

Guía para la Circularidad en el Sector Plástico



Descargo

El presente documento ha sido elaborado exclusivamente para la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) por la consultora A2G, en el marco del proyecto “Promoviendo una Industria Circular”, desarrollado dentro del Programa de Economía Circular “Negocios Sostenibles”, en alianza con la SNI y la Unión Europea en el Perú.

Revisado por el equipo técnico del proyecto:

- Lic. Marileny López Villa, Asesora Técnica
- Ing. Julio Zapata Albuja, Coordinador Técnico
- Ing. Víctor Escudero Uribe, Coordinador del Proyecto

Aprobado por:

- Ing. Martín Reaño Vera, Team Leader del Proyecto

Primera edición, Diciembre 2025

ÍNDICE

1. Introducción, objetivos y alcance	04
1.1 Introducción	04
1.2 Objetivos	05
1.3 Alcance	05
2. Conceptos clave de referencia	06
3. Metodología de implementación	08
3.1 Contexto de circularidad	08
3.2 Priorización de producto	08
3.3 Diagnóstico de producto	10
3.4 Generación de medidas de mejora	13
3.5 Priorización de estrategias con Matriz multicriterio	14
3.5.1 Pasos para la aplicación de la Matriz Multicriterio	16
3.5.2 Criterios de la Evaluación por Estrategia	18
3.5.3 Escala de evaluación	19
3.5.4 Cálculo del puntaje total	19
3.5.5 Escala de priorización	20
3.5.6 Recomendaciones para su aplicación	20
3.6 Plan de Circularidad	21
4. Herramientas y recursos	22
5. Caso práctico	23
6. Buenas prácticas replicables	27
6.1 Nacionales	27
6.2 Internacionales	28

Introducción

La industria manufacturera peruana atraviesa un proceso de transformación marcado por mayores exigencias normativas, exigencia por el uso eficiente de recursos y una creciente demanda de productos sostenibles y trazables en los mercados internacionales. Ante estas condiciones, el modelo lineal de producción resulta cada vez más limitado, lo que impulsa la transición hacia esquemas de economía circular que fortalezcan la competitividad, promuevan la innovación, reduzcan impactos ambientales y generen valor compartido en todo el país.

El sector plástico se encuentra en un punto clave dentro de esta transición. Las exigencias globales de sostenibilidad, trazabilidad y responsabilidad social, junto con los avances normativos en el ámbito ambiental, están redefiniendo sus procesos productivos. En este contexto, la economía circular se presenta como una oportunidad para dinamizar la industria, optimizar recursos, reducir residuos y consolidar cadenas de valor más resilientes y alineadas con estándares internacionales.

La aprobación de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular al 2030 (Decreto Supremo N.º 003-2025-MINAM) y la publicación de la norma ISO 59004:2024 proporcionan un marco sólido para que las empresas de plástico operen de manera más eficiente y en sintonía con los compromisos globales de sostenibilidad.

Asimismo, esta Guía se encuentra alineada con la **Hoja de Ruta de Economía Circular de la Industria Manufacturera y Comercio Interno (HREC-IMCI) al 2030**, que plantea como objetivo guiar la transición de las empresas, y en particular de las MIPYMEs, hacia un modelo económico circular, competitivo y sostenible, que utilice de manera eficiente los recursos (energía, agua, materias primas, entre otros) en beneficio de la productividad y competitividad empresarial.

Esta Guía para la Circularidad en el Sector Plástico busca orientar al sector en la aplicación práctica de dichos marcos. Su propósito es ofrecer lineamientos claros para la adopción progresiva de prácticas circulares en toda la cadena de valor del plástico, promoviendo el ecodiseño, la valorización de residuos, el reciclaje y la incorporación de materiales secundarios. Asimismo, se busca impulsar la innovación y el uso eficiente de recursos, fomentando la creación, recuperación y retención de valor, así como la reducción de impactos ambientales asociados al ciclo de vida de los productos plásticos. A través de recomendaciones operativas e indicadores adaptados a la realidad nacional, se pretende facilitar la transición hacia modelos de producción sostenibles, competitivos e innovadores en el sector.

La Sociedad Nacional de Industrias presenta esta guía como una herramienta de acompañamiento al 2030, reafirmando su compromiso de articular esfuerzos con empresas, autoridades, academia y sociedad civil, y de visibilizar las iniciativas que contribuyan a un sector plástico más circular y sostenible.

Objetivos

El objetivo principal de esta Guía es servir como herramienta práctica y operativa para que el sector plástico implemente de manera progresiva y estratégica los principios de economía circular. Para ello, se presentan lineamientos técnicos, indicadores de seguimiento y enfoques de mejora continua que faciliten su aplicación directa en las operaciones y cadenas de valor del sector.

En concreto, esta Guía busca:



Alinear procesos productivos y modelos de negocio con los objetivos estratégicos de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular al 2030, especialmente en gobernanza, innovación, consumo responsable y territorios circulares.

Aplicar de manera operativa las estrategias clave de economía circular definidas por la norma ISO 59004:2024, adaptándolas al sector plástico: crear valor, retener valor, recuperar valor y regenerar ecosistemas.

Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de las empresas para evaluar, medir y reportar avances hacia la circularidad, utilizando indicadores prácticos y adaptados a la realidad nacional.

Escalar prácticas circulares ya probadas por empresas líderes del sector, para que puedan replicarse y adaptarse en diferentes segmentos de la industria.

Alcance

Esta Guía está dirigida a organizaciones del sector de industria manufacturera plástica en el Perú que buscan incorporar la economía circular en su gestión diaria. Su finalidad es brindar un instrumento práctico y aplicable que oriente a las organizaciones en la transición hacia modelos circulares.

La Guía ofrece:

- Revisión práctica del rol del sector plástico frente a los ejes estratégicos de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular: gobernanza, innovación, consumo responsable y territorios circulares.
- Adaptación operativa de las estrategias circulares de la norma ISO 59004:2024 al contexto plástico peruano.
- Metodología paso a paso para diseñar y aplicar indicadores de circularidad en las empresas.
- Fichas de indicadores listas para usar, que permiten monitorear avances y mejorar la gestión de resultados.
- Conceptos claros y concisos para unificar el lenguaje técnico en torno a la economía circular.
- Recomendaciones prácticas y casos de referencia para facilitar la implementación progresiva de acciones circulares en el sector.

En resumen, esta Guía funciona como una herramienta de apoyo operativo y estratégico para que las empresas de plástico avancen de manera ordenada, medible y sostenible hacia la economía circular.

Se reúnen términos metodológicos y operativos fundamentales. Su propósito es facilitar la comprensión de conceptos clave y asegurar un lenguaje común entre empresas y organizaciones que buscan implementar prácticas de economía circular.

1

MATRIZ MULTICRITERIO:

Herramienta metodológica que permite evaluar y priorizar estrategias de economía circular considerando criterios de sostenibilidad, viabilidad técnica, impacto ambiental, costo-beneficio, aceptación y escalabilidad. Facilita la toma de decisiones basadas en evidencia.

2

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Conjunto de parámetros usados para valorar una estrategia circular, tales como alineamiento con los principios de EC, impacto ambiental, viabilidad técnica, costo-beneficio, tiempo de implementación, riesgos y capacidad de escalamiento.

3

ESCALA DE EVALUACIÓN:

Sistema de puntuación (del 1 al 5) que permite calificar el grado de cumplimiento de una estrategia frente a cada criterio, desde "muy bajo/deficiente" hasta "muy alto/excelente".

4

ESCALA DE PRIORIZACIÓN:

Clasificación del nivel de madurez de las estrategias circulares según su puntaje total. Va desde "Estrategia en Exploración y Diseño" hasta "Estrategia Líder en Circularidad".

5

LOGÍSTICA INVERSA:

Sistema mediante el cual los consumidores devuelven prendas usadas al fabricante o distribuidor para su reuso, reciclaje o disposición adecuada, cerrando el ciclo de vida del producto.

6

UPCYCLING (SUPRA-RECICLAJE):

Proceso de transformar residuos plásticos o prendas usadas en productos de mayor valor estético, artístico o comercial, prolongando su vida útil y evitando el descarte.

7

REUTILIZACIÓN EN CASCADA:

Estrategia que prolonga la vida útil de una prenda en distintos niveles de calidad o función (ej. uso personal, donación, insumo industrial), maximizando su aprovechamiento antes del descarte.

8

INDICADORES CIRCULARES:

Métricas cuantificables que permiten medir la circularidad de los procesos de plástico, como porcentaje de residuos reciclados, tasa de reutilización de prendas o uso de agua reciclada.

9

ESTRATEGIA LÍDER EN CIRCULARIDAD:

Nivel más alto de priorización en la matriz multicriterio; corresponde a iniciativas maduras, innovadoras y listas para implementarse o escalarse como referentes del sector.

10

SIMBIOSIS INDUSTRIAL:

Colaboración entre empresas para aprovechar subproductos, residuos o recursos compartidos (agua, energía, materiales), reduciendo costos e impactos ambientales.

3

Metodología de implementación

Contexto de circularidad

Se realizará una recopilación de información base sobre el desarrollo de la Economía Circular en las empresas participantes, con el objetivo de identificar las temáticas de circularidad más desarrolladas, los resultados obtenidos hasta el momento y los objetivos y metas ya definidos por la empresa. Esto ayudará a tener una referencia inicial sobre las prioridades de la empresa en el desarrollo de la circularidad y el avance obtenido.

Para ello se propondrá a las empresas que apliquen la herramienta “Calculadora de Circularidad” de la plataforma Mi Empresa Circular, a modo de línea base; y adicionalmente se solicitarán documentos con información adicional tales como:

- ✓ Último reporte de sostenibilidad (en caso aplique).
- ✓ Documentos de Acuerdo de Producción Limpia (en caso aplique).
- ✓ Reporte de plataformas o distintivos relacionados a circularidad (Huella de Carbono Perú, Empresa B, etc.).
- ✓ Reportes o presentaciones internas sobre el estatus de acciones de Economía Circular.
- ✓ Contexto de la organización (análisis FODA).
- ✓ Entrevistas a actores involucrados.

Esta información servirá de insumo para identificar las posibles líneas de producto a trabajar en el marco del diagnóstico.

Priorización de producto

La priorización de producto constituye una etapa metodológica clave dentro del proceso de diagnóstico de economía circular, al permitir focalizar los esfuerzos analíticos y de mejora en aquel producto que mejor represente el comportamiento productivo y las oportunidades circulares de la empresa.



De acuerdo con el **principio de representatividad establecido en la norma ISO 14044:2006 – Environmental Management, Life Cycle Assessment (LCA): Requirements and Guidelines**, que corresponde a la metodología internacionalmente reconocida para la realización de **Análisis de Ciclo de Vida (ACV)**, específicamente en su sección 4.2.3.6 (Representativeness), los datos utilizados en un Análisis de Ciclo de Vida deben ser representativos de los procesos y actividades del sistema bajo estudio, considerando la cobertura temporal, geográfica y tecnológica. La misma norma señala que los datos de procesos específicos o promedios representativos deben

emplearse para aquellas unidades que concentran la mayor parte de los flujos de masa y energía dentro del sistema evaluado.

Siguiendo este principio técnico, la priorización del producto se basará inicialmente en la cantidad de producción como primer filtro. Este criterio permite identificar el flujo productivo más representativo en

términos materiales, energéticos y económicos, garantizando que el producto seleccionado refleje de manera fidedigna el desempeño circular del sistema productivo de la empresa. En otras palabras, el producto con mayor volumen de producción concentra también la mayor parte de los consumos de recursos, insumos y energía, por lo que su evaluación ofrece una visión más integral del comportamiento ambiental del conjunto.

Desde el punto de vista metodológico, este enfoque asegura que el análisis de circularidad se oriente hacia el flujo con mayor relevancia sistémica, lo que permite obtener resultados escalables y extrapolables al resto del portafolio productivo. Las estrategias circulares que se identifiquen (por ejemplo, reducción de residuos, incorporación de materiales reciclados, rediseño de envases o aprovechamiento de subproductos) pueden posteriormente adaptarse o replicarse a otras líneas de producto con menor representatividad. De este modo, se optimiza el uso de los recursos analíticos y se garantiza la coherencia técnica del diagnóstico, sin comprometer la cobertura ambiental global del sistema.



No obstante, se recomienda mantener una revisión cualitativa complementaria sobre los productos no priorizados, con el fin de verificar que no existan impactos ambientales desproporcionados o características críticas (como toxicidad, generación de residuos peligrosos o uso intensivo de agua). Este control preventivo asegura que la selección del producto priorizado no excluya flujos con posibles riesgos significativos, conservando así la integridad del análisis ambiental y de circularidad.

Posteriormente, se aplicará un **segundo filtro cualitativo**, correspondiente al criterio de **Relevancia estratégica en la cadena de valor**, el cual permite complementar el enfoque de representatividad productiva con una visión sistémica del rol del producto dentro del negocio. Este criterio evalúa la importancia del producto en la red de relaciones de la empresa, tanto hacia sus proveedores (aguas arriba) como hacia sus clientes y usuarios finales (aguas abajo). En otras palabras, busca identificar aquellos productos que, por su posición estratégica, puedan **potenciar impactos positivos en toda la cadena de valor** cuando se introduzcan prácticas de circularidad.

La aplicación de este criterio responde a la lógica de que la circularidad no se limita al interior de la planta, sino que depende de interacciones colaborativas con actores externos, como proveedores de insumos, socios logísticos o clientes que influyen en la vida útil del producto. Así, priorizar un producto con alta relevancia estratégica permite maximizar el alcance e impacto del proyecto, generando beneficios que trascienden la frontera organizacional y fortalecen la transición hacia modelos productivos más sostenibles. Además, este enfoque favorece la identificación de sinergias sectoriales, promoviendo la adopción de buenas prácticas y el desarrollo de encadenamientos productivos circulares.

Adicionalmente, es importante precisar que los criterios mencionados (representatividad y relevancia estratégica) constituyen orientaciones técnicas que facilitan una selección objetiva del producto priorizado, pero no son excluyentes. En caso la empresa determine priorizar un producto que no cumpla estrictamente con estos criterios —por motivos estratégicos, comerciales o de interés interno—, dicho producto podrá ser igualmente considerado como objeto de análisis. Esta flexibilidad permite adaptar la metodología a la realidad y necesidades específicas de cada organización, asegurando que el proceso de diagnóstico conserve su utilidad práctica y su alineamiento con las prioridades empresariales.

Finalmente, la selección del producto priorizado será validada en una reunión de trabajo con la Alta Dirección, en la cual se presentarán los resultados del diagnóstico inicial, las oportunidades de circularidad identificadas y el análisis comparativo de los criterios aplicados. El producto resultante de esta priorización será el objeto de estudio para la siguiente etapa de diagnóstico cuantitativo, orientado a evaluar su desempeño circular y las oportunidades de mejora a lo largo de su cadena de valor.

Diagnóstico de producto

Una vez seleccionado el producto se iniciará el diagnóstico con una visita técnica a la empresa, para conocer el proceso productivo relacionado al producto, así como otros elementos relevantes que permitan tener mayor claridad de cara al estudio.

Se tomará como referencia la metodología de Análisis de Ciclo de Vida, **aplicando un enfoque basado en sus principios**, la cual establece principios y marcos para evaluar los impactos ambientales asociados a un producto a lo largo de su ciclo de vida. En este sentido se presentan los pasos a seguir:

1 Definir el objetivo y alcance

El primer paso será establecer qué se quiere lograr con el diagnóstico: por ejemplo, mejorar el diseño del producto, reducir impactos ambientales o evaluar la eficiencia de materiales. También se determinan los límites del sistema, es decir, qué etapas del ciclo de vida se analizarán (desde la extracción de materias primas hasta el fin de vida), así como la unidad funcional que servirá de base para la comparación.

Esquema conceptual del ciclo de vida de un producto



2 Enfoque de Análisis de Ciclo de Vida

En base a un enfoque de ACV, se recopilarán y organizarán todos los datos relevantes sobre los flujos de materiales, energía y residuos en cada etapa del ciclo de vida del producto. Esto incluye consumos de agua y energía, generación de emisiones, generación de residuos y uso de materias primas, según la información disponible por parte de la empresa. Para el levantamiento de información se puede tomar como referencia o herramientas ya existentes como la "Calculadora de la Circularidad" del Hub de información Mi Empresa Circular, la cual tiene como referencia la norma ISO 59020 sobre la medición y evaluación del desempeño en circularidad. Asimismo, se identificarán los proveedores y actores clave relacionados al producto y su proceso productivo, dándole así una mirada de cadena de valor.

La información será recopilada a partir de documentos de gestión (como reportes, informes, matrices de seguimiento, certificados, etc.), así como de la observación directa que se pueda realizar a través de un recorrido por los procesos de la empresa.

Formato 1: Levantamiento de información en campo.

1. Información General de la Empresa	
Nombre	
Dirección	
Encargado de la empresa	
Sector	
Rubro	
2. Proceso Productivo	
Materias primas	
Procesos	
Áreas clave	
3. Principales aspectos de circularidad	
4. Potenciales oportunidades de mejora observadas	
5. Observaciones / recomendaciones generales	

3 Identificación de brechas y oportunidades

En esta etapa se analizan los procesos del producto priorizado con el fin de identificar las brechas que limitan su desempeño circular y las oportunidades de mejora orientadas a optimizar el uso de recursos, reducir impactos y generar valor en las distintas fases del ciclo de vida del producto.

El análisis parte de los resultados obtenidos en el diagnóstico de producto. A partir de esta información, se determinan los aspectos e impactos asociados a cada proceso, los cuales permiten reconocer los puntos críticos del sistema productivo en términos de eficiencia, generación de residuos, consumo energético, uso de agua o emisiones, etc.

Estas evidencias se traducen en brechas, entendidas como diferencias entre la situación actual y el desempeño circular deseado. En respuesta a cada brecha se formulan oportunidades circulares, concebidas como acciones de mejora que contribuyen a la reducción de impactos y al aprovechamiento eficiente de los

recursos. Cada oportunidad se puede clasificar según la estrategia circular asociada (Retener, Crear, Recuperar), de acuerdo con el tipo de valor que promueve.

En esta sección deberán mapearse todas las oportunidades circulares identificadas en general, de manera que puedan ser consideradas posteriormente como acciones de mejora. Los resultados se sistematizan en el **Formato 2: Matriz de Identificación de Brechas y Oportunidades Circulares**, que integra los procesos analizados, los impactos observados y las oportunidades en circularidad, constituyendo el insumo técnico principal para la siguiente etapa metodológica.

Formato 2: Matriz de Identificación de Brechas y Oportunidades Circulares

Etapa o proceso del ciclo de vida	Aspecto asociado	Impactos Asociados	Brecha Identificada	Fuente de Información (Documentos / observación de campo)	Oportunidad Circular	Estrategia Circular vinculada	Observaciones adicionales
Proceso 1							
Proceso 2							
Proceso 3							
Proceso 4							

4 Identificación de indicadores clave

Con base en el análisis de los resultados, se identificarán indicadores específicos que permitan evaluar la circularidad del producto, a fin de tomarlos como referencia en la implementación de mejoras. Entre ellos se puede incluir porcentajes de reducción de residuos, de uso materiales reciclados, reducción del consumo de agua, reducción de emisiones, entre otros.

Tabla 1: Indicadores clave sugeridos

Estrategia	Indicador sugerido
1. Crear valor	% de productos diseñados para circularidad
	% de ingresos provenientes de modelos circulares
	% de materias primas con trazabilidad certificada
	Nº de innovaciones circulares lanzadas al mercado
	Reducción relativa de insumos no renovables por unidad producida
2. Retener valor	% de productos diseñados con criterios de reparabilidad
	Volumen de productos retornados para reuso
	Tasa de productos reutilizados y reparados
	Nº de productos upcycled lanzados al mercado
	Nivel de satisfacción de usuarios con servicios de mantenimiento
3. Recuperar valor	% de residuos reciclados mecánicamente
	% de residuos reciclados químicamente
	% de residuos aprovechados en otros sectores
	% de residuos no reciclables coprocesados
	Toneladas enviadas a rellenos sanitarios
4. Regenerar ecosistemas	% de materia prima regenerativas usadas en producción
	% de agua reciclada en procesos productivos
	Balance neto de emisiones GEI
	Nº de comunidades vinculadas con cadenas circulares
	Hectáreas restauradas

Generación de medidas de mejora

Se analizarán los resultados obtenidos del diagnóstico de producto para presentar medidas de mejora que busquen atacar la causa de los impactos ambientales identificados a lo largo del ciclo de vida del producto (**Formato 3: Matriz de medidas de mejora**). También se determinarán las ventajas y desventajas de la aplicación de dichas medidas, y se evaluará su viabilidad de acuerdo a la realidad de la empresa, tanto en aspectos técnicos, económicos y ambientales (**Formato 4: Matriz de Viabilidad**). A partir de esta evaluación preliminar de viabilidad se seleccionarán las medidas más realistas y con mayor potencial de lograr implementarse.

Formato 3: Matriz de medidas de mejora

Medidas de Mejora	Oportunidad Circular Identificada (del Formato 2)	Estrategia Circular Asociada	Ventajas / Beneficios Potenciales	Desventajas / Limitaciones
1				
2				
3				
4				

Formato 4: Matriz de Viabilidad

Medida de mejora		Viabilidad (puntuación)			Viabilidad (sumatoria)	Comentarios
		Técnica	Económica	Ambiental		
1						
2						
3						
4						

Puntuación	Nivel de viabilidad
3	Alto
2	Medio
1	Bajo

Priorización de estrategias con Matriz Multicriterio

Se presenta una propuesta de metodología para la evaluación y priorización de estrategias seleccionadas de economía circular para su aplicación en modelos de negocio, considerando criterios clave que integran sostenibilidad, viabilidad, impacto y alineamiento estratégico.

La Matriz Multicriterio presentada constituye la herramienta principal para evaluar y priorizar estrategias de economía circular en modelos de negocio. Su diseño permite valorar integralmente sostenibilidad, viabilidad, impacto y alineamiento estratégico, facilitando la toma de decisiones basadas en evidencia.

Estrategia	Acción propuesta	Indicador sugerido	Unidad de medida	Línea base	Meta esperada	Horizonte	Frecuencia	Área responsable
1. Crear valor	Implementar ecodiseño (productos reciclables, monomateriales, reutilizables)	% de productos diseñados para reciclabilidad	% sobre total de productos	0-10% (estimado)	≥ 50% de portafolio con ecodiseño	2030	Anual	Áreas de I+D, Producción
	Abastecimiento circular con insumos PCR/PIR trazables	% de resinas recicladas usadas en la producción	% del volumen total de insumos	< 5%	≥ 30%	2030	Semestral	Producción, Compras
	Compras y adquisiciones circulares (públicas y privadas)	% de compras con criterios circulares (contenido reciclado, ecoetiquetas)	% sobre compras totales	Baja (incipiente)	≥ 40%	2030	Anual	Logística, Compras
	Optimización de procesos productivos (eficiencia, automatización, reducción de mermas)	Reducción relativa en consumo de energía, agua y resinas vírgenes por unidad de producto	kWh/unidad; m ³ /unidad; kg/unidad	Línea base según consumo actual	-20% respecto a línea base	2028	Semestral	Producción, Sostenibilidad
	Simbiosis industrial y regional (uso compartido de subproductos)	N° de alianzas de simbiosis implementadas	Convenios/alianzas	Nula	≥ 10 alianzas multisectoriales	2030	Anual	Innovación, Alianzas Estratégicas
2. Retener valor	Reutilización y reacondicionamiento de productos plásticos	Volumen de productos reacondicionados o reusados	Toneladas o unidades	< 1%	≥ 25% del flujo de productos	2030	Anual	Producción, Logística inversa
	Mantenimiento y reparación de productos plásticos duraderos	N° de servicios de mantenimiento y reparación ofrecidos	Servicios/unidades atendidas	Casi nulo	≥ 500 servicios anuales	2027	Anual	Postventa, Producción
	Modelos de negocio basados en desempeño (leasing, refill, envases retornables)	Ingresos por modelos circulares	% de facturación anual	Nulo	≥ 15% de facturación total	2030	Anual	Comercial, Innovación
	Compartir e intensificar el uso (plataformas colaborativas, bancos de envases)	N° de esquemas colaborativos implementados	Programas activos	Nulo	≥ 5 programas nacionales	2028	Anual	Comercial, Asociaciones
	Restauración y remanufactura de piezas técnicas	N° de productos restaurados/remanufacturados	Unidades/toneladas	Casi nulo	≥ 10,000 unidades/año	2030	Anual	Producción, I+D
3. Recuperar valor	Logística inversa para residuos plásticos	% de residuos plásticos recolectados y enviados a valorización	% sobre residuos generados	5-10%	≥ 60%	2030	Anual	Logística, Municipalidades, Recicladores
	Reciclaje mecánico de calidad	Tasa de reciclaje efectivo	% de residuos valorizados	10-15%	≥ 50%	2030	Semestral	Producción, Recicladores formales
	Reciclaje químico (pirólisis, despolimerización)	% de residuos complejos reciclados por vía química	% sobre residuos generados	0% (incipiente)	≥ 15%	2035	Anual	I+D, Producción
	Cascadas de materiales	% de residuos plásticos aprovechados en cascada	% del volumen total	< 5%	≥ 25%	2030	Anual	Producción, Innovación
	Co-procesamiento energético (residuos no reciclables)	% de residuos no reciclables utilizados en coprocesamiento	% sobre residuos no reciclables	Casi nulo	≥ 30%	2030	Anual	Producción, Cementeras
4. Regenerar ecosistemas	Programas de limpieza y restauración ecosistémica	Toneladas de residuos plásticos recolectados de entornos naturales	Toneladas/año	Variable según región	≥ 50,000 t/año (sector)	2030	Anual	Sostenibilidad, ONG, Gobiernos locales
	Producción con materiales biobasados o reciclados	% de productos con contenido biobasado o reciclado	% del portafolio	< 5%	≥ 40%	2030	Anual	Producción, I+D
	Proyectos de economía circular inclusiva	N° de recicladores/cooperativas formalizados y vinculados	Asociaciones/personas	Baja formalización	≥ 10,000 recicladores formalizados	2030	Anual	RSE, Inclusión social
	Reducción de huella de carbono en procesos	Ton CO ₂ eq evitadas	Ton CO ₂ eq	Línea base según inventario	-30% emisiones sectoriales	2030	Anual	Sostenibilidad, Producción
	Inversión en educación y cultura circular	% de ingresos destinado a educación y sensibilización	% de facturación anual	Casi nulo	≥ 2% de ingresos	2028	Anual	RSE, Comunicaciones

3.5.1 Pasos para la aplicación de la Matriz Multicriterio

A continuación, se detallan los pasos a seguir para su uso:

Paso 1: Identificación de estrategias candidatas

- Acción: Reunir las iniciativas o proyectos vinculados a economía circular que la organización podría implementar.
- Fuentes posibles: diagnóstico interno, benchmarking sectorial, análisis FODA o de doble materialidad, talleres participativos, calculadora de circularidad (www.miempresacircular.pe).
- Resultado esperado: Lista preliminar de estrategias a evaluar en la matriz multicriterio.

Paso 2: Definición y validación de criterios de evaluación

- Acción: Confirmar los criterios a utilizar (alineamiento, impacto, viabilidad, costo-beneficio, tiempo, aceptación, riesgos y escalabilidad).
- Recomendación: Revisar si todos los criterios se ajustan al modelo de negocio y, de ser necesario, adaptarlos o complementarlos.
- Resultado esperado: Set de criterios consensuados y aplicables a todas las estrategias seleccionadas.

Paso 3: Asignación de escala de puntuación

- Acción: Aplicar la escala definida en la matriz (1 = muy bajo / deficiente a 5 = muy alto / excelente).
- Recomendación: Justificar cada puntaje con evidencia concreta (datos internos, experiencias piloto, análisis comparativos).
- Resultado esperado: Calificación homogénea de todas las estrategias.

Paso 4: Ponderación de criterios

- Acción: Usar los pesos establecidos en la matriz (ej. impacto ambiental y alineamiento con EC con peso 2; otros criterios con peso 1).
- Recomendación: En caso la organización tenga prioridades específicas, se puede modificar la ponderación para reflejar su contexto estratégico.
- Resultado esperado: Una matriz ponderada que incorpore las prioridades reales de la empresa.

Paso 5: Evaluación de estrategias

- Acción: Puntuar cada estrategia en cada criterio según la escala definida y registrar en la matriz.
- Herramienta: Hoja de cálculo en Excel o Google Sheets que permita cálculo automático.
- Resultado esperado: Tabla con puntajes parciales y ponderados por estrategia.

Paso 6: Cálculo del puntaje total

- Acción: Aplicar la fórmula "Peso × Puntaje (P) = Puntaje Ponderado (PP)" y sumar resultados.
- Resultado esperado: Ranking de estrategias con su puntaje total ponderado.

Paso 7: Análisis e interpretación

- Acción: Ubicar cada estrategia dentro de la escala de priorización (Líder, Consolidada, Prometedora, en Transformación o en Exploración).
- Resultado esperado: Clasificación objetiva del nivel de madurez circular de cada iniciativa.

Paso 8: Validación y retroalimentación

- Acción: Compartir los resultados con equipos técnicos, directivos y stakeholders.
- Resultado esperado: Validación conjunta y ajustes documentados que respalden la decisión final.

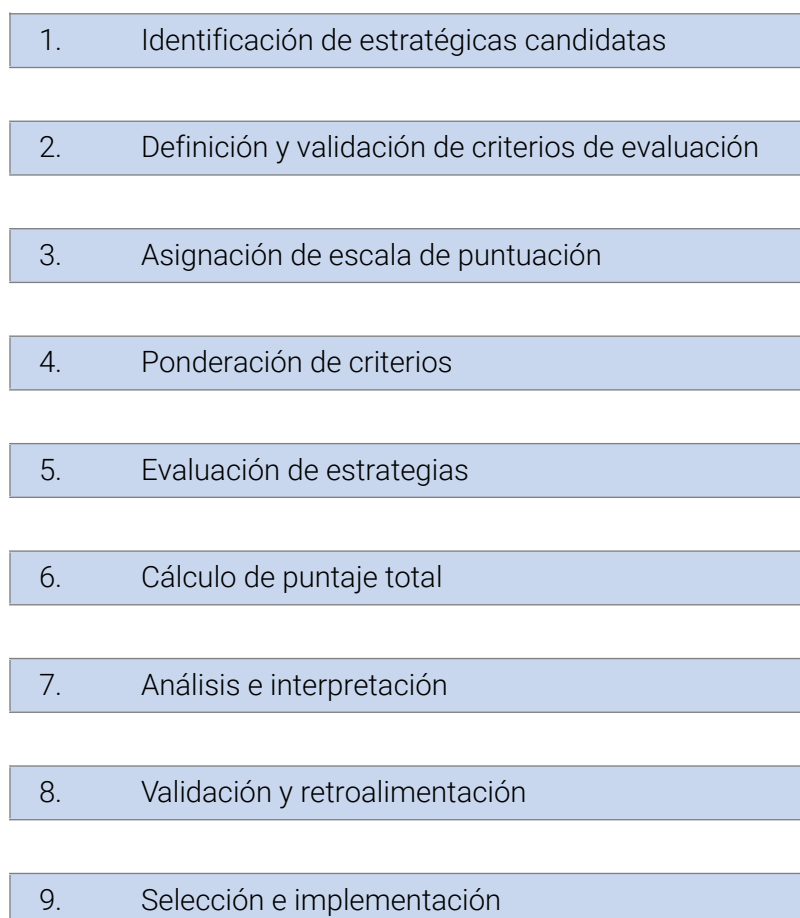
Paso 9: Selección e implementación

- Acción: Definir las estrategias a implementar en el corto, mediano y largo plazo, incorporándolas en un plan de acción o roadmap de circularidad.
- Resultado esperado: Portafolio priorizado de estrategias con cronograma, responsables y metas.

Consideraciones finales

- La Matriz Multicriterio propuesta es un modelo referencial: se recomienda adaptarla a las particularidades de cada empresa (sector, recursos, objetivos estratégicos, contexto regulatorio).
- Puede complementarse con herramientas como el análisis de riesgos ESG, matriz de doble materialidad o planes de innovación.
- Su valor reside en integrar lo ambiental, económico, social y estratégico en un solo instrumento.

Gráfico 2: Flujograma para la Evaluación y Priorización de Estrategias de Circularidad



3.5.2 Criterios de Evaluación por Estrategia

Código	Criterio	Peso	Descripción detallada
C1	Alineamiento con principios de economía circular	2	Evalúa si la estrategia se fundamenta en principios como el ecodiseño, uso eficiente de recursos, simbiosis industrial, reciclaje, remanufactura o reutilización.
C2	Potencial de impacto ambiental positivo	2	Analiza la reducción de huella ecológica, emisiones de GEI, disminución de residuos o recuperación de materiales valiosos.
C3	Viabilidad técnica y operativa	1	Considera si la estrategia es técnicamente posible de implementar con los recursos, capacidades y procesos existentes o adaptables.
C4	Costo-beneficio económico	1	Evalúa la relación entre inversión requerida y los beneficios económicos a corto, mediano o largo plazo (ahorros, nuevos ingresos, eficiencia operativa).
C5	Tiempo de implementación	1	Considera el periodo necesario para su ejecución y para comenzar a observar resultados tangibles o medibles.
C6	Nivel de aceptación del ecosistema de negocio	1	Mide la probabilidad de apoyo, colaboración o resistencia por parte de clientes, proveedores, socios, reguladores u otros stakeholders clave.
C7	Riesgos asociados	1	Identifica riesgos técnicos, financieros, sociales o reputacionales relacionados con la implementación de la estrategia.
C8	Escalabilidad y sostenibilidad	1	Evalúa la capacidad de replicarse o adaptarse en otras áreas del negocio y su potencial de mantenerse en el tiempo sin intervenciones externas.

3.5.3 Escala de Evaluación

Puntaje	Significado	Detalle específico
5	Muy alto	Cumple completamente con el criterio; representa una ventaja significativa y evidencia clara.
4	Alto	Cumple de manera sólida, aunque puede requerir ajustes menores.
3	Medio	Cumple parcialmente; existe potencial, pero con necesidad de mejoras o validación adicional.
2	Bajo	Cumplimiento marginal del criterio; presenta dificultades que limitan su aplicabilidad.
1	Muy bajo	No cumple con el criterio; presenta barreras críticas o contradicciones frente al objetivo del proyecto.

3.5.4 Cálculo del puntaje total

Acción: Aplicar la fórmula "Peso × Puntaje (P) = Puntaje Ponderado (PP)" y sumar resultados.

Código	Criterio de Evaluación	Peso	Priorización de Estrategias					
			Estrategia 1:		Estrategia 2:		Estrategia 3:	
			P	PP	P	PP	P	PP
C1								
C2								
...								
C _z								
Puntaje total ponderado (∑Sumatoria)								
Nivel de estrategia circular								

3.5.5 Escala de priorización

Rango de Puntaje	Nivel de Estrategia Circular	Interpretación
45 – 50 puntos	Estrategia Líder en Circularidad	Demuestra un alto nivel de madurez, coherencia e innovación. Está lista para ser implementada o escalada como referente, con impacto ambiental, económico y social sobresaliente.
40 – 44 puntos	Consolidada y escalable	Tiene una base sólida y un enfoque claro en circularidad. Con pequeños ajustes puede alcanzar su máximo potencial. Lista para implementación con buenas perspectivas de replicabilidad.
35 – 39 puntos	Prometedora en evolución	Cuenta con fundamentos bien establecidos y visión de circularidad. Requiere fortalecimiento en algunos aspectos para mejorar su viabilidad e impacto integral.
30 – 34 puntos	En proceso de transformación	Refleja una intención alineada con la economía circular. Presenta oportunidades de mejora estructural para fortalecer su eficacia, aceptación y sostenibilidad.
< 30 puntos	Exploración y Diseño	Representa una etapa temprana de desarrollo. Aporta ideas iniciales con potencial, pero necesita reformulación o rediseño para alinearse plenamente con los principios de circularidad.

3.5.6 Recomendaciones para su aplicación

- Utiliza talleres participativos con actores del ecosistema circular (áreas técnicas, financieras, socios, clientes).
- Justifica cada puntaje con evidencia (análisis de datos, estudios previos, experiencias piloto).
- Considera combinar esta matriz con Matriz de Doble Materialidad, análisis FODA o análisis de riesgos para decisiones integrales.
- Puede integrarse a un proceso mayor de diseño de planes estratégicos o portafolios de innovación circular.

Nota:

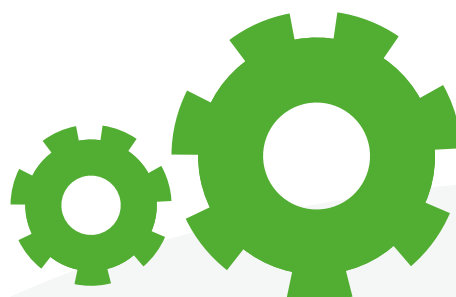
La presente propuesta de rangos e interpretación de estrategias de economía circular tiene un carácter referencial y busca brindar una guía orientativa para evaluar el nivel de desarrollo e implementación de iniciativas circulares.

Cada organización tiene particularidades propias, modelo de negocio, sector, contexto operativo, prioridades estratégicas, por lo que se recomienda adaptar estos criterios, ponderaciones y escalas a su realidad institucional y a los objetivos específicos que busca alcanzar.

Plan de Circularidad

En base a la priorización de las medidas evaluadas, para establecer las propuestas de mejora finales que alimentaran el Plan de Circularidad de la empresa, el cual incluirá actividades, plazos de ejecución e indicadores de seguimiento para la implementación de las mejoras seleccionadas. Se considerará el alineamiento con la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular y la Hoja de Ruta de Economía Circular para el sector Manufactura y Comercio Interno, así como las oportunidades de mercado y necesidad de financiamiento para la empresa y/o su cadena de valor. Para la elaboración del plan se propone la siguiente estructura de contenidos:

- 1 Información general de la empresa
- 2 Contexto de Circularidad
- 3 Priorización de producto
- 4 Diagnóstico de Circularidad
 - 4.1. Objetivo y alcance
 - 4.2. Enfoque de análisis de Ciclo de Vida
 - 4.3. Resultados del análisis
 - 4.4. Identificación de brechas y oportunidades circulares
 - 4.5. Identificación de indicadores clave
- 5 Generación de medidas de mejora
- 6 Priorización de estrategias con Matriz Multicriterio
- 7 Propuesta de implementación
 - 7.1. Objetivo
 - 7.2. Descripción de actividades
 - 7.3. Evaluación económica de ahorros estimados



Para aplicar de manera efectiva la metodología de diagnóstico y priorización de estrategias de economía circular, se empleará un conjunto de formatos y herramientas que aseguran consistencia en la recopilación, análisis y validación de la información.

- ✓ **Calculadora de Circularidad (Mi Empresa Circular):** Línea base para medir el desempeño circular de la empresa y sus procesos.
- ✓ **Formato de levantamiento de información en campo (Formato 1):** Registro de datos de consumos, insumos, procesos y actores de la cadena de valor.
- ✓ **Matriz de identificación de brechas y oportunidades circulares (Formato 2):** Identificación y evaluación de brechas y oportunidades circulares asociados al ciclo de vida del producto.
- ✓ **Matriz de medidas de mejora (Formato 3):** Propuesta de alternativas de mejora asociadas a los impactos identificados.
- ✓ **Matriz de viabilidad preliminar (Formato 4):** Evaluación técnica, económica y ambiental de las medidas propuestas.
- ✓ **Matriz Integrada Multicriterio (Formato 5):** Herramienta práctica y resumida donde se detallan las estrategias, acción propuesta, indicadores, meta, frecuencia y responsable.
- ✓ **Portafolio de Estrategias Priorizadas:** Registro final de las estrategias seleccionadas, con cronograma, responsables e indicadores de seguimiento.

Los datos presentados en el siguiente caso práctico son ficticios y referenciales, elaborados únicamente con fines académicos y de simulación; no corresponden a información real de ninguna empresa de plástico, sino que buscan ilustrar la aplicación de cada una de las etapas para la transición a la economía circular.

Empresa Plástico “A”

Planteamiento del problema

La empresa Plástico A, fabricante de envases plásticos (principalmente botellas PET) para la industria de bebidas en Perú, ha identificado que:

- Consumo energético elevado: La producción de botellas PET de 600 ml requiere 0.35 kWh/unidad. Con una producción de 60 millones de botellas/año, el consumo alcanza 21 GWh/año, con un gasto aproximado de USD 2.1 millones en electricidad.
- Ausencia de logística inversa y reciclaje posconsumo: Actualmente la empresa utiliza 100 % de resina PET virgen anuales (1,680 toneladas), a un costo promedio de USD 2,976/t, lo que equivale a USD 5 millones anuales en insumos. No se utiliza rPET (resina reciclada), que en el mercado local es 20% más barata (USD 2,381/t). La tendencia internacional exige $\geq 30\%$ de contenido reciclado al 2030.
- Problema de ecodiseño: Las botellas actuales de 600 ml pesan en promedio 28 g, cuando el estándar internacional está en 22–24 g. Esto implica un sobrecoste de 4–6 g/botella, equivalente a 240–360 toneladas/año adicionales de PET virgen (\approx USD 400,000 en sobrecoste anual).

Esto genera sobrecostos y baja circularidad, limitando la competitividad de la empresa en mercados locales e internacionales.

PASO 1 Contexto de circularidad

Se aplicó la Calculadora de Circularidad (Mi Empresa Circular).

Resultados iniciales:

- Circularidad general: 24% (nivel bajo).
- Principales brechas:
- Alta dependencia de resina virgen.
 - Consumo energético elevado por maquinaria ineficiente.
 - Diseño de envases poco optimizado para reciclabilidad y aligeramiento.

Documentos revisados: último reporte de sostenibilidad, registros de consumo energético, acuerdos de Producción Limpia.

Conclusión: La empresa ha logrado estandarizar calidad y certificaciones sanitarias, pero presenta rezagos en circularidad de materiales, eficiencia energética y ecodiseño.

PASO 2 Priorización de producto

Tras reunión con los equipos de sostenibilidad y producción, se seleccionó como producto objetivo: Botellas PET de 600 ml (70% de la producción total).

Motivos de selección:

- Alto volumen de producción y ventas.
- Mayor potencial de ahorro en consumo de resina y energía.
- Relevancia estratégica por la demanda de clientes que exigen ecodiseño y contenido reciclado.

Este producto servirá de piloto para probar e implementar estrategias de circularidad.

PASO 3 Diagnóstico de producto

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) mostró:

► **Inventario (Formato 1: Formato de levantamiento de información):**

Entradas (inputs) -> son los recursos que se consumen en el proceso:

- Energía: 0.35 kWh/botella (\approx 21 GWh/año).
- Resina PET virgen: 28 g/botella (\approx 1,680 toneladas/año).
- Agua de proceso: utilizada en enfriamiento y limpieza de moldes
- Otros insumos

Salidas (outputs) -> Son los productos, residuos o emisiones que genera el proceso:

- Producto final: botella PET terminada (\approx 60 millones de unidades/año)
- Residuos plásticos preconsumo: mermas de producción y material defectuoso
- Emisiones: Emisiones de CO₂ y aguas residuales industriales.

► **Impactos clave (Formato 2: Matriz de aspectos e impactos ambientales):** consumo energético elevado, falta de gestión de diseño y posconsumo.

► **Oportunidades identificadas:**

- Ecodiseño/aligeramiento: reducir peso promedio a 24 g.
- Eficiencia energética: -20% de consumo al 2028.
- Logística inversa y rPET: alcanzar \geq 30% de contenido reciclado en 2030.

PASO 4 Generación de medidas de mejora

Se plantearon tres medidas principales (Formato 3: Matriz de medidas de mejora):

1) Ecodiseño y aligeramiento de botellas

- Indicador: % de productos diseñados para reciclabilidad.
- Línea base: 0–10% (estimado).
- Meta esperada: \geq 50% del portafolio con ecodiseño al 2030.
- Acción concreta: rediseñar preformas y moldes para aligeramiento (28 g \rightarrow 24 g).

2) Eficiencia energética en soplado

- Indicador: reducción relativa en consumo de energía (kWh/unidad).
- Línea base: 0.35 kWh/botella.
- Meta esperada: -20% al 2028.
- Acción concreta: modernización de maquinaria de soplado.

3) Logística inversa y uso de rPET certificado

- Indicador: % de resinas recicladas usadas en la producción.
- Línea base: <5%.
- Meta esperada: ≥30% al 2030.
- Acción concreta: alianzas con municipalidades y supermercados para recojo de botellas, planta de reciclaje certificada.

Estas medidas combinan impacto ambiental positivo con potencial económico y reputacional.

PASO 5 Priorización de estrategias con Matriz Multicriterio

Evaluación: fórmula: PESO X PUNTAJE (P) = PUNTAJE PONDERADO (PP)

Código	Criterio de Evaluación	Peso	Priorización de Estrategias					
			Estrategia 1: Ecodiseño y aligeramiento		Estrategia 2: Eficiencia energética en soplado		Estrategia 3: Logística inversa y uso de rPET	
			P	PP	P	PP	P	PP
C1	Alineamiento con principios de EC	2	5	10	5	10	5	10
C2	Potencial de impacto ambiental positivo	2	5	10	4	8	5	10
C3	Viabilidad técnica y operativa	1	3	3	4	4	3	3
C4	Costo-beneficio económico	1	4	4	3	3	3	3
C5	Tiempo de implementación	1	4	4	4	4	3	3
C6	Aceptación del ecosistema de negocio	1	4	4	4	4	4	4
C7	Riesgos asociados	1	5	5	4	4	3	3
C8	Escalabilidad y sostenibilidad	1	5	5	4	4	3	3
Puntaje total ponderado (ΣSumatoria)			45		41		39	
Nivel de estrategia circular			Líder en Circularidad		Consolidada y Escalable		Prometedor en Evolución	

Resultado de la evaluación:

Estrategia	Puntaje total ponderado	Nivel	Indicador principal
Ecodiseño y aligeramiento	45	Estrategia Líder en Circularidad	% de productos diseñados para reciclabilidad
Eficiencia energética	41	Estrategia Consolidada y Escalable	Reducción relativa en kWh/unidad producida
Logística inversa con rPET	39	Estrategia Prometedora en Evolución	% de resinas recicladas usadas en la producción

Se prioriza iniciar con ecodiseño y eficiencia energética, dejando la logística inversa y uso de rPET como estrategia de mediano plazo.

PASO 6 Plan de Circularidad

Estrategia	Actividades	Plazo	Indicador	Línea base	Meta esperada	Responsable
Ecodiseño aligeramiento	Rediseñar preformas, validar resistencia, rediseño etiquetas	0-1 año	% de productos con ecodiseño	0-10%	≥50% portafolio en 2030	I+D & Producción
Eficiencia energética	Sustituir sopladoras por equipos eficientes, auditoría energética	1-2 años	Reducción relativa en consumo de energía	0.35 kWh	-20% al 2028	Producción & Sostenibilidad
Logística inversa rPET	Puntos de recojo, alianzas con municipios, contratos de rPET	2-3 años	% de resinas recicladas usadas	<5%	≥30% de insumos al 2030	Comercial & Logística

Evaluación económica de ahorros estimados

- ▶ Ecodiseño: reducción de 4 g/botella → 240 toneladas menos de PET virgen/año. Ahorro ≈ USD 400,000 anuales.
- ▶ Logística inversa y rPET:
 - Escenario base (sin rPET): 1,680 t × 2,976 USD/t = USD 5,000,000/año.
 - Escenario con 30% rPET:
 - 1,176 t virgen × 2,976 USD/t = USD 3,503,000.
 - 504 t rPET × 2,381 USD/t = USD 1,199,000.
 - Total = USD 4,702,000/año.
 - Ahorro neto anual: USD 298,000 (≈300,000).

Ahorro total estimado: USD 1.12 millones/año, además de beneficios ambientales, regulatorios y reputacionales.

Nacionales

El sector plástico peruano, con fuerte presencia en el rubro de envases, embalajes, bienes de consumo y componentes industriales, enfrenta el desafío de reducir su impacto ambiental sin perder competitividad. En un contexto de creciente presión regulatoria, exigencias internacionales de sostenibilidad y cambios en las preferencias de los consumidores, la economía circular se presenta como una oportunidad estratégica para reconvertir procesos, innovar en materiales y valorizar de forma eficiente los residuos generados.

Diversas empresas del rubro plástico, especialmente aquellas vinculadas a sectores como alimentos, bebidas, cosmética, agroindustria y logística, han comenzado a implementar estrategias vinculadas a propuestas orientadas a la economía circular: desde el ecodiseño y la incorporación de resinas recicladas, hasta la trazabilidad digital, la logística inversa y la valorización energética. Estas experiencias representan un conjunto de buenas prácticas replicables, que no solo aportan al cumplimiento de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular al 2030, sino que también fortalecen la sostenibilidad operativa del sector y generan ventajas competitivas en mercados exigentes.

- **Mondelez Perú:** implementación de empaques reciclables con un solo material para productos de galletas¹.

La planta de Mondelez en Lima ha implementado un proceso innovador para la fabricación de empaques reciclables elaborados con un único material para su línea de galletas, que contribuye a la economía circular. Antes de esta iniciativa, los empaques eran multicapas, es decir, combinaban diversos materiales (plásticos, aluminio y papel), lo cual dificultaba significativamente su reciclaje. Tras un proceso de evaluación técnica y trabajo colaborativo del equipo, se optó por el uso de polipropileno biorientado (BOPP) como único material, lo que permite una reciclabilidad más eficiente sin comprometer la calidad ni la durabilidad del producto.

Esta práctica, además de alinearse con los principios de diseño circular, demuestra cómo una gran empresa puede adaptar sus procesos productivos para reducir su huella ambiental, sentando un precedente para otras industrias alimentarias en la región.

- **AJE Group Perú:** Rediseño de botellas PET para facilitar el reciclaje².

Aje Group, empresa peruana líder en la industria de bebidas, ha implementado un enfoque estratégico de ecodiseño de envases plásticos, orientado a mejorar su reciclabilidad, reducir el uso de materia prima virgen y fomentar un modelo de economía circular. En el marco de su estrategia de sostenibilidad, la empresa ha implementado una planta de reciclaje bottle to bottle siendo así la primera industria de bebidas en el Perú con una infraestructura para la recuperación de botellas post consumo, asimismo ha rediseñado sus botellas de PET para que sean más ligeras.

Uno de sus mayores logros ha sido el uso progresivo de resina reciclada (rPET) por ejemplo en la línea de bebidas Cielo Alcalina hechas con botellas 100% recicladas. Este rediseño se complementa con campañas de educación ambiental dirigidas a consumidores, puntos de acopio y alianzas con operadores de reciclaje para cerrar el ciclo de vida del plástico.

¹ En: Circular economy in industry: best practices / FIESP. 1st ed. Sao Paulo, Brasilia. 2025. pag 69.

² En: <https://www.corresponsables.com/per/opinion/cencosud-peru-apuesta-economia-circular/>

³ Reporte de Sostenibilidad 2024. Pagina 7. En: <https://group-ism.com/wp-content/uploads/2025/05/2024-ISM-Reporte-de-Sostenibilidad.pdf>

ISM: Economía circular como motor de innovación y sostenibilidad³.

Industrias San Miguel (ISM), empresa peruana líder en la producción de bebidas no alcohólicas, ha consolidado un enfoque estratégico de economía circular centrado en el ecodiseño de envases, la eficiencia en el uso de recursos y la valorización de residuos postconsumo.

Como parte de su estrategia de sostenibilidad, ISM ha implementado iniciativas clave orientadas a reducir su huella ambiental y cerrar el ciclo de vida de sus productos. Entre ellas destaca la optimización del diseño de sus envases PET, logrando una reducción significativa en el gramaje de

sus botellas, como es el caso de su línea de bebidas energizantes, cuyo peso se redujo de 20.7g a 15.7g. Esta medida no solo disminuye el consumo de materia prima virgen, sino que también mejora la eficiencia en el transporte y la gestión postconsumo.

Adicionalmente, la compañía ha incorporado aproximadamente un 15% de resina reciclada (rPET) en sus preformas PET. Estas acciones se complementan con un modelo de gestión de residuos que prioriza la separación en origen y la valorización mediante alianzas con recicladores autorizados, así como con la implementación de infraestructura propia para el reciclaje de PET postconsumo.

Esta práctica demuestra que, incluso en segmentos de consumo masivo con alta rotación de envases, es posible incorporar soluciones circulares viables y escalables desde el diseño del producto, generando impactos positivos en el mercado y en el medio ambiente.

Internacionales

- **Infinitem AS (Noruega):** Sistema de depósito, devolución y reciclaje de botellas PET⁴

Noruega cuenta con uno de los sistemas de retorno de envases más eficientes del mundo, operado por la empresa Infinitem AS. Este modelo, conocido como "pant system", aplica un mecanismo de depósito-devolución para botellas de PET y latas, logrando tasas de recolección de más del 95%.

Los consumidores pagan un depósito al momento de la compra, el cual se les reembolsa al devolver el envase en máquinas automatizadas (reverse vending machines). Las botellas recolectadas se clasifican y transforman en resina reciclada de alta calidad (rPET), utilizada nuevamente para fabricar envases de grado alimenticio. Este modelo combina incentivos económicos, participación ciudadana, tecnología de trazabilidad y una normativa clara, convirtiéndose en una referencia global de economía circular aplicada al plástico.

- **Loop by TerraCycle (EE.UU. y Europa):** Plataforma de reutilización para productos de consumo masivo⁵

Loop, iniciativa de la empresa TerraCycle, es una plataforma comercial que impulsa un modelo de consumo sin residuos mediante envases reutilizables. Las principales marcas (caso de Unilever, Nestlé, P&G, Coca-Cola y Carrefour) diseñan versiones de sus productos con envases duraderos (vidrio, acero inoxidable o plástico reciclado de alta calidad) que los consumidores devuelven tras su uso.

Loop gestiona toda la logística inversa: recolección, limpieza, reacondicionamiento y reabastecimiento. Este modelo permite reemplazar los plásticos de un solo uso por envases retornables de múltiples ciclos, contribuyendo a reducir la generación de residuos desde el diseño del producto. La iniciativa opera en EE.UU., Francia, Reino Unido, Canadá y Japón, demostrando que la economía circular también puede integrarse en el modelo de negocio de grandes corporaciones, manteniendo la conveniencia para el consumidor.

- **The New Raw (Países Bajos):** Impresión 3D de mobiliario urbano con plástico reciclado⁶

The New Raw, una startup con sede en Róterdam, transforma residuos plásticos postconsumo en materia prima para impresoras 3D, con el objetivo de producir mobiliario urbano funcional, estético y sostenible. Uno de sus proyectos más conocidos, "Print Your City", combina diseño participativo y economía circular: los

⁴ En: <https://www.tomra.com/es-es/reverse-vending/media-center/feature-articles/norway-deposit-return-scheme>

⁵ En: https://www.terracycle.com/es-ES?srsId=AfmB0oo_HEh7DppaR3K-clZI5C224Jo_Q8LjSaqy2nON7Clxe_Krlg0

⁶ En: <https://thenewraw.org/>

Gracias a técnicas de fabricación digital y materiales reciclados, se fomenta una conexión directa entre los habitantes y la sostenibilidad urbana. Este proyecto refleja cómo la economía circular puede integrar la cultura cívica, la innovación y el diseño regenerativo, promoviendo ciudades más limpias, resilientes y comprometidas con la reutilización.

- **Kit Kat (Nestlé):** Circularidad desde el origen hasta el consumidor final⁷

El concepto de economía circular se basa en la reutilización y el reciclaje de bienes, materiales y servicios, con el objetivo de extender su ciclo de vida y evitar la generación de residuos. Bajo esta premisa, el proyecto Kit Kat incorpora la circularidad desde el inicio de su cadena de valor, comenzando con el abastecimiento de cacao sostenible. Este enfoque busca mejorar la calidad de vida de los agricultores de cacao, al mismo tiempo que promueve el cultivo regenerativo de este fruto originario de Brasil.

En el otro extremo de la cadena, en las etapas posteriores al consumo, Kit Kat impulsa una “segunda vida” para los plásticos —como aquellos que depositamos diariamente en nuestros contenedores de reciclaje— al utilizar envases fabricados con materiales reciclados para envolver su chocolate. Este concepto, que conecta ambos extremos del ciclo, ofrece una forma concreta de comunicar a los consumidores y partes interesadas la importancia de la acción colaborativa en la construcción de una economía circular robusta y continua, que genere beneficios no solo para el planeta, sino para todas las personas involucradas en el proceso.

⁷ En: <https://www.sitra.fi/en/projects/circular-solutions-for-nature/>. Circular Economy in the Industrie, Best Practice. Sao Paulo. 2025. Página 13

