uso prolongado, reparación, actualización, renovación o remanufactura.

Recursos, materia prima y energía: El impacto ambiental del material a utilizar puede minimizarse de diversas maneras. Por ejemplo, el uso de menor cantidad de componentes, y materiales, el uso de materiales reciclados, biodegradables, más ecológicos y duraderos. Las propiedades del material son un factor determinante para mantener el valor en el tiempo, así como también posibilitar la recuperación del valor al final del ciclo de vida del producto. Además, es importante reducir el consumo de material y energía a lo largo del ciclo de vida y, en particular, eliminar las sustancias peligrosas.

Transformación de los alimentos: La fabricación sostenible es la creación de productos manufacturados que utilizan un proceso para minimizar los impactos ambientales negativos, conservar la energía y los recursos naturales, son seguros para los empleados, las comunidades y los consumidores.

Distribución: La distribución tiene un gran impacto en la huella ecológica de un producto o servicio. La optimización de los sistemas de distribución y la infraestructura de transporte, los envases reutilizables y la reducción del desperdicio de envases marcan una gran diferencia.

Ventas: Trabajar de manera sostenible con respecto a las ventas y el marketing implica la responsabilidad de animar a los clientes a utilizar sus productos.

Uso-Consumo: Eficiencia en el uso y la optimización de la vida útil inicial. Productos amigables con el usuario y el medio ambiente, manteniendo y extendiendo el valor de los productos en la fase de uso.

Gestión de fin de vida: Optimizar los sistemas al final de su vida útil, los programas de recuperación de materiales y el reciclaje. Otros factores son la gestión de residuos, el diseño para el desmontaje y separación de los materiales y la logística inversa de desechos como recursos.

Resultados de la encuesta acciones circulares

Esta encuesta fue completada por la totalidad de las empresas participantes. El formato de la misma y los resultados se presentan en el anexo (disponible al final del documento).

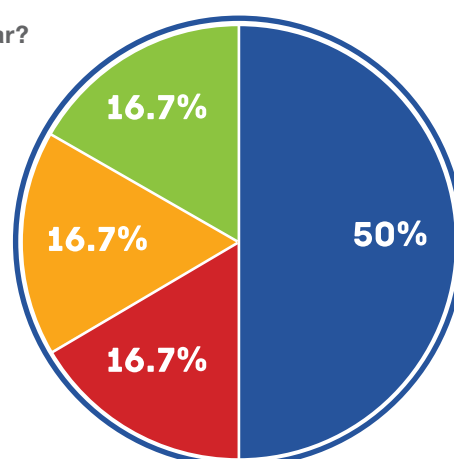
A continuación, se analizan los principales hallazgos de cada temática relevada. Para cada temática se detallarán aspectos a ser profundizados en el diagnóstico SIPOC (etapa 2.2).

ECONOMÍA CIRCULAR EN LAS EMPRESAS

En el 67% de las empresas la EC no es un tema que se mencione de manera específica; sin embargo, una de ellas menciona llevar adelante acciones sostenibles en términos generales. Las empresas restantes cuentan con un referente en la temática o forma parte de su estrategia de sustentabilidad. Estas últimas se encuentran realizando acciones circulares alineadas a los objetivos estratégicos de la organización.

¿La empresa realiza acciones relacionadas a la economía circular?

- No se realizaron acciones.
- Se menciona la realización de acciones sostenibles, pero no específicamente vinculadas a la EC.
- Actualmente se están desarrollando acciones circulares en la empresa.
- Se están desarrollando acciones circulares en la empresa, las mismas están alineadas con los objetivos estratégicos de la organización.



Las etapas del ciclo de vida del producto en las que las empresas realizan acciones para mejorar la sostenibilidad se distribuyen en todo el ciclo de vida, destacándose las referidas a la gestión de fin de vida (66%), optimización de los procesos de fabricación (50%) y en menor medida la innovación en nuevos conceptos del negocio, el envasado y embalaje, y las etapas de distribución y logística.

Las empresas consideran que las barreras para implementar proyectos circulares son la posibilidad de su aplicación en la realidad productiva del Uruguay, el desconocimiento por los beneficios de su aplicación, la falta de incentivos normativos y las capacidades técnicas de ejecución.

Las respuestas evidencian que los factores preponderantes para que las empresas incorporen conceptos sostenibles son diversos, destacándose la motivación por la innovación y diferenciación, la búsqueda de la optimización de procesos para la obtención de un beneficio económico en el ahorro de costos y las exigencias legislativas. En un segundo nivel se destacan factores como tendencias del mercado, la opinión pública y la presión por parte de los consumidores.

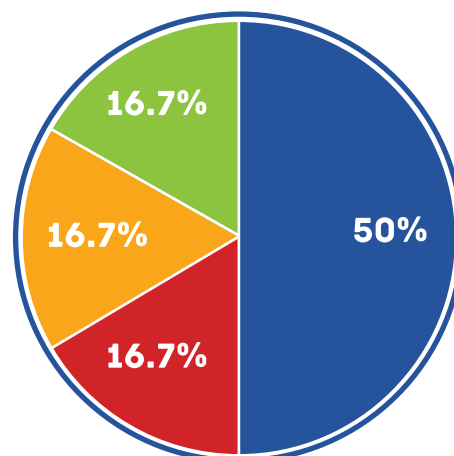
Las empresas encuestadas establecen que las normativas son un factor clave para alentar la implementación de acciones responsables ambientalmente. Sin embargo, el 83% de las empresas encuestadas no conocen las normativas en vigencia que se están desarrollando, tanto a nivel local como internacional.

A nivel general las empresas consideran que la compra responsable de productos no es un tema valorado mayormente por el consumidor, por lo que no es un factor preponderante para que éstas incorporen conceptos sustentables en sus acciones.

Con respecto al conocimiento de las empresas sobre la realización de acciones sostenibles en su rubro, el 50% considera que no se realizan acciones significativas; el 33% considera que no lo sabe o se encuentran en desarrollo; mientras que solo una empresa entiende que en el sector si hay distintas empresas que consideran el impacto ambiental de sus productos.

¿Considera que en el rubro en el que se encuentra la empresa, se realizan acciones sustentables?

- No se realizan acciones significativas en el rubro.
- Es un tema que se está desarrollando, pero actualmente no se realizan acciones concretas
- Sí, actualmente distintas empresas consideran el impacto en el medio ambiente de sus productos.
- No se sabe.



Si bien las acciones sostenibles en las empresas y la valoración por parte de los consumidores de productos responsables ambientalmente resulta baja o moderada, las empresas encuestadas consideran que a futuro la incorporación de criterios ambientales en el desarrollo de productos o servicios tendrá una relevancia alta.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA DEL DIAGRAMA SIPOC:

- Capacitación interna en conceptos sustentables y/o circulares.
- Capacitación referida a normativas y legislaciones.
- Políticas empresariales de sustentabilidad.

NUEVOS CONCEPTOS

Las empresas consideran que dentro del concepto de consumo colaborativo o de la asociatividad, las acciones más relevantes son las de reventa de equipos y bienes entre organizaciones y el uso compartido de recursos como maquinaria y sistemas de distribución. Se menciona la compra de materia prima en conjunto y compartir experiencias de mejora.

La acción de concientización más extendida entre las empresas está dirigida a reducir el desperdicio alimentario y a conocer la motivación del personal por el cuidado del medio ambiente. Cabe destacar que una de las empresas encuestada no realiza ningún tipo de concientización en toda la cadena de valor.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA 1.4 DEL DIAGRAMA SIPOC:

- Simbiosis industrial entre empresas del mismo sector u otras industrias.
- Concientización en consumidores.

DISEÑO

En cuanto al desarrollo de nuevos productos y/o rediseño de productos las empresas respondieron de forma muy variada. Mayormente los desarrollos son realizados en áreas como Marketing o Comunicación. El 33% de las empresas cuenta con un departamento interno de diseño o desarrollo y en otro 33% se contrata a diseñadores externos. Resulta interesante que en una de las empresas participa del proceso de desarrollo de productos personal que no tiene formación específica en el tema.

Ante la pregunta de cuáles son los factores motivantes para el desarrollo de nuevos productos y de packaging, se identificó como preponderante la planificación por parte de la empresa de lanzar cada cierto tiempo novedades, la demanda de los consumidores y las tendencias en el mercado. Cabe mencionar que una de las empresas declara que no lanzan nuevos productos.

El cálculo del impacto ambiental del producto en el entorno vinculado al diseño de nuevos productos no es un tema que tengan en consideración las empresas. Sin embargo, es un tema de interés para la mayoría.

En términos de desarrollo de packaging y envases, el 67% de las empresas declaran que utilizan las opciones que sugiere el proveedor de los mismos. Solo una empresa menciona que se impulsa la innovación en envases que sean más sostenibles (por ejemplo, uso de materiales biodegradables).

Los materiales más utilizados en el packaging son plástico y cartón. En cuanto a su composición, se declara principalmente (67%) el uso de un único material (monomaterial); en menor proporción se informan packagings cuya composición es más compleja y de los cuales la separación entre materiales está facilitada desde el diseño y en algunos productos esta separación no es posible, lo que dificultará su gestión de fin de vida.

El total de los encuestados afirma que el envase utilizado se descarta una vez que es utilizado por el cliente.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA DEL DIAGRAMA SIPOC:

- Desarrollo de productos.
- Impacto ambiental del producto - Packaging. Materiales.
- Proveedores - Gestión de fin de vida.

RECURSOS, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍAS

En cuanto al abastecimiento de las materias primas, las empresas responden que el suministro proviene tanto de la producción local como del exterior.

Por otro lado, las empresas no apuestan a la simbiosis industrial para el aprovechamiento de un residuo de una industria como materia prima de otra, sin embargo, es de su interés desarrollar esta línea.

En términos generales las empresas no realizan acciones sostenibles en los procesos de compra de materias primas, como por ejemplo, el abastecimiento de materias primas sostenibles o la utilización de subproductos.

El desperdicio alimentario en la etapa de abastecimiento se produce en amplia mayoría debido a los controles de calidad de las materias primas no aptas para el procesamiento.

En cuanto a la gestión del agua y la energía, las empresas responden que en términos generales realizan alguna acción para su optimización. Estas acciones se vinculan a la mejora de la eficiencia energética de los procesos productivos, a la realización de auditorías energéticas y en menor medida a la incorporación de tecnología para el control y el ahorro energético.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA DEL DIAGRAMA SIPOC:

- Desechos en el abastecimiento de materias primas. Causas. Gestión.
- Controles de calidad.
- Materias primas críticas.
- Stock de materias primas.
- Análisis de políticas sostenibles de los proveedores.

TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Las empresas consideran que internamente realizan diversos procesos innecesarios. En este sentido, predomina la planificación de la producción en base a la demanda, los cambios productivos diarios, desconocimiento de los costos de fabricación, falta de controles de calidad y un sistema de información ineficiente.

Las respuestas asociadas a problemáticas derivadas de la maquinaria y edificación se distribuyen en diversas causas. Las principales son las relacionadas a los repuestos e insumos que son difíciles de conseguir o tardan mucho en llegar, y al espacio físico que ocupa la maquinaria en desuso. Resultan relevantes las problemáticas asociadas a la falta de técnicos especializados para el mantenimiento y la reparación de la maquinaria.

Los desperdicios alimentarios en la etapa de distribución tienen como factor principal las pérdidas derivadas de los procesos productivos; en menor medida se deben a envases dañados y al deterioro de las materias primas.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA DEL DIAGRAMA SIPOC:

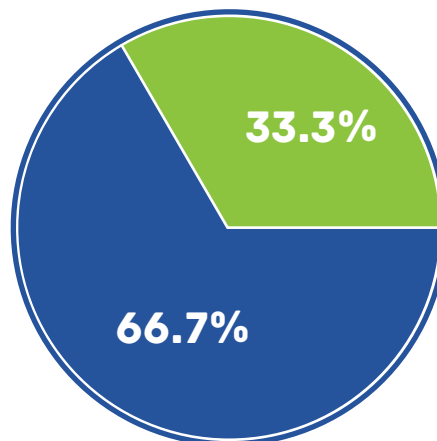
- Desechos en los procesos productivos.
- Técnicos especializados.
- Incorporación de tecnología en maquinaria.

DISTRIBUCIÓN

La totalidad de las empresas encuestadas responden que es viable impulsar la colaboración con los proveedores para optimizar la distribución de materias primas y productos.

¿Crees viable impulsar la colaboración con los proveedores en la búsqueda de la optimización del transporte y de la distribución de las materias primas y productos?

- Sí
- Tal vez
- No



Las principales ineficiencias detectadas en las empresas son la rotura de productos durante el transporte, la imposibilidad de llegar a más departamentos debido a cuestiones logísticas y al ciclo de vida de los productos, además de la falta de racks o cajones para almacenar productos.

En lo referido a los desperdicios derivados de la etapa de distribución, las empresas responden que se debe principalmente a una incorrecta manipulación en la carga y descarga de los productos y a pérdidas por fechas límite.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA DEL DIAGRAMA SIPOC:

- Desechos en la etapa de transporte.
- Asociatividad para la logística y distribución.

VENTAS

En cuanto a la etapa de venta, las empresas consideran relevante el desarrollo de un sistema de devolución y retorno de envases reutilizables. Actualmente ninguna de las empresas ha implementado acciones en esta línea.

En lo relacionado al desperdicio en la etapa de venta, las empresas consideran que mayormente se debe a que no hay una rotación y reposición adecuada en el punto de venta, por lo que los productos llegan a su fecha de vencimiento sin ser expuestos adecuadamente. Esto provoca devoluciones y pérdidas en el almacenamiento de los productos.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA DEL DIAGRAMA SIPOC:

- Sistema de devoluciones.
- Rotación y reposición de la mercadería.

USO - CONSUMO

En esta etapa los encuestados responden que no se realizan acciones relevantes de obtención de información acerca de la satisfacción y necesidades de los consumidores. Si bien algunas empresas realizan acciones en este sentido, no hay un sistema establecido.

En cuanto al desperdicio alimentario en la etapa de consumo, las empresas consideran que se debe mayormente a la mala conservación de los alimentos por parte de los consumidores.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA DEL DIAGRAMA SIPOC:

- Sistema de comunicación con los consumidores.
- Comunicación en el empaque para la correcta gestión.

GESTIÓN DE FIN DE VIDA

En cuanto a la gestión de fin de vida de los productos, las empresas responden que mayormente no realizan acciones que contemplen una correcta gestión y/o recuperación del valor de los productos. Solo una empresa responde que se incorpora información en el empaque para que el usuario realice una buena gestión de los residuos y otra empresa declara que los productos rechazados se venden como alimentación animal.

ASPECTOS A PROFUNDIZAR EN LA ETAPA DEL DIAGRAMA SIPOC:

- Sistema de gestión de fin de vida.
- Residuos orgánicos y packaging.
- Alimentación animal.

ETAPA 02

Realización de mapeo de la cadena de valor de panificados.

2.1 Mapeo Circular de la Cadena de Valor: Diagrama SIPOC

El objetivo principal del Mapeo circular de la cadena de valor de la industria panificadora es visualizar la situación actual de manera colectiva. Para ello se utilizó el Diagrama SIPOC, que es una herramienta en formato tabular para caracterizar un proceso a partir de la identificación de elementos clave en los dominios de los Proveedores (Suppliers), Entradas (Inputs), Procesos (Process), Salidas (Outputs) y Clientes (Customers) en un proceso. La realización del Diagrama SIPOC para la producción de alimentos de cada empresa se realizó incluyendo las etapas de distribución, packaging, consumo y gestión de fin de vida.



Metodología

La metodología para mapear y detectar las oportunidades circulares fue la siguiente:

1. Videollamada con cada referente de la empresa donde se realizó el diagrama para documentar la situación actual.
2. Análisis de la situación actual de cada empresa dejando como resultado el diagrama SIPOC de cada una de ellas.
3. Mapeo Circular donde se evidencian los puntos críticos detectados.
4. Definición de oportunidades circulares según los puntos críticos.
5. Selección de las oportunidades circulares que tengan mayor relevancia.
6. Encuesta online en la que se le solicita a las empresas que identifiquen la prioridad de las oportunidades detectadas.
7. Definición de las oportunidades según la priorización realizada.

La experiencia y aporte de cada empresa enriqueció el estudio, permitiendo:

- **Mapear la secuencia de actividades y diagramar el proceso completo considerando los siguientes ejes de oportunidades circulares:**
 - **Formación y capacitación** referente a sostenibilidad y ecología industrial². Se consultó a los líderes industriales sobre su plan de capacitación incluyendo dichos temas.
 - **Materias primas e insumos.** Entender la complejidad de la adquisición de insumos y materias primas de manera local e internacional, se aprovechó para indagar si se valora a proveedores conscientes de lo social y ambiental y qué acciones de simbiosis industrial se llevan a cabo.
 - **Desperdicios** durante cada etapa de la cadena de valor. Entender en qué etapa se genera el mayor desperdicio de alimento para unificar las principales causas y acciones posteriores.
 - **Diseño.** Indagar sobre su conocimiento y valorización de la metodología de Ecodiseño para el desarrollo de nuevos productos y/o incorporar conceptos en sus productos actuales. Por otro lado, conocer si cuentan con personal de marketing interno o externo.
 - **Packaging.** Conocer la composición de su packaging y si informan a su cliente sobre la disposición final del envoltorio.
 - **Transformación de productos.** Conocer la situación de orden y limpieza en sus operaciones y si tienen incorporados aspectos de tecnología de industria 4.0 para monitorear sus operaciones. Existencia de control y monitoreo de efluentes residuales en sus procesos productivos.
 - **Maquinaria y energía.** Conocer el estado de la maquinaria, si se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo y si existe dificultad de conseguir repuestos y técnicos para reparar roturas. Además, identificar si se cuenta con acciones de ahorro energético.
 - **Transporte de productos.** Conocer si se cuenta con flota propia y/o dificultades en la logística regional.
 - **Gestión de vida.** Indagar sobre acciones de logística inversa, uso de cajones reutilizables y acciones para fomentar la asociatividad entre el sector.
- **Analizar los principios de la ecología industrial a aplicar.**
- **Identificar áreas para mejora del control de los procesos.**
- **Identificar acciones para potenciar al sector.**
- **Incrementar la comprensión de las oportunidades circulares.**

2 - La ecología industrial es un sistema que pretende imitar la forma en la que funciona un ecosistema.

Diagrama ilustrativo de las distintas etapas de ciclo de vida analizadas en el SIPOC.



2.2 Identificación de puntos críticos

ECONOMÍA CIRCULAR

Las empresas del sector panificados se encuentran en una fase inicial en la transición hacia una EC. Durante el estudio realizado se detectó un gran interés y compromiso en aterrizar acciones que favorezcan al flujo de la cadena de valor del sector industrial y en el trabajo colectivo.

Capacitación interna

La mayoría de las empresas no tienen incorporado en su plan de capacitación anual o semestral los conceptos de EC, sustentabilidad y ecología industrial, simbiosis industrial y ecodiseño. Se considera un punto crítico ya que las experiencias de aprendizaje posibilitan sumar esfuerzos en una dirección clara hacia el cuidado del medio ambiente.

Conocimiento de normativas

Algunas de las empresas cuentan con asesores o son socios de alguna institución que les informan sobre cambios en las normativas y legislación. Se detecta como punto crítico no contar con una comunicación directa o centralizada donde todas las industrias de alimentos estén al tanto de cualquier cambio. Solo las empresas que pueden financiar un asesor argumentan que están correctamente informadas.

Referente de sostenibilidad

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible propuesta por las Naciones Unidas contiene 17 objetivos y 169 metas que conjugan de forma integrada los desafíos entorno a las tres dimensiones del desarrollo sostenible que resultan clave para el futuro del planeta: la económica, la social y la ambiental. Para que las empresas y los mercados trabajen en pos de ello, se necesitará una transformación radical de la planificación y las estrategias empresariales, dejar atrás los modelos tradicionales de Responsabilidad Social Empresaria para armonizar los principales objetivos y operaciones comerciales con el desarrollo sostenible.

Como punto crítico se detecta que no todos conocen los Objetivos y cómo crear acciones desde la naturaleza de su negocio y/o proceso para sumar esfuerzos.

NUEVOS CONCEPTOS

Innovación y nuevos modelos de negocio

La mayoría de las empresas no implementan modelos de negocio innovadores en sus actividades. Su acercamiento hacia la metodología de ecodiseño para el desarrollo de productos se encuentra en etapas iniciales de implementación.

Asociatividad

La mayoría de las empresas que participaron del estudio están de acuerdo en trabajar de manera asociativa con otras empresas del sector alimentario para sumar esfuerzos y romper con las barreras de sus propios intereses, compartir experiencias, tecnología, transporte, compras, etc. El punto crítico radica en la ausencia de un facilitador que articule la comunicación entre las empresas para lograr acuerdos asociativos.

Incorporación de tecnología

Son pocas las empresas que tienen incorporado tecnología de Industria 4.0 para el control de sus procesos y eficiencia energética, ya sea porque no está dentro de sus objetivos o estrategias internas; o porque no cuentan con un proveedor que les asesore en dicho tema.

Concientización

Se identifica una escasa conciencia generalizada en las partes integrantes de toda la cadena de valor; desde la extracción de las materias primas hasta el consumidor final para evitar el desperdicio de los alimentos. Se requiere de un objetivo e indicador en común para controlar el desperdicio durante todo el proceso.

DISEÑO DEL PRODUCTO Y PACKAGING

Ecodiseño

Todas las empresas manifestaron que no cuentan con un departamento interno o asesor externo en ecodiseño para el desarrollo de productos sostenibles que minimicen el impacto en todas las etapas del ciclo de vida del producto.

Packaging o envases

- Las empresas no proporcionan información al cliente final sobre la correcta disposición final del envase.
- En el mercado no hay muchas opciones de envases o packaging ambientalmente sustentables. Es un punto crítico para la industria de alimentos y los proveedores locales.

- No hay una adecuada recuperación o reutilización o reciclaje de los envases del sector alimentario.
- No se incorporan estrategias de ecodiseño para minimizar el impacto ambiental del envase en el ambiente.

MATERIAS PRIMAS

Circuitos cortos de autosuficiencia

- Existe mucha variabilidad en la calidad de la harina local, por lo que se requiere analizar de manera técnica dicha materia prima, lo que permitirá tomar decisiones en la producción y evitar desperdicios en la fórmula de ingredientes.
- Existe la necesidad de buscar insumos en la región para evitar costos de transporte (ostia/ turrón, chocolate, sésamo, albúmina, maní, bolsas de papel, clara de huevo pasteurizada, moldes para budín dulce, maíz no transgénico, frutas abrillantadas, azúcar invertida, azúcar, gluten, aditivos, margarina, nueces).

Grupos de compras industriales

Se detecta la necesidad de crear un grupo de compras industriales, para la colaboración entre empresas de alimentos del mismo u otros rubros en la compra en conjunto de materias primas y de envases sustentables, reciclables, nuevos materiales, etc. También asociarse con otras empresas para generar cantidades significativas que se puedan reciclar. P. ej. bolsas de polietileno.

PRODUCCIÓN

Optimización de los procesos productivos

Se detecta que en la mayoría de las empresas encuestadas se requiere formar una cultura y sistemas de trabajo que apunten al compromiso y a la consolidación de procesos de calidad y mejora continua. Tanto metodologías de Manufactura Lean como de industria 4.0 se requieren para el ahorro de energía, la eficiencia de la maquinaria y la productividad del personal. Uno de los puntos críticos es que la mayoría de las empresas no cuentan con un facilitador interno que instrumente las metodologías por falta de recursos y tiempo.

Uso de energías renovables y gestión del agua

- Una de las principales cuestiones en la utilización de fuentes de energía renovable es que la inversión inicial es muy costosa y las empresas requieren de una mayor estabilidad en el mercado para poder proyectar hacia el futuro. De todas maneras, el sector está abierto a proyectos que promuevan el ahorro energético con menor inversión, como aislamiento térmico, luminaria led, entre otros.

- Los efluentes líquidos no son controlados por la gran mayoría de las empresas. Se detecta como punto crítico la promoción en la implementación de controladores e indicadores para la gestión del agua.

Simbiosis industrial

- El sector de alimentos panificados tiene en común destinar sus desperdicios orgánicos a productores agropecuarios para la alimentación animal. Lo que se detecta como crítico son algunas diferencias entre la relación con el productor agropecuario y las distintas empresas. Las diferencias radican en la gestión de los residuos de los envoltorios, la relación contractual, entre otras.
- Surge la necesidad de explorar otras alternativas de aprovechamiento de los residuos orgánicos para otras industrias o su utilización como subproducto alimentario.

Maquinaria

- Son pocas las empresas del sector que tienen un equipo consolidado para el mantenimiento y reparación de los equipos. Se detecta como punto crítico para todas las empresas contar con técnicos especializados internos o tercerizados.
- Al presentarse una rotura en la maquinaria se dificulta el abastecimiento de repuestos por las siguientes razones:
 1. Se debe tener un control y proyección de fallas habituales para abastecerse de manera adecuada de los insumos ya que muchos proceden del exterior.
 2. En ocasiones, el idioma es un factor que dificulta la comunicación entre el personal interno y los técnicos del exterior.

DISTRIBUCIÓN

Transporte y entrega

- Encontrar la causa raíz de los problemas de distribución para evitar que se descarte el producto por daños o roturas.
- Mejorar la logística interdepartamental en conjunto con las empresas para no encarecer el producto.
- Definir una acción de ergonomía para cuidar la integridad física de los operarios que descargan las bolsas de harina.
- Aprovechar al máximo el espacio para distribuir productos de otras empresas de alimentos por parte de empresas de panificados.

Sistema de devolución de elementos de distribución

- Se requiere volver a una logística de cajones reutilizables para transportar los productos entre las partes interesadas (industria alimentaria, grandes superficies comerciales, productores de cajones). El objetivo sería eliminar o disminuir el consumo de cartón.

VENTA

Sistema de rotación eficiente

- Es necesario analizar y crear un plan de acción en los puntos de venta para mejorar la rotación y reposición del producto, aplicando el Método FIFO (First In, First Out) y evitar desperdicios.

GESTIÓN DE FIN DE VIDA

Reducir el desperdicio alimentario

- Informar al cliente en su empaque sobre la disposición final.

Revalorización de residuos alimentarios

- Buscar alternativas para los residuos alimentarios y aprovechar los subproductos orgánicos en otros sectores.
- Una de las empresas promueve expendios para priorizar el consumo humano de sus productos prontos a vencer.

Reciclaje de packaging

- Se requiere mucho esfuerzo desde el inicio de los procesos con la metodología de ecodiseño para promocionar la reutilización, el reciclaje y la recuperación de envases a lo largo de toda la cadena del producto para evitar los residuos del envasado.



2.3 Oportunidades circulares y acciones de apoyo

OPORTUNIDADES CIRCULARES IDENTIFICADAS	A	Desarrollo de capacidades internas e información.	Resulta clave para la correcta implementación de acciones en persecución de objetivos empresariales sostenibles. Se encuentra facilitado por el auge informativo en la temática, los distintos programas de capacitación y las capacidades técnicas presentes en el mercado.
	B	Repensar los modelos económicos y de consumo.	La transición hacia una EC requiere repensar la manera en que se conciben los negocios, aprovechando los nuevos avances tecnológicos, sociales y tendencias de consumo sostenible.
	C	Diseño y fabricación de productos sostenibles.	El diseño de los productos resulta un factor elemental para su correcta incorporación a un modelo de negocio circular. Requiere establecer estrategias de ecodiseño para agregar, mantener y recuperar el valor de los productos.
	D	Optimización de recursos.	El manejo eficiente de los recursos y la optimización de los procesos contribuye a minimizar los impactos ambientales derivados de las actividades empresariales. Esta oportunidad se encuentra facilitada de acuerdo a los avances en tecnología 4.0 aplicada a maquinaria y procesos, acciones de mejora continua y sistemas de transporte eficientes.
	E	Extensión de vida y recuperación del valor.	Establecer estrategias de extensión de ciclo de vida y recuperación del valor al final de la misma contribuye a minimizar el impacto. El modelo de negocio apoyado en el diseño del producto y packaging permite, entre otras cosas, su incorporación eficiente al sistema de reciclaje nacional.

Acciones circulares identificadas

A DESARROLLO DE CAPACIDADES INTERNAS E INFORMACIÓN

Capacitación interna

- Promover la implantación de mejoras técnicas disponibles para optimizar procesos productivos y un ahorro de recursos, a través de la formación interna de los trabajadores de la industria alimentaria.
- Desarrollar un plan de capacitación que incluya EC, sustentabilidad industrial, ciclo de vida, trazabilidad y calidad.
- Capacitar y formar al personal interno de la industria en la metodología de ecodiseño para el desarrollo de nuevos productos.
- Capacitar al personal en Metodología DMAIC³ para el control de calidad de los procesos productivos y gestión de inventarios para reducir las mermas.

Conocimiento de normativas

- Centralizar la información de la normativa en cuestión alimentaria, energética y envases plásticos desde cámaras empresariales, instituciones y asociaciones del sector.

Referente de sustentabilidad

- Incorporar en la estructura organizacional un departamento, cargo o asesor externo experto en sustentabilidad que provea de visión para la implementación de ODS y seguimiento de fuentes de financiamiento, normativas y tendencias de mercado.

B REPENSAR LOS MODELOS ECONÓMICOS Y DE CONSUMO

Innovación y nuevos modelos de negocio

- Desarrollar nuevos modelos o unidades de negocios a través de la recuperación de desperdicios, plataformas compartidas de intercambio de bienes y recursos y el suministro circular de materias primas, agua y energía.

Asociatividad

- Incorporar Economía colaborativa a través del uso compartido de recursos, reventa de maquinaria y bienes a otras empresas del sector.

3 - La metodología DMAIC es un enfoque de resolución de problemas basado en datos que permite realizar mejoras y optimizaciones incrementales en los productos, diseños y procesos comerciales.

- Promover la asociatividad entre empresas del mismo u otro rubro para el aprovechamiento de recursos subutilizados en la distribución y logística de productos, y desarrollar oportunidades de intercambio de mercadería con marcas blancas para apalancar esfuerzos.
- Compartir experiencias y buenas prácticas en el sector panificados multinacional y Pymes.

Incorporación de tecnología

- Implementar tecnología 4.0 como internet de las cosas, automatización y sensores en maquinaria, procesos, productos y servicios para el control y optimización de los procesos, ahorro de energía y agua, seguimiento del producto, trazabilidad y disponibilidad de materias primas, entre otros.

Concientización

- Implementar acciones en conjunto con la cadena de valor para reducir el desperdicio y pérdida de alimentos.
- Fomentar acciones de comunicación hacia consumidores sobre la concientización ambiental y buenas prácticas para la correcta gestión final de los productos.

C DISEÑO Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS SOSTENIBLES

Ecodiseño del producto y packaging

- Incorporar un departamento interno o asesor externo en ecodiseño para el desarrollo de productos sostenibles que minimicen el impacto en todas las etapas del ciclo de vida del producto.

Packaging o envases

- Estimular el desarrollo de proveedores locales de envases sustentables.
- Innovar en packaging sostenible mediante estrategias de ecodiseño, reducción del peso, utilización de materiales adecuados para su gestión final, envases biodegradables, etc.
- Promover una adecuada gestión de fin de vida del envase a través de la recuperación del mismo. P. ej., reutilización y reciclaje.

Evaluación ambiental del producto

- Generar análisis ambientales mediante herramientas cualitativas y/o cuantitativas para la evaluación de los impactos negativos del producto en el ambiente para una adecuada toma de decisiones.

D OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS

MATERIAS PRIMAS

Promover circuitos cortos de autosuficiencia

- Estimular la compra local o regional de insumos para reducir costos e impacto ambiental en la transportación.
- Realizar un estudio técnico de materias primas clave, como por ejemplo la harina, para determinar la variabilidad de su calidad, permitiendo tomar decisiones eficientes en la producción de alimentos.
- Generar grupos de compras industriales.
- Comprar materias primas asociativa de materias primas entre empresas del mismo u otro rubro de forma asociativa con el objetivo de mejorar las condiciones de compra, precios y cantidades.

PRODUCCIÓN

Optimización de los procesos productivos

- Invertir en I+D para la implementación de nuevos avances en la optimización de los procesos y métodos alternativos de fabricación.
- Implementar tecnología 4.0 en la maquinaria para el control de los procesos, ahorro de energía, productividad y/o eficiencia.
- Servitizar el facilitador externo para la metodología 5s y mantenimiento preventivo.

Uso de energías renovables y gestión del agua

- Implementar acciones de ahorro energético (energías renovables, aislamiento térmico, led, etc.)
- Mejorar la eficiencia en la utilización del agua y disminuir el consumo de agua por unidad de producto elaborado mediante el desarrollo de buenas prácticas de gestión y tecnologías más eficientes en los procesos productivos.
- Integrar fuentes de energía renovable a los procesos productivos como biomasa, biogás o energía solar.

Simbiosis industrial

- Mejorar condiciones y buenas prácticas de EC entre las empresas de panificado y productores agropecuarios en la utilización de desperdicios para alimentación animal.

Maquinaria

- Servitizar y/o capacitar a técnicos internos especializados para el mantenimiento y reparación de maquinaria.
- Establecer plan de compras de repuestos a largo plazo para la reparación de maquinaria, evitando detenimiento de planta.

DISTRIBUCIÓN

Transporte y entrega

- Optimizar sistema de distribución y elementos de transporte para evitar pérdidas de producto por daños o roturas.
- Impulsar la colaboración con los proveedores en la búsqueda de la optimización del transporte y de la distribución de las materias primas y productos.
- Generar acuerdos colaborativos con empresas del sector para optimizar la logística interdepartamental de materias primas y productos.

Sistema de devolución de elementos de distribución

- Establecer acuerdos con proveedores de cajones plásticos reutilizables y reciclables para el transporte de productos tanto en planta como en los puntos de venta, minimizando el uso de cartón.

VENTA

Sistema de rotación eficiente

- Desarrollar un plan de acción en los puntos de venta para mejorar la rotación y reposición del producto, aplicando el FIFO (explicado en la página nº 27) y de esta manera evitar desperdicios y devoluciones.
- Incorporar tecnología en packaging inteligente para la obtención de información referente a vencimiento, rotación en góndola, almacenamiento, extensión de vida, etc.
- Crear sistemas de recogida y aprovechamiento de alimentos previo a su fecha de caducidad.

E EXTENSIÓN DE VIDA Y RECUPERACIÓN DEL VALOR

USO - CONSUMO

Reducir el desperdicio alimentario

- Desarrollar estrategias de comunicación dirigida a los consumidores sobre cómo preservar los alimentos y extender su ciclo de vida.
- Incorporar información para la correcta gestión del envase al final del ciclo de vida por parte del consumidor.

GESTIÓN DE FIN DE VIDA

Revalorización de residuos alimenticios

- Valorizar energéticamente los residuos alimentarios orgánicos (compost o biomasa).
- Diversificar las fuentes de ingresos más allá del producto tradicional aprovechando los subproductos orgánicos en otros sectores, como por ejemplo, el aprovechamiento en cascada en alimentación animal, compostaje, generación de energía, o en subproductos alimenticios comercializables como pan rallado.
- Potenciar los expendios para sumar a más industrias alimentarias.

Reciclaje de packaging

- Promocionar la reutilización, el reciclaje y la recuperación de envases a lo largo de toda la cadena del producto para evitar los residuos del envasado.
- Ecodiseñar envases y embalajes para facilitar la correcta incorporación al sistema de reciclaje nacional.



ETAPA 03

Priorización de las acciones circulares identificadas.

El estudio resultó en un total de 45 acciones circulares para las cinco oportunidades detectadas.

Con el objetivo de determinar las acciones más relevantes para el sector, el equipo de consultores en conjunto con las empresas participantes realizó una priorización de las acciones circulares detectadas, destacándose las siguientes:

- 01.** Promover la implantación de **mejores técnicas disponibles** para optimizar procesos productivos y un ahorro de uso de recursos, a través de la formación interna de los trabajadores de la industria alimentaria.
- 02.** Desarrollar un **plan de capacitación** que incluya EC, sustentabilidad industrial, ciclo de vida, trazabilidad y calidad.
- 03.** **Capacitar y formar al personal interno** de la industria en la metodología de ecodiseño para el desarrollo de nuevos productos.
- 04.** **Incorporar información** para la correcta gestión del envase al final del ciclo de vida por parte del consumidor.
- 05.** **Promocionar la reutilización, el reciclaje y la recuperación de envases** a lo largo de toda la cadena del producto para evitar los residuos del envasado.
- 06.** **Desarrollar estrategias de comunicación** dirigida a los consumidores sobre cómo preservar los alimentos y extender su ciclo de vida.
- 07.** **Incorporar ecodiseño de envases y embalajes** para facilitar la correcta incorporación al sistema de reciclaje nacional.
- 08.** **Implementar acciones en conjunto con la cadena de valor** para reducir el desperdicio y pérdida de alimentos.
- 09.** **Implementar acciones de ahorro energético** (energías renovables, aislamiento térmico, led, etc.).

- 10. Establecer acuerdos con proveedores de cajones plásticos reutilizables y reciclables** para la transportación de productos tanto en planta como en punto de venta, eliminando la utilización de cartón.
- 11. Valorizar energéticamente los residuos alimentarios orgánicos** (compost o biomasa).
- 12. Implementar tecnología 4.0 en la maquinaria** para el control de los procesos, ahorro de energía, productividad y/o eficiencia.
- 13. Desarrollar un plan de acción en los puntos de venta** para mejorar la rotación y reposición del producto, aplicando el FIFO y de esta manera evitar desperdicios y devoluciones.
- 14. Crear sistemas de recogida y aprovechamiento de alimentos** antes de que caduquen o se desperdicien.
- 15. Diversificar las fuentes de ingresos** más allá del producto tradicional aprovechando los subproductos orgánicos en otros sectores, como por ejemplo, el aprovechamiento en cascada en alimentación animal, compostaje, generación de energía, o en subproductos alimentarios comercializables como pan rallado.
- 16. Capacitar al personal en Metodología DMAIC** para el control de calidad de los procesos productivos y gestión de inventarios para reducir las mermas.
- 17. Impulsar la colaboración con los proveedores** en la búsqueda de la optimización del transporte y de la distribución de las materias primas y productos.
- 18. Promover la asociatividad con empresas del mismo u otro rubro** para el aprovechamiento de recursos subutilizados en la distribución y logística de productos.
- 19. Mejorar condiciones y buenas prácticas de EC entre las empresas de panificado y productores agropecuarios** en la utilización de desperdicios para alimentación animal.
- 20. Incorporar tecnología en packaging inteligente** para la obtención de información referente a vencimiento, rotación en góndola, almacenamiento, extensión de vida, etc.
- 21. Optimizar el sistema de distribución y elementos de transporte** para evitar pérdidas de producto por daños o roturas.
- 22. Servitizar y/o capacitar a técnicos internos** especializados para el mantenimiento y reparación de maquinaria.

En una segunda instancia se realizó una priorización de las acciones circulares, cuyos resultados complementaron la priorización realizada anteriormente⁴.

El taller concluyó con un acercamiento de las empresas a las distintas herramientas de financiamiento disponibles para implementar las acciones circulares propuestas para el sector en el presente documento.

CONCLUSIONES DEL PROYECTO



El desarrollo de la metodología implicó un esfuerzo en analizar la situación actual de un subsector industrial y su camino hacia la circularidad. Al mapear toda la cadena de valor se pudieron detectar oportunidades y acciones circulares, las cuales son necesarias trabajar de manera interna y en asociatividad con todas las partes interesadas.

Sin duda las organizaciones son conscientes de la necesidad de transformar sus actividades hacia un modelo de consumo y producción sostenible y en la mayoría de los casos existen acciones para que su implementación se desarrolle de manera paulatina.

Este estudio demuestra el interés de las empresas por incorporar acciones sostenibles y comenzar a transitar el camino hacia la circularidad. El trabajo con los expertos evidencia su disposición a trabajar de manera colaborativa para encontrar soluciones sectoriales y potenciarse entre sí.

4 - Ver ETAPA 03. Priorización de acciones circulares identificadas.

ANEXO

Formato de Encuesta y Resultados de Acciones Circulares

[VER AQUÍ](#)

REFERENCIAS

- (1) “20 Buenas prácticas de alimentación circular en Euskadi”. Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental 2019.
- (2) “La economía circular en el sector agroalimentario”. Asociación de Usuarios de Bancos, Cajas y Seguros (ADICAE). España 2018.
- (3) “Plan de acción en economía Circular”. Transforma Uruguay 2019.





Ejecuta: 
CAMARA DE INDUSTRIAS
DEL URUGUAY

Apoya: 
Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional

www.impulsaindustria.com.uy
impulsaindustria@ciu.com.uy