

PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

Guía para empresas elaboradoras
del sector alimentario



Ministerio
de Industria,
Energía y Minería



PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

Guía para empresas elaboradoras
del sector alimentario

Verónica Skerl



Ministerio
de Industria,
Energía y Minería



Autora: Verónica Skerl.

Se agradece el aporte técnico de Cynthia Lima y Chiara Fioretto, del Ministerio de Ambiente; de Ana Leiza, del Ministerio de Industria, Energía y Minería; y de Antonella Goyeneche y Carolina Paroli, de la comisión RUNAEV del Congreso de Intendentes.

Revisión de formato y elaboración de página de legales: Comunicación Institucional del LATU.

Edición: Carla Rizzotto.

Diseño: Claudio de los Santos.

Laboratorio Tecnológico del Uruguay, 2025.

Algunos derechos reservados. Se permite descargar, compartir, remezclar, retocar y crear a partir de esta obra siempre que se cite la fuente y la información no se utilice con fines comerciales.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons reconocimiento-NoComercial 4.0 internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>

ISBN Digital: 978-9915-9842-0-9

ISBN Impreso: 978-9915-9842-1-6

Skerl, Verónica; 2025. ***Plan de prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos: guía para empresas elaboradoras del sector alimentario.*** Montevideo: LATU.

ISBN Digital: 978-9915-9842-0-9

ISBN impreso: 978-9915-9842-1-6

PLAN DE PREVENCIÓN/ PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS /
RESIDUOS / TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Dewey

641.4

INDICE

Prólogo.....	5
1. Introducción	6
2. Conceptos generales y normativa.....	7
2.1. Definición de pérdidas y desperdicios de alimentos	7
2.2. Jerarquía en la gestión de las PDA.....	8
2.3. Clasificación de residuos orgánicos	10
2.4. Normativa nacional vinculada a las PDA	11
2.5. Impacto ambiental, social y económico de las PDA	13
3. Estructura y contenido base del Plan PDA para empresas del sector alimentario	14
3.1. Diagnóstico inicial	14
3.2. Medidas de prevención, reducción y gestión de las PDA.....	24
3.3. Monitoreo y seguimiento	28
3.4. Capacitación y comunicación	30
4. Recursos y herramientas adicionales	32
5. Referencias bibliográficas	33
6. Anexos	34
6.1. Formatos de registros para las diferentes etapas del Plan PDA.....	34
6.2. Ejemplos de causas de las PDA en diferentes tipos de procesamiento de la industria alimentaria	36

Prólogo

Las pérdidas y los desperdicios de alimentos (PDA) constituyen uno de los principales desafíos de los sistemas alimentarios actuales. No solo representan un uso ineficiente de recursos, sino que también incrementan los impactos ambientales y restringen la disponibilidad de alimentos. Frente a esta realidad, caminar hacia modelos de producción y consumo más responsables es una prioridad estratégica tanto a nivel nacional como global.

Uruguay ha avanzado con acciones concretas, como la formulación de la Estrategia Nacional para la Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos, impulsada por el Ministerio de Ambiente, y el nuevo Registro Único Nacional de Alimentos, Empresas y Vehículos (RUNAEV) que incorpora como requisito la identificación de acciones específicas de PDA.

En el marco de una política industrial orientada al triple impacto —económico, social y ambiental—, el presente documento sirve como un insumo técnico central para el diálogo en los Núcleos Productivos promovidos por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), donde el conocimiento técnico y las buenas prácticas se transforman en políticas sectoriales efectivas. Asimismo, permite avanzar hacia una economía circular con base territorial, fomentando cadenas de valor más sostenibles y descentralizadas.

Esta guía fue elaborada mediante un trabajo coordinado entre el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), el Congreso de Intendentes, el Ministerio de Ambiente y el MIEM. Su objetivo es brindar a las empresas elaboradoras de alimentos un insumo técnico que facilite la confección de sus planes de PDA. Su enfoque es adaptable a distintas realidades productivas y promueve la incorporación de buenas prácticas que permitan identificar causas, cuantificar impactos y aplicar mejoras a lo largo de toda la operación.

Invitamos a las empresas, cámaras, universidades, gobiernos departamentales y organizaciones sociales a apropiarse de esta herramienta como parte de una transformación industrial colectiva e inclusiva.

Adrián Míguez
Director Nacional de Industrias
Ministerio de Industria, Energía y Minería

Lucila Arboleya
Presidenta
Laboratorio Tecnológico del Uruguay

1. Introducción

El objetivo de esta guía es ofrecer herramientas a las empresas del sector alimentario para desarrollar de manera sencilla y efectiva un **Plan de prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos** (en adelante Plan PDA), tal como lo exige la normativa del Registro Único Nacional de Alimentos, Empresas y Vehículos (RUNAEV).

Está dirigida a empresas del sector alimentario que producen alimentos para el consumo humano, y ofrece recomendaciones específicas para identificar, prevenir y reducir las pérdidas y los desperdicios de alimentos para los sectores de elaboración, procesamiento y transformación de alimentos.

¿Qué es un plan de prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos?

El Plan PDA es un documento que define **prácticas y estrategias** diseñadas para **identificar, prevenir y reducir** la cantidad de alimentos que se pierden o desperdician durante sus operaciones, así como para llevar adelante una correcta gestión de los desechos que se generan a pesar de los esfuerzos realizados. Toma como punto de partida la situación actual y abarca todas las etapas de la cadena de valor de la empresa, desde la compra de materias primas hasta la distribución de productos finales.

¿Por qué es importante?

Porque optimiza el uso de los recursos, minimiza el impacto ambiental y aumenta la rentabilidad de la empresa mejorando la sostenibilidad. En muchas ocasiones permite identificar márgenes de mejora en la empresa que no se habían detectado previamente e incorporar soluciones que optimicen los resultados.



La elaboración e implementación de un Plan PDA no solo ayuda a las empresas del sector alimentario a ser más eficientes y rentables, sino que también les permite contribuir positivamente al ambiente y la sociedad, mejorar su imagen y competitividad, y estar mejor preparadas para cumplir con las nuevas regulaciones.

2. Conceptos generales y normativa

Los alimentos se pierden y desperdician en el transcurso de toda la cadena de suministro de alimentos, desde la producción primaria hasta el consumo final en el hogar o en los servicios de alimentación.

El eslabón de elaboración, procesamiento y transformación de alimentos está compuesto por empresas que realizan diversas operaciones, las cuales generan pérdidas debido a múltiples causas y varían según el sector de actividad. Algunas causas de pérdidas pueden ser: generación de recortes cuando las partes comestibles (por ejemplo: piel, grasa, piezas de los extremos) se extraen de los alimentos, falta de buenas prácticas de manufactura, problemas de planificación de la producción, tecnología obsoleta, falta de automatización, envases que son accidentalmente dañados durante el proceso, entre muchas otras.

En este capítulo se brindan definiciones y conceptos generales que ayudan a una mejor comprensión de la temática y al desarrollo de las acciones a implementar en los planes de las empresas.

2.1. Definición de pérdidas y desperdicios de alimentos

La pérdida y el desperdicio de alimentos se refiere a **la reducción de la cantidad o la calidad de los alimentos a lo largo de la cadena de suministro alimentario**. Se trata de alimentos para consumo humano que, por algún motivo, se descartan a lo largo de la cadena de suministro alimentario (FAO, 2019).

Si bien puede haber una pérdida económica, los alimentos que se desvían a otros usos económicos, como por ejemplo los piensos, no se consideran una pérdida o un desperdicio cuantitativo de alimentos. De modo similar, las partes no comestibles no se consideran una pérdida o un desperdicio de alimentos (FAO, 2019).

Tal como se muestra en la figura 1, las pérdidas se generan en los primeros eslabones de la cadena de suministro alimentario, mientras que los desperdicios se generan en los últimos, a partir de la venta al por menor.

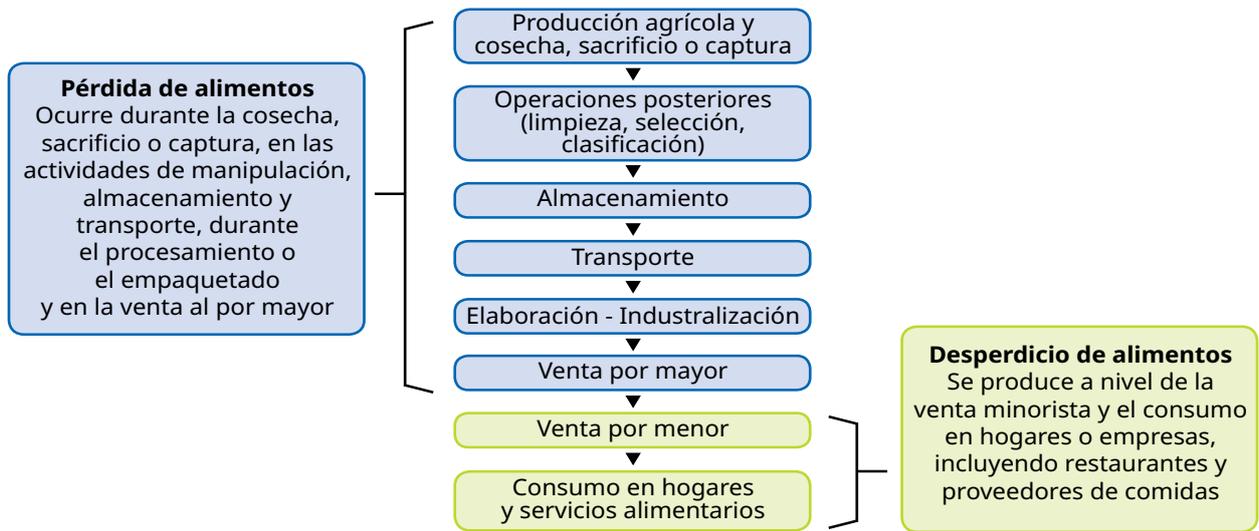


Figura 1. Conceptualización de pérdidas y desperdicios de alimentos según eslabones de la cadena de suministro alimentaria. Fuente: Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023.

2.2. Jerarquía en la gestión de las PDA

Este concepto es uno de los principios rectores que plantea la Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las PDA. Establece que, en el diseño de acciones a implementar, se incorpore un criterio jerárquico que priorice la prevención de las PDA y la recirculación de los excedentes alimentarios para consumo humano, frente a otras alternativas de aprovechamiento de alimentos, teniendo en cuenta el resultado ambiental global de las soluciones (Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023).

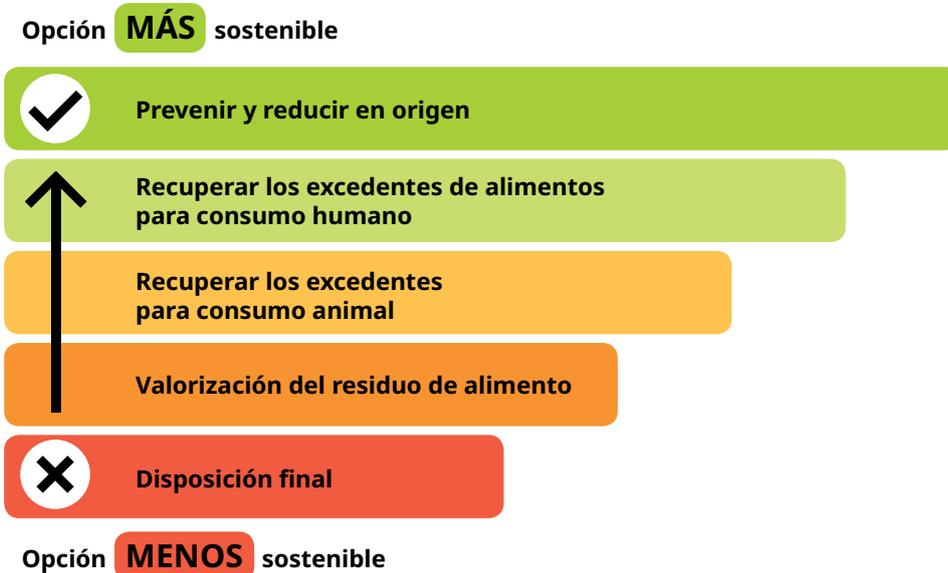


Figura 2. Principio de jerarquía en el abordaje de las PDA. Fuente: Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023.

Esta jerarquía proporciona un marco de referencia y establece un orden de prioridades que guía a las empresas a definir las estrategias y acciones para gestionar las PDA de modo de minimizar la cantidad de alimentos que se pierden o desperdician.

Los niveles de jerarquía en la gestión de las PDA son los siguientes:

Niveles de la jerarquía	¿En qué consiste?	Acciones clave
Prevenir y reducir en origen	Es la estrategia más efectiva y sostenible ya que busca prevenir la generación de descartes de alimentos, evitando que se conviertan en residuos.	Mejorar la planificación de la producción, ajustar la oferta a la demanda, optimizar el almacenamiento y el transporte, mejorar el manejo y la manipulación de alimentos, educar a consumidores/as y trabajadores/as para evitar las PDA.
Recuperar los excedentes de alimentos para consumo humano	Apunta a aprovechar los alimentos que todavía son seguros y aptos para consumo humano, pero que han perdido total o parcialmente su valor comercial.	Transformar los alimentos semielaborados sobrantes en productos diferentes. Fomentar la comercialización de los alimentos que están próximos a vencerse a un precio reducido. Distribuir los alimentos sobrantes entre los/as trabajadores/as. Donar alimentos según lo establecido en la Ley de Donación de Alimentos (Uruguay, 2023).
Recuperar los excedentes para consumo animal	Alternativa a analizar si el alimento ya ha perdido su aptitud para el consumo humano, pero cumple con condiciones de inocuidad como para ser destinado a alimento animal.	Segregar los residuos orgánicos y almacenarlos adecuadamente. Transportar a granjas u otras empresas para alimentación animal. En el caso de las empresas alimentarias alcanzadas por el Decreto 182/013 de gestión de residuos industriales, agroindustriales y de servicios, la derivación de alimentos para consumo animal es una alternativa de valorización que debe ser incluida en el Plan de Gestión de Residuos (Uruguay, 2013) y tiene una serie de requisitos.
Valorización del residuo de alimentos	Implica convertir los restos de alimentos en recursos útiles. Es una forma efectiva de aprovechar los desechos orgánicos y reducir la carga en los sitios de disposición final de residuos. Es una opción menos favorable que las anteriores, pero es preferible a la disposición final.	Compostar, recuperar aceites para biodiésel, o usar la digestión anaeróbica para producir biogás pueden ser algunos ejemplos de este tipo de alternativa.
Disposición final	Disposición final de residuos de alimentos en vertederos o rellenos sanitarios.	Disponer de los residuos de alimentos enviándolos a vertederos.

Tabla 1. Jerarquía para el abordaje de las PDA y acciones clave por eslabón. Elaboración propia.

2.3. Clasificación de residuos orgánicos

Se denomina residuos orgánicos a aquellos que provienen de organismos vivos o están hechos de materiales que se degradan naturalmente. Los **residuos alimentarios se encuentran en esta categoría e incluyen restos de frutas, verduras, cáscaras y sobras de comida**. Otros tipos de residuos orgánicos que se pueden manejar en las empresas elaboradoras de alimentos son productos de papel y cartón contaminados con alimentos (se tratan como residuos orgánicos debido a su degradabilidad y capacidad para convertirse en compost) y residuos animales (huesos, restos de carne, cáscaras de huevo, productos lácteos).

Es muy importante realizar una correcta clasificación de los residuos orgánicos, ya que:

- **Facilita el compostaje:** proceso mediante el cual estos desechos se convierten en compost, un abono natural rico en nutrientes que puede utilizarse en agricultura y jardinería.
- **Promueve la biodigestión:** utilización de residuos orgánicos en plantas de biodigestión para producir biogás, una fuente de energía renovable.
- **Reduce los residuos en vertederos:** la separación y gestión adecuada de los residuos orgánicos reduce la cantidad de desechos que terminan en vertederos, disminuyendo así las emisiones de metano, un gas de efecto invernadero potente.
- **Previene la contaminación:** la correcta segregación de residuos orgánicos de otros tipos de residuos, especialmente los inorgánicos y peligrosos, previene la contaminación cruzada, y facilita su reciclaje y tratamiento.

Para realizar la clasificación de residuos orgánicos que se generan en la empresa se recomienda disponer de contenedores específicos que faciliten la segregación de otros tipos de residuos. Una buena práctica es que se encuentren codificados por colores (por ejemplo, verde para orgánicos) y con cartelería acorde.

Código de colores		
Código	Color	Descripción
Residuos mezclados	Gris	Todos los residuos sin alternativa de valorización. Por ejemplo: papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, cerámicas, huesos, material de barrido, colillas de cigarrillos y todas las fracciones de residuos que no se puedan o se decidan no clasificar.
Materiales reciclables	Verde	Todos los materiales que pueden ser valorizados y cuya mezcla no compromete la posibilidad de clasificación secundaria y valorización. Por ejemplo: papel y cartón, vidrio (botellas y frascos), plásticos (botellas, bolsas, tapas, envases), metales (latas, conservas, tapas), textiles (ropa, trapos), madera (palos, tablas, cajas), cuero (ropa, accesorios), envases compuestos (cajas de jugo, leche, vino u otros alimentos, envases metalizados).
Residuos compostables	Marrón	Restos de alimentos, residuos vegetales de mantenimiento de parques y jardines. Por ejemplo: hojas secas, ramas.

Plástico	Amarillo	Toda clase de plásticos simples o compuestos. Por ejemplo: PET (1), PEAD (2), PVC (3), PEBD (4), PP (5), PS (6), otros (7).
Papel y cartón	Azul	Materiales de celulosa. Por ejemplo: papeles de oficina, diarios, revistas, folletos, cartón, cajas de cartón corrugado.
Metales	Negro	Materiales ferrosos y no ferrosos. Por ejemplo: latas de conservas, latas de bebidas, chatarra, latas de pintura, cables.
Vidrios	Blanco	Recipientes de vidrio. Por ejemplo: botellas, frascos.

Tabla 2. Código de colores para clasificación de residuos basado en la Norma UNIT 1239.
Fuente: Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2017.

2.4. Normativa nacional vinculada a las PDA

- **Reglamento Normativo de Empresas, Locales y Vehículos del Registro Único Nacional de Alimentos, Empresas y Vehículos**

Este documento fue aprobado por la Resolución S/N/024 del Congreso de Intendentes (Uruguay. Congreso de Intendentes, 2024) e incluye en los artículos 148 y 149 del capítulo XIII **Prevención y reducción de pérdida y desperdicio de alimentos** nuevas exigencias para locales alimentarios, que se detallan a continuación:

Artículo 148° (Requisitos para la Prevención y Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos). Las empresas que al momento de inicio del sistema RUNAEV cuenten con uno o varios locales habilitados, al momento de realizar la renovación de habilitación de los mismos, según el artículo 40° del presente deberán presentar un plan integral que cumpla con las pautas previstas en la Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA). Todo local que sea habilitado por primera vez en el sistema RUNAEV deberá contar con un plan auditable de prevención y reducción de pérdida y desperdicio de alimentos.

Artículo 149° (Gestión de residuos). Todos los locales alimentarios para ser habilitados por el sistema RUNAEV deberán contar además con un plan de gestión de residuos auditable.

- **Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las PDA**

La Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos (Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023) fue lanzada en agosto de 2023 luego de un proceso ampliamente participativo. Se trata de una herramienta de planificación para prevenir, reducir y mejorar la gestión de las PDA en el país, enmarcada en el Plan Nacional de Gestión de Residuos (Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2021).

La estrategia se estructura en cuatro ejes interrelacionados entre sí, que agrupan y organizan las líneas estratégicas y sus respectivos resultados en grandes áreas de trabajo y actuación para prevenir y reducir las PDA: fortalecimiento e integración de políticas públicas; cadena de valor responsable y sostenible; recuperación, redistribución y circularidad de alimentos; y cambios de comportamiento hacia un mayor cuidado de los alimentos.

Para cada eje se presentan las metas de corto, mediano y largo plazo, así como las principales transformaciones esperadas al 2032, que constituye el alcance temporal de la estrategia.

El documento completo puede encontrarse en la web del Ministerio de Ambiente en el siguiente sitio: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/estrategia-nacional-prevencion-reduccion-pda> (Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023).

- **Ley de donación de alimentos**

La Ley N° 20.177 (Uruguay, 2023), promulgada el 21 de julio de 2023, tiene como objetivo fomentar la donación gratuita de alimentos aptos para el consumo humano, excluyendo bebidas alcohólicas, para satisfacer las necesidades alimentarias de sectores vulnerables y contribuir al cuidado del medio ambiente.

La ley define a los “donantes” como operadores del sector alimentario que realizan las donaciones, y a los “sujetos intermediarios” como bancos de alimentos, asociaciones y fundaciones que mediante convenios de colaboración solidaria gestionan la recepción y distribución de los alimentos a los “beneficiarios finales”, es decir, las personas en situación de vulnerabilidad.

Para incentivar estas donaciones se establecen beneficios tributarios.

La responsabilidad de inspección y control del cumplimiento de la ley recae en el Ministerio de Salud Pública, en coordinación con otros organismos competentes.

Es importante destacar que los alimentos donados no podrán ser comercializados en ninguna circunstancia por los intermediarios, las organizaciones que presten asistencia alimentaria ni por los beneficiarios finales.

En agosto de 2025 se aprobó el Decreto 179/025 que reglamenta la Ley de donación de alimentos para consumo humano. El Decreto establece sanciones para quienes incumplan lo establecido en la normativa, siendo competentes para la imposición de dichas sanciones el Ministerio de Ambiente, la DGI, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, el Ministerio de Industria, Energía y Minería, el Ministerio de Desarrollo Social y el Ministerio de Salud Pública, en el ámbito de sus respectivas competencias.

- **Estrategia Nacional de Economía Circular**

En 2024, el gobierno uruguayo lanzó la Estrategia Nacional de Economía Circular (Uruguay. Ministerio de Industria, Energía y Minería, 2024). Este documento, fruto de la sinergia entre diversos actores públicos y privados, establece una hoja de ruta para transformar el sistema de producción y consumo del país hacia un modelo circular. El objetivo general de esta estrategia es impulsar sistemas de producción y consumo sostenibles, orientados al uso circular de recursos, la generación de valor y la regeneración de los sistemas naturales. Para alcanzar este objetivo ambicioso, la estrategia establece una serie de objetivos específicos que abarcan diversos ámbitos.

La implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular espera tener un impacto positivo en diversos aspectos del desarrollo de Uruguay, incluyendo la reducción del impacto ambiental de la actividad económica, el aumento de la

eficiencia en el uso de recursos naturales, la creación de nuevas oportunidades de negocio y empleo, el fortalecimiento de la competitividad de las empresas uruguayas y la mejora de la calidad de vida de la población.

2.5. Impacto ambiental, social y económico de las PDA

Las PDA generan un impacto multidimensional que afecta el ambiente, la sociedad y la economía. Abordar el problema de las PDA no solo tiene el potencial de mejorar el impacto ambiental, sino también puede contribuir a la seguridad alimentaria global, reducir la pobreza y desigualdad, y mejorar la eficiencia económica a lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos. Implementar medidas efectivas para reducir las PDA es crucial para crear un sistema alimentario más justo, sostenible y eficiente. La Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las PDA plantea que “la acción sobre las PDA genera beneficios en los tres pilares de desarrollo sostenible: la dimensión social, ambiental y económica que se resumen en la ilustración que sigue” (Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023).

Beneficios ambientales	Beneficios sociales	Beneficios económicos
Disminución en la generación de residuos	Aumento de disponibilidad de alimentos con inocuidad y calidad nutricional	Mayor productividad y regularidad en la producción
Aumento de vida útil de rellenos sanitarios		Mayores volúmenes de alimentos para comercialización
Mitigación del cambio climático	Aumento de estabilidad en la producción de alimentos	Ahorro para empresas y hogares
Disminución de la presión sobre recursos naturales (en particular suelo y agua)		Surgimiento de mercados alternativos para productos de diferentes calidades
Optimización en el uso de los recursos naturales		

Tabla 3. Beneficios potenciales asociados a la reducción de las PDA a lo largo de la cadena de suministro de alimentos. Fuente: Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023.

3. Estructura y contenido base del Plan PDA para empresas del sector alimentario

En este capítulo se describen los pasos a seguir para la elaboración del Plan PDA en las empresas. A continuación, se brindan recomendaciones y herramientas para cada etapa de su desarrollo e implementación.

La estructura recomendada para el Plan PDA es la siguiente:

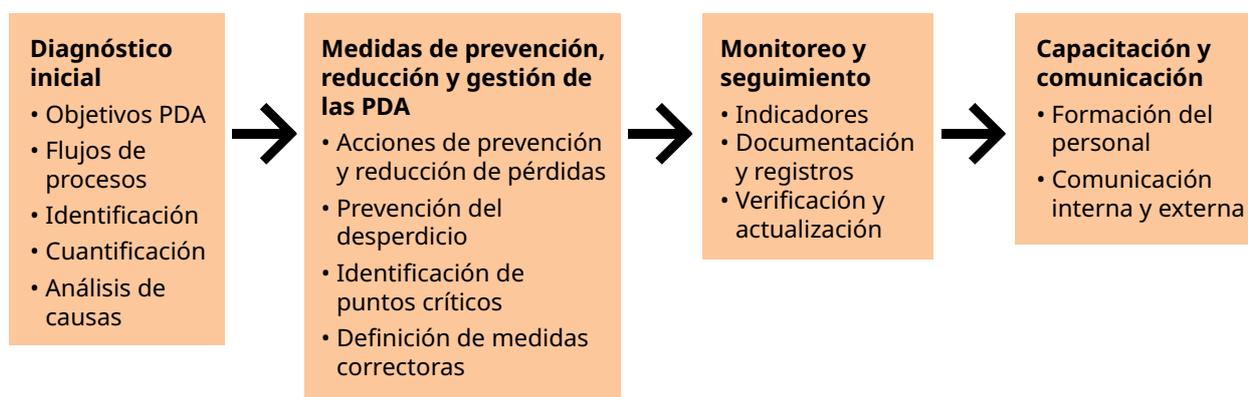


Figura 3. Estructura recomendada del Plan PDA. Elaboración propia en base a documento del Ministerio de Ambiente.

3.1. Diagnóstico inicial

Este análisis tiene como finalidad examinar las principales fuentes de las PDA en las distintas operaciones de la empresa. Para ello se sugiere partir de un diagrama de bloques que facilite la identificación, cuantificación y determinación de causas específicas en cada una de las etapas involucradas.

Etapa 1: Definir los objetivos estratégicos, las metas y los responsables del Plan PDA

Los **objetivos estratégicos** son definidos por la empresa y constituyen las motivaciones por las que se plantea prevenir y reducir las PDA. Las motivaciones pueden ser de carácter ambiental, social, económico y legal. Algunos ejemplos son:

- Adecuar los procesos de la empresa a un enfoque de economía circular o bioeconomía.
- Contribuir a la seguridad alimentaria de la comunidad cercana a la empresa.
- Mantener al personal motivado y comprometido con los valores de la empresa.
- Comunicar a proveedores y clientes el compromiso de la empresa con la lucha contra las PDA.
- Responder a las exigencias de los consumidores.
- Aumentar la competitividad de la empresa: mejorar la productividad y eficiencia, optimizar los costos de la compra de materias primas y reducir los costos de la gestión de los residuos, entre otros.

- Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios.
- Alcanzar una certificación como ISO 22000 o FSSC 22000.
- Contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

La empresa debe luego definir las **metas alcanzables y relevantes** para los objetivos estipulados. Las metas deben ser específicas (por ejemplo, reducir pérdidas un 20 % el próximo año), medibles (por ejemplo, kg de producto o unidades) y con un plazo definido (por ejemplo, tiempo de renovación de habilitación ante RUNAEV).

La designación de una **persona responsable** o de todo un equipo de trabajo para llevar adelante el plan, la conformación de dicho equipo y la metodología de trabajo a seguir dependerán, por un lado, del tamaño, la complejidad y la disponibilidad de recursos, y por otro, de los objetivos estratégicos del Plan PDA.

En microempresas y pequeñas empresas, donde las personas suelen cumplir tareas en diversas áreas como la producción, las compras, la comercialización y la gestión de los residuos, se recomienda designar a una persona responsable del Plan PDA.

En empresas medianas y grandes, la estructura en general muestra organigramas más complejos, existe una mayor división de las tareas y las personas pueden especializarse en las diferentes áreas. En estos casos se recomienda designar un equipo de trabajo multidisciplinario, incorporando diferentes áreas de la empresa y una persona responsable del Plan PDA que sea líder del equipo.

Si la persona responsable o el equipo de trabajo no disponen de conocimientos específicos en materia de PDA, se puede adquirir la formación necesaria a través de bibliografía, guías del sector, legislación y cursos; o bien pedir el asesoramiento de expertos externos, tanto para la formación de la persona responsable o del equipo de trabajo para el desarrollo del Plan PDA.

Es fundamental la participación de todo el personal de la empresa, incluidos los/ las operarios/as ya que son quienes tienen el conocimiento de los productos, los procesos y el equipamiento, por lo que pueden aportar información relevante en el desarrollo y la implementación del Plan PDA.

Actividades	
Responsable	Equipo
Definir la metodología de trabajo, los métodos de cuantificación, el cronograma, etcétera. Redactar el Plan PDA, los informes, etcétera. Coordinar las tareas del personal referentes a la definición y el cumplimiento del Plan PDA. Centralizar la documentación y la información. Garantizar el cumplimiento del plan y realizar su seguimiento.	Mantener reuniones periódicas para compartir información sobre el desarrollo y seguimiento del plan y tomar decisiones conjuntas. Recolectar información relevante del personal de líneas operativas. Coordinar y supervisar las tareas del personal de cada departamento en relación con el desarrollo del plan. Cuando hay equipo, además, informar a la dirección sobre los avances del plan y organizar reuniones periódicas con las personas responsables que formen parte del equipo de trabajo.

Tabla 4. Actividades del responsable del Plan PDA. Adaptado de: Reinoso y Solé, 2019.

RESULTADOS DE LA ETAPA 1

Objetivos estratégicos del plan definidos.

Metas establecidas.

Responsable y/o equipo PDA conformado.

Etapa 2: Describir los flujos del proceso productivo

Los flujos del proceso productivo representan de manera detallada las actividades, etapas y secuencias involucradas en el proceso de producción.

Primero se deben identificar todos los pasos de la cadena de producción, desde la compra de materias primas hasta la entrega del producto final. Luego hay que determinar qué partes del proceso se analizarán para detectar posibles pérdidas y desperdicios.

Desglosar todas las etapas del proceso productivo en la empresa como, por ejemplo:

- Compra de materias primas: transporte, recepción y almacenamiento.
- Procesamiento: transformación de materias primas en productos intermedios o finales.
- Envasado: actividades de empaque y etiquetado.
- Almacenamiento: gestión de inventarios y condiciones de conservación.
- Distribución y venta: transporte al consumidor o puntos de venta.

Es importante detallar cada actividad que se realiza dentro de cada etapa, como por ejemplo clasificación de materias primas, cocción, enfriamiento, empaquetado, e incluir tiempos de espera, manipulación y transporte entre etapas, así como información sobre las distintas salidas de productos en cada operación y los destinos.

Se recomienda utilizar diagramas de flujo, como diagramas de bloques, para visualizar cada paso del proceso productivo. En el marco del Plan PDA, estos **flujos ayudan a entender cómo se desarrollan las actividades en la empresa y son esenciales para identificar puntos críticos donde ocurren pérdidas o desperdicios de alimentos y para implementar medidas correctivas.**

Vale aclarar que también se pueden identificar pérdidas en aquellos procesos que involucran alimentos líquidos transportados por cañerías, como por ejemplo en la industria láctea. En estos casos las pérdidas pueden ser menos visibles, por lo que los diagramas de flujo ayudan a identificar los posibles puntos de pérdidas.

En la figura 4 se muestra un ejemplo de diagrama de flujo para el proceso de elaboración de un jugo de fruta pasteurizado, en el cual se muestran las etapas del proceso, se indican las salidas de cada etapa y sus respectivos destinos.

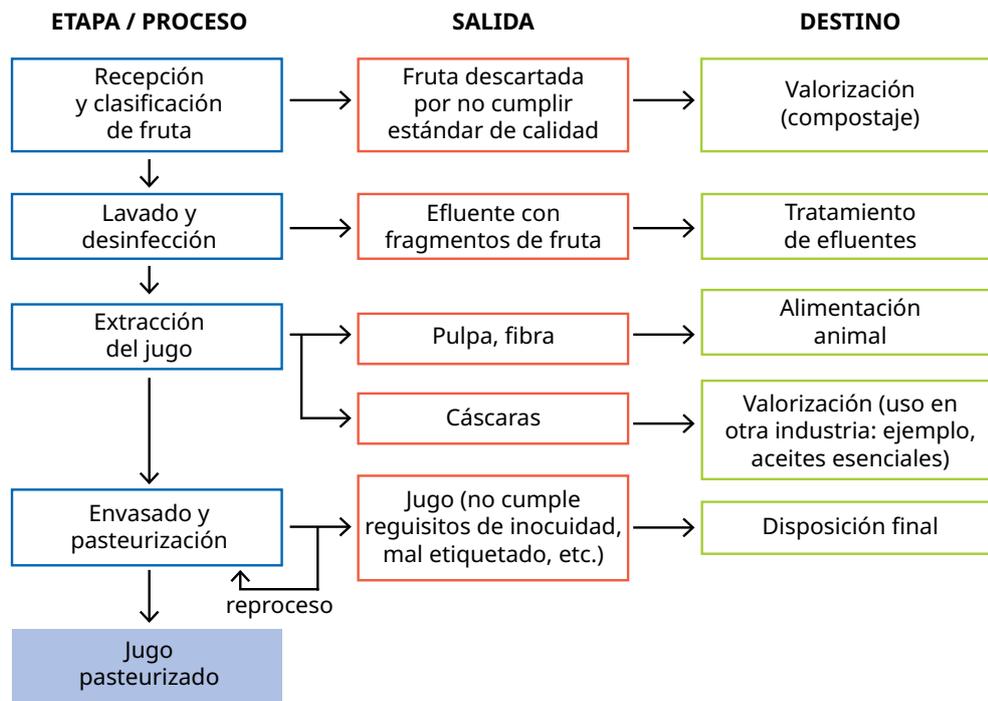


Figura 4. Ejemplo diagrama de flujo de proceso de elaboración de jugo pasteurizado. Adaptado de: Reinoso y Solé, 2019.

RESULTADOS DE LA ETAPA 2
Flujos de procesos productivos con información sobre las distintas salidas de productos en cada operación y los destinos elaborados.

Etapa 3: Identificar y cuantificar las PDA

El objetivo de esta etapa es que se analicen los diferentes tipos de pérdidas, los volúmenes, los destinos y los motivos por los que se generan. Esta cuantificación permite localizar los puntos de mejora, y así definir acciones de prevención y reducción adecuadas y realistas.

La medición periódica y sistemática de las pérdidas y/o desperdicios de alimentos es una acción indispensable para que el Plan PDA genere buenos resultados. Los datos del primer año de medición servirán como línea de base para medir el resultado de las acciones que se implementen.

La medición y el registro de las PDA permitirá la generación de indicadores de seguimiento y control del proceso. No es posible mejorar lo que no se mide y, lo que se mide mal se gestiona mal.

Métodos de cuantificación

La metodología de cuantificación seleccionada dependerá de la facilidad para obtener los datos, de los recursos disponibles (tanto humanos como económicos), del tamaño de la empresa, de la complejidad de los procesos productivos y del acceso a otros registros o fuentes secundarias de donde pueda obtener la información.

Algunos datos pueden estar disponibles en los planes de gestión de residuos o declaraciones de residuos sólidos no domiciliarios que la empresa presenta ante los organismos competentes, según corresponda.

- **Métodos directos:** es la forma más fiable para cuantificar las PDA. Implica utilizar un instrumento de medida como la balanza o comparar las PDA con un objeto conocido (tacho de basura, bidón, cajón, pallet, etcétera).
- **Métodos indirectos:** implica calcular la cantidad de PDA mediante datos inferidos. Por ejemplo, cuando en la empresa es difícil medir directamente las pérdidas se pueden inferir los datos mediante el cálculo de balance de masas (basado en la diferencia entre datos de entrada y datos de salida de producto) o el uso de datos externos (de otro país o de otra empresa) que pueden servir para inferir cantidades de pérdidas dentro del alcance de la cuantificación de la empresa.

En el caso de no poder utilizar los métodos anteriores, se pueden realizar estimaciones o aproximaciones. Estas cuantificaciones son menos cuidadosas ya que dependen de la apreciación subjetiva de quien las realiza; sin embargo, puede resultar adecuado cuando la responsable de realizar la cuantificación es una persona con alta experiencia y conocimiento del proceso.

Pasos a seguir para realizar la cuantificación en una empresa elaboradora de alimentos

Para realizar la cuantificación de pérdidas y desperdicios de alimentos en una empresa transformadora, se recomienda seleccionar un lote representativo de producto, asegurando que refleje las condiciones habituales de producción.

A partir del diagrama de flujo del proceso se debe identificar cada operación en la que se generan pérdidas y cuantificarlas, considerando también sus diferentes destinos.

Para esta etapa, además del diagrama de flujo, se recomienda contar con los siguientes insumos:

- Lista de productos y líneas de producción a evaluar.
- Listado de materias primas utilizadas.
- Ficha de descripción del método de cuantificación, detallando cómo se medirá las PDA en cada operación.

Las pérdidas generadas en cada operación se suman para obtener las pérdidas totales del producto analizado. Dependiendo de las características de cada etapa del proceso, puede ser necesario utilizar diferentes metodologías de cuantificación para cada operación.

En el anexo 1 se proporcionan formatos de registros para implementar la cuantificación.

Paso 1: Selección de la muestra. Se recomienda tomar al menos tres lotes de muestra por cada producción, elegidos de forma aleatoria. La muestra debe ser representativa de la producción total, considerando:

- Variaciones en la calidad de las materias primas.
- Factores estacionales.
- Diferencias en los procesos productivos.

Siempre que sea posible, se deben aprovechar los registros previos (como registros de desperdicio o datos de control de calidad) para mejorar la precisión.

Paso 2: Separación de las categorías de pérdidas. Las pérdidas deben recolectarse en contenedores diferenciados según su categoría, pudiendo agruparlas de acuerdo con:

- Etapa del proceso donde se generan (recepción, filtrado, envasado).
- Destino del producto descartado (compostaje, subproductos, destrucción).
- Motivos de la pérdida (defectos en la materia prima, errores en la calibración de equipos).

En algunos casos, puede ser útil hacer cuantificaciones específicas por destino o motivo, distribuyendo los productos en contenedores distintos.

Paso 3: Cuantificación de las pérdidas. La cantidad de cada categoría de pérdida puede medirse de diferentes formas:

- Pesada directa con balanza, restando el peso del contenedor.
- Conteo de unidades, aplicando un peso unitario conocido o estimado.
- Medición por volumen, convirtiendo el dato a peso con la densidad estimada.
- Estimación visual basada en experiencia y comparaciones previas.

Paso 4: Ajuste del cálculo. Si las pérdidas incluyen embalajes u otros materiales, se debe restar su peso del total. Según la metodología utilizada, puede ser necesario:

- Diferenciar partes comestibles y no comestibles.
- Ajustar la cantidad de agua extraída o añadida en el proceso.
- Considerar la deshidratación natural del producto durante su almacenamiento.

Paso 5: Extrapolación de datos. Los datos obtenidos de la muestra deben extrapolarse para representar la totalidad de la producción. Se pueden usar factores de conversión basados en datos históricos o en registros previos de producción.

Paso 6: Cuantificación de PDA en etapas posteriores. Si se ha definido un alcance ampliado, se deben incluir las PDA que ocurren en la distribución o en las instalaciones del cliente (mayoristas o minoristas). Los posibles métodos incluyen:

- Registros de devoluciones.
- Encuestas a clientes sobre productos rechazados.
- Análisis de datos de venta versus consumo efectivo.

Paso 7: Resumen de resultados y análisis. Elaborar un resumen con:

- Categorías de pérdidas identificadas.
- Motivos principales de generación de pérdidas.
- Destino de los productos descartados.

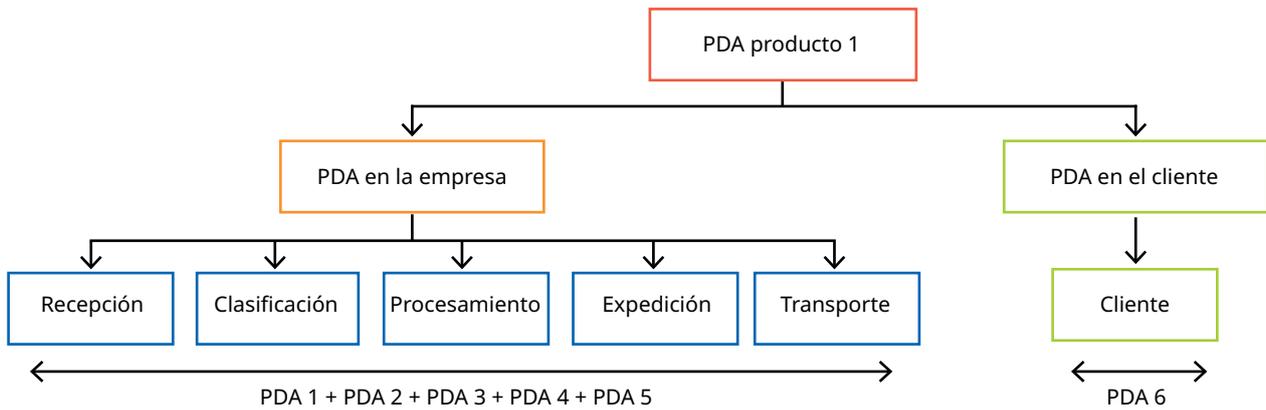


Figura 5. Esquema de cuantificación de las PDA.

Indicadores

Para evaluar y monitorear la efectividad de las estrategias de prevención y reducción de las PDA es fundamental definir indicadores adecuados. Estos indicadores permiten cuantificar las pérdidas en relación con la producción total, identificar los principales puntos críticos dentro del proceso y establecer líneas base para la mejora continua.

Se recomienda utilizar métricas expresadas en unidades de peso (kilogramos o toneladas), aunque también pueden adaptarse a volúmenes o unidades específicas según el tipo de producto procesado. Además, es importante complementar los datos cuantitativos con información cualitativa sobre las causas de las PDA, lo que facilita la toma de decisiones y la implementación de medidas correctivas.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de indicadores que pueden ser implementados por las empresas.

$$PDA \text{ en función de la materia prima} = \frac{PDA (Kg, L, t)}{Materia \text{ prima } (Kg, L, t)}$$

$$PDA \text{ en función del producto transformado} = \frac{PDA (Kg, L, t)}{Producto \text{ transformado } (Kg, L, t)}$$

$$Porcentaje \text{ de PDA por etapa} = \frac{PDA \text{ en una operación } (Kg, L, t)}{entrada \text{ de producto a esa etapa } (Kg, L, t)} * 100$$

$$Porcentaje \text{ de PDA por destino} = \frac{Destino (Kg, L, t)}{PDA \text{ total } (Kg, L, t)} * 100$$

$$Reducción \text{ de PDA } (\%) = \frac{PDA \text{ inicial} - PDA \text{ final}}{PDA \text{ inicial}} * 100$$

RESULTADOS DE LA ETAPA 3
Pérdidas identificadas y cuantificadas.
Indicadores de seguimiento definidos.

Ejemplo de cuantificación de pérdidas en una empresa productora de jugo de naranja pasteurizado

Paso 1: Selección de la muestra

Se eligen tres lotes de producción de jugo de naranja, seleccionados de manera aleatoria en diferentes días de la semana. Se considera la variabilidad de la fruta recibida (grado de madurez y tamaño) y las condiciones de procesamiento. Se revisan los registros previos de rechazo de producto en la planta para elegir lotes representativos.

Paso 2: Separación de categorías de pérdidas

Se colocan los productos descartados en contenedores diferenciados según:

- Pérdidas en la recepción: frutas en mal estado o fuera de especificación.
- Pérdidas en extracción: bagazo (cáscara y semillas) y restos de pulpa.
- Pérdidas en filtrado: jugo retenido en filtros.
- Pérdidas en pasteurización: jugo afectado por sobrecalentamiento.
- Pérdidas en envasado: derrames, jugo en envases dañados o mal etiquetados.

También se separan según el destino:

- Bagazo enviado a alimentación animal.
- Jugo recuperado para reproceso u otros usos internos.
- Jugo desechado como residuo.

Paso 3: Cuantificación de las pérdidas

Categoría de pérdida	Método de cuantificación	Cantidad medida en los 3 lotes
Fruta descartada en la recepción	Pesada directa en balanza	120 kg
Cáscaras y pulpa residual	Pesada directa en balanza	250 kg
Jugo retenido en filtros	Medición por volumen y conversión a peso	80 kg
Jugo sobrecalentado en pasteurización	Conteo de envases desechados y conversión a peso	150 kg
Jugo derramado en envasado	Estimación visual basada en registros previos	50 kg
Jugo remanente en equipos y cañerías	Estimado por balance de masa	100 kg

Tabla 5. Ejemplo de cuantificación según categorías de pérdidas.

Paso 4: Ajuste del cálculo

Se descuenta el peso de envases dañados para no contabilizarlos dentro del jugo descartado. Se considera la diferencia entre peso húmedo y seco del bagazo antes de su destino final. Se ajustan los valores por la cantidad de agua evaporada durante la pasteurización.

Paso 5: Extrapolación de datos

Se extrapolan los datos de los tres lotes analizados a la producción mensual de 100 lotes.

Categoría de pérdida	Cantidad de W3 lotes (kg)	Cantidad mensual (100 lotes) (kg)	Cantidad anual * (toneladas)
Fruta descartada en la recepción	120	4000	44000
Cáscaras y pulpa residual	250	8333	91667
Jugo retenido en filtros	80	2667	29333
Jugo sobrecalentado en pasteurización	150	5000	55000
Jugo derramado en envasado	50	1667	18333
Jugo remanente en equipos y cañerías	100	3333	36667

Tabla 6. Ejemplo de extrapolación de datos según categorías de pérdidas.

() Se consideran 11 meses de producción anual.*

Paso 6: Cuantificación de PDA en etapas posteriores

Se revisan devoluciones de clientes y se identifica que un 1 % de los jugos envasados es devuelto por diferentes causas. Se estima que unas 3 toneladas de jugo corresponden a devoluciones.

Paso 7: Resumen y análisis

Categoría de PDA	Cantidad anual estimada	Destino
Fruta descartada en la recepción	PDA 1 = 44 toneladas	Compostaje en planta de residuos orgánicos
Bagazo y pulpa residual	PDA 2 = 92 toneladas	Alimentación animal en granjas locales
Jugo retenido en filtros	PDA 3 = 29 toneladas	Residuo orgánico (enviado a digestión anaerobia)
Jugo sobrecalentado en pasteurización	PDA 4 = 55 toneladas	Disposición final (no apto para consumo)
Jugo derramado en envasado	PDA 5 = 18 toneladas	Tratamiento de aguas residuales en planta interna
Jugo remanente en equipos y cañerías	PDA 6 = 37 toneladas	Tratamiento de aguas residuales en planta interna
Devoluciones de clientes	PDA 7 = 3 toneladas	Compostaje, alimentación animal o disposición final.

Tabla 7. Ejemplo de resumen y análisis según categorías de pérdidas.

El total de las PDA del producto jugo de naranja anual estimado es 278 toneladas, compuesto por 142 toneladas de jugo y 136 toneladas de fruta y bagazo.

Ejemplos de indicadores de seguimiento:

$$PDA \text{ por categoría (fruta y bagazo)} = \frac{\text{toneladas de fruta y bagazo}}{PDA \text{ total (toneladas)}} * 100$$

$$PDA \text{ en función de la materia prima} = \frac{PDA \text{ total (toneladas)}}{Materia \text{ prima recibida (toneladas)}}$$

$$PDA \text{ por categoría (jugo)} = \frac{\text{toneladas de jugo perdido}}{PDA \text{ total (toneladas)}} * 100$$

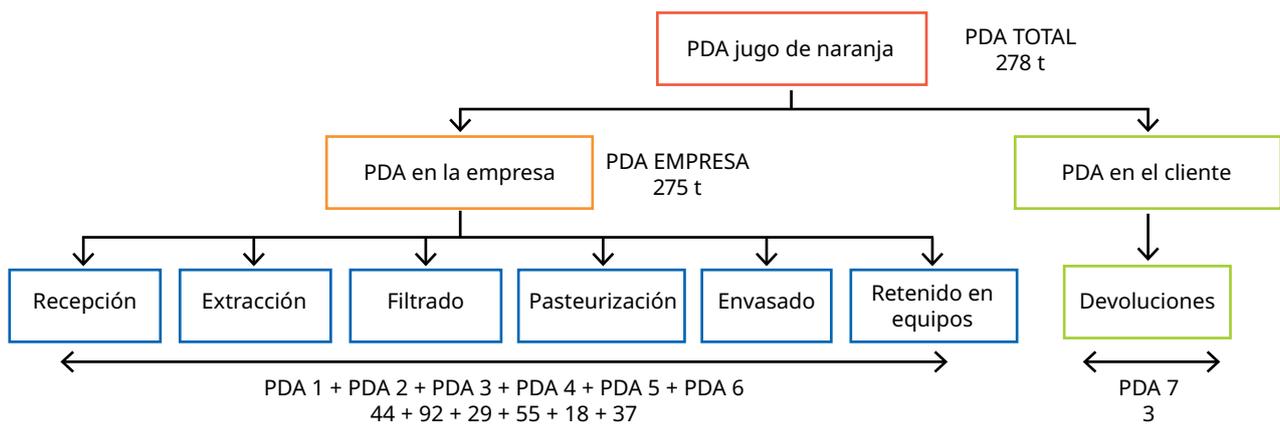


Figura 6. Esquema de cuantificación de las PDA aplicado al ejemplo.

Etapa 4: Analizar las causas de las PDA

Para conocer las causas de la generación de pérdidas y desperdicios de alimentos, se debe analizar cada una de las etapas de los procesos productivos detallados en los flujos e identificar los motivos que las ocasionaron.

Este análisis permite identificar puntos críticos y priorizar acciones de prevención y reducción de pérdidas.

A continuación, se describen algunas causas que pueden identificarse en las diferentes etapas de la empresa:

■ Planificación de la producción

- Sobreproducción para cubrirse por fallas en el proceso.
- Tecnología obsoleta, falta de automatismos.
- Ventas planeadas no logradas. Incertidumbres con respecto a las variaciones de la demanda global (bienes exportables).
- Cambios en la producción debido a la demanda del consumidor. Por ejemplo: se destruyen alimentos que son rechazados por el mercado.

■ Procesamiento

- Contaminación o daño de los alimentos durante la producción.
- Defectos de fabricación (sobrepeso o bajo peso, formulación incorrecta).

- Problemas de la calidad (no cumple las especificaciones en cuanto a tamaño y/o apariencia del producto).
- Incumplimiento de directrices sobre buenas prácticas de manufactura.
- Descartes de insumos por cambios en las formulaciones.

■ **Control de calidad**

- Fecha de vencimiento que no considera aspectos de inocuidad sino de calidad o comerciales.
- Muestras retenidas para análisis de calidad de las materias primas entregadas y productos procesados.

■ **Invasado**

- Errores de etiquetado.
- Embalaje inadecuado o defectuoso.

En el anexo 2 se brindan algunos ejemplos de causas en diferentes tipos de procesamiento de la industria alimentaria.

RESULTADOS DE LA ETAPA 4
Causas de las pérdidas identificadas.
Puntos críticos identificados.

3.2. Medidas de prevención, reducción y gestión de las PDA

Las medidas para prevenir, reducir y gestionar adecuadamente las PDA deben responder a los puntos críticos previamente identificados en la etapa de diagnóstico. A su vez, se debe tomar en consideración la jerarquía en el abordaje de las PDA, plasmada en la figura 2, y la tabla 1 de este documento.

Etapa 5: Definir acciones para reducir y prevenir las pérdidas de alimentos

Una vez identificadas y cuantificadas las pérdidas en las diferentes etapas del proceso, se deben analizar las acciones que permitan prevenirlas y reducirlas, teniendo en cuenta también los motivos que las ocasionaron y los recursos disponibles para la implementación.

El responsable y el equipo PDA deben analizar la información recabada para **definir el plan de acción**, es decir, las medidas que se llevarán a cabo para alcanzar las metas y los objetivos propuestos. Se recomienda enfocarse en las operaciones que generan más pérdidas o en aquellas donde es más viable aplicar acciones en su empresa.

En el anexo 1 se brinda un formato de registro para el análisis de causas y posibles acciones a implementar.

Pasos sugeridos para implementar el plan de acción

1. Definir objetivos cuantificables e identificar metas concretas basadas en el análisis realizado en la etapa diagnóstica.
2. Establecer acciones concretas a implementar, asignar los responsables y los recursos necesarios.
3. Revisar procedimientos y mejorar controles de calidad.
4. Definir indicadores clave.
5. Registrar las cantidades y causas de desperdicio para futuras mejoras.
6. Revisar resultados periódicamente y actualizar el plan según los hallazgos.
7. Ajustar estrategias si los objetivos no se cumplen.

A continuación, se sistematizan algunas acciones concretas para prevenir y reducir las pérdidas en empresas elaboradoras de alimentos.

■ **Planificación y buenas prácticas en producción**

- Planificar según la demanda real: utilizar datos históricos y herramientas de análisis para ajustar la producción y evitar excesos.
- Optimizar el almacenamiento: controlar temperatura, humedad y rotación de inventarios (FIFO) para prolongar la vida útil de los productos.
- Revisar los procesos productivos: ajustar operaciones para minimizar mermas, implementar controles de calidad más estrictos y evitar pérdidas por contaminación cruzada.
- Aprovechar al máximo los ingredientes: utilizar los alimentos de manera integral, reduciendo al mínimo las partes que habitualmente se descartan (tallos, hojas, cáscaras, huesos y otros elementos).
- Capacitar al personal en buenas prácticas de manufactura para reducir pérdidas por mal manejo de productos durante la elaboración, el envasado y el almacenamiento.

■ **Optimización de la cadena de suministro, transporte y logística**

- Planificar las compras adecuadamente: ajustar los pedidos a las cantidades reales que serán utilizadas de forma de evitar el exceso de stock.
- Trabajar de forma articulada con los proveedores: replantear los modelos de compras o adquisiciones de manera que se mantenga la frescura de los productos y se reduzcan las mermas, por ejemplo, negociar entregas frecuentes en cantidades adecuadas y asegurarse de recibir materias primas de calidad en óptimas condiciones -en particular para productos frescos- para aumentar su vida útil.
- Optimizar la logística y el transporte: revisar tiempos, temperaturas y envases para garantizar que los alimentos lleguen en buen estado.
- Mejorar la gestión e infraestructura de cadenas de frío a fin de prevenir la descomposición o degradación de los productos durante su almacenamiento y transporte.
- Perfeccionar el envasado para extender la vida útil de los productos alimenticios y reducir los daños durante el almacenamiento o transporte.

■ **Innovación en procesos y productos**

- Reingeniería de procesos: ajustar o rediseñar procesos productivos para reducir mermas.
- Desarrollar nuevos productos: crear o modificar líneas de productos para aprovechar subproductos, como cáscaras, semillas o restos aptos para consumo.
- Incorporar tecnologías como atmósferas modificadas, películas biodegradables o activas para prolongar la vida útil.
- Utilizar herramientas digitales para rastrear inventarios, monitorear caducidades y anticipar necesidades de producción. Por ejemplo: uso de etiquetas inteligentes que indiquen la frescura del producto (cambios de color o códigos QR que monitorean la calidad).
- Diseño funcional del envase: por ejemplo, con cierre reutilizable que facilite el almacenamiento del producto no consumido o envases modulares que permitan consumir una parte del producto y mantener el resto en condiciones óptimas.

■ **Mejora en la gestión de destinos finales**

- Reprocesamiento interno: reutilizar ingredientes sobrantes para crear nuevos productos o preparaciones siguiendo normas de seguridad alimentaria.
- Donación de alimentos aptos para consumo humano: donación de excedentes a colaboradores. Establecimiento de alianzas con bancos de alimentos u otras organizaciones para redistribuir excedentes en buen estado a poblaciones vulnerables.
- Valorización de residuos orgánicos: compostar los residuos orgánicos o generar energía (biodigestores).

■ **Acciones de sensibilización y comunicación**

- Informar al personal sobre el Plan PDA y motivar un cambio de conciencia; explicar las iniciativas desarrolladas por la empresa, compartir resultados del seguimiento de las acciones para disminuir las PDA.
- Organizar campañas de concientización para el personal y fomentar prácticas responsables en la empresa.

Prevención del desperdicio de alimentos

Desde la industria alimentaria se pueden implementar y fomentar diversas acciones para prevenir el desperdicio de alimentos que pueda ocasionarse en las etapas finales de la cadena de suministro. Algunas acciones transversales en las empresas pueden ser impulsadas desde la misión y los objetivos estratégicos que se hayan definido, como por ejemplo la digitalización y el manejo de datos, el fomento de la economía circular y la colaboración entre actores de la cadena como gobiernos locales, minoristas y organizaciones sin fines de lucro.

A continuación, se describen algunas acciones que las empresas pueden implementar para prevenir el desperdicio en los eslabones finales de la cadena de suministro.

■ **Acciones sobre el sector retail**

- Implementar plataformas digitales para predecir la demanda, ajustar la producción y distribuir alimentos de manera más eficiente.
- Optimizar la logística a través de la planificación de rutas de transporte eficientes para minimizar tiempos de entrega y conservar la frescura de los alimentos.
- Usar vehículos con cadena de frío y monitoreo constante de la temperatura cuando se requiera.
- Donar excedentes de alimentos aptos para el consumo a bancos de alimentos y otras organizaciones sociales articulando con los puntos de venta para mejorar la logística y los tiempos de entrega.
- Capacitar a distribuidores y minoristas sobre el manejo correcto de productos sensibles.
- Desarrollar estrategias comerciales innovadoras para fomentar la venta de productos cercanos a su vencimiento como, por ejemplo, descuentos, secciones de venta especializadas, canales alternativos de venta, colaboración con aplicaciones de reducción del desperdicio.

■ **Acciones sobre el consumidor final**

- Usar etiquetas claras y educativas incluyendo información sobre cómo almacenar el producto.
- Promover recetas de aprovechamiento y compartir ideas creativas para reutilizar alimentos en casa.
- Realizar campañas informativas sobre el manejo de alimentos, la conservación y el aprovechamiento de sobras, así como la importancia de priorizar alimentos perecederos en las comidas diarias. En la página web del Ministerio de Ambiente hay materiales que se han elaborado a efectos de apoyar estas campañas, como afiches de descarga libre y otras informaciones de la temática.
- Promocionar aplicaciones móviles que conectan a consumidores con excedentes de alimentos en su área.

RESULTADOS DE LA ETAPA 5

Acciones para alcanzar metas y objetivos definidas.
Medidas enfocadas en operaciones que generan mayores pérdidas.

Ejemplo de plan de acción para uno de los objetivos de una empresa de elaboración de jugo de naranja

Objetivo: Reducir un 50% la fruta descartada en la recepción					
Meta: Minimizar el descarte de fruta en la recepción mediante mejores controles de calidad y acuerdos con proveedores.					
Acción:	Implementación de un protocolo de selección y control de materia prima con los proveedores.				
Descripción	Se identificó que 44 toneladas anuales de fruta se descartan en la recepción debido a defectos como sobremadurez, daños mecánicos o enfermedades. Se establecerá un protocolo de calidad con proveedores, capacitación en cosecha y mejora en las condiciones de transporte.				
Fecha inicial y final	Enero 2025 - junio 2025 (6 meses).				
Responsable	Responsables de compras y control de calidad.				
Situación inicial	Contratos con proveedores únicamente establecen volúmenes.				
Situación final esperada	Nuevos contratos con proveedores que incluyan protocolos de calidad de fruta, mejora del transporte para evitar daños y control de recepción en la empresa.				
Recursos	USD 20.000 (capacitación, auditorías de proveedores y mejoras en logística de transporte).				
Frecuencia de seguimiento de la acción	Mensual.				
Indicador de seguimiento de la acción	% de fruta recibida que cumple con los estándares de calidad.				
Registros de la acción	Registro de inspección de materia prima. Informes de auditorías a proveedores.				
PDA inicial (t)	44 toneladas.	PDA final esperada (t)	22 toneladas.	reducción PDA esperada (%)	50%
Frecuencia de seguimiento de PDA	Mensual.			Indicador de PDA	t PDA / t materia prima recibida.
Registro de PDA	Registros diarios de PDA.				
Responsable de PDA	Responsable Plan PDA.				

Tabla 8. Ejemplo de plan de acción.

Este enfoque estructurado permite medir el impacto de la acción y garantizar una mejora progresiva en la reducción de pérdidas de la empresa.

3.3. Monitoreo y seguimiento

El monitoreo de las acciones definidas en el Plan PDA garantiza que las PDA sean las mínimas posibles y no incrementen de forma inesperada, permitiendo aplicar medidas correctoras ante la detección de desvíos que se ocasionen en alguna de las etapas del proceso.

Etapas 6: Desarrollar un sistema de documentación, registro y seguimiento

Para garantizar la correcta implementación y el seguimiento del Plan PDA en las empresas, es fundamental contar con la documentación adecuada. Esta se puede estructurar en tres niveles:

Documentación del plan, que define los productos, procesos y metodologías de cuantificación, proporcionando las bases para su desarrollo. Ejemplos de estos documentos son:

- Listado de productos y líneas de producción.
- Listado de materias primas utilizadas.
- Listado de destinos de las pérdidas (compostaje, alimentación animal, residuos, etcétera).
- Diagrama de flujo con las salidas de producto y sus destinos.
- Descripción del alcance y metodología de cuantificación de PDA.
- Resumen de resultados de cuantificación.
- Relación de causas, motivos y acciones correctivas.
- Descripción de acciones de prevención y reducción.
- Plan de formación y sensibilización.

Registros operativos, que permiten monitorear las pérdidas en cada etapa del proceso, documentando la ejecución de acciones correctivas. Ejemplos de estos registros son:

- Registros de cuantificación inicial de PDA.
- Registros de seguimiento de las acciones correctivas.
- Registros de vigilancia y control de puntos críticos.
- Registros diarios de PDA y volúmenes de producción.
- Registro de actuaciones de formación y sensibilización.

Cada registro debe reflejar al menos:

- Producto o línea de producción.
- Operación o etapa del proceso.
- Acción implementada.
- Fecha y hora de la anotación.
- Responsable del registro.

Sistema de seguimiento, que facilita la evaluación del impacto de las acciones implementadas para poder verificar el cumplimiento del Plan PDA y detectar oportunidades de mejora. Se recomienda definir:

- Indicadores de desempeño y frecuencia de medición.
- Método de registro de los avances.
- Análisis de cantidades iniciales y finales de PDA.
- Frecuencia de evaluación (mensual, trimestral, anual).
- Actividades de vigilancia y acciones correctoras aplicadas.
- Indicadores de impacto de la formación en la reducción de PDA.

Es importante mantener la documentación clara, actualizada y accesible, evitando una carga burocrática excesiva que pueda dificultar su implementación.

En el anexo 1 de esta guía se brindan formatos que pueden ser adaptados e implementados por las empresas.

RESULTADOS DE LA ETAPA 6

Sistema de monitoreo del Plan PDA implementado.

Etapa 7: Verificar y actualizar el Plan PDA

El Plan PDA debe ser revisado y actualizado periódicamente o ante cambios que se produzcan en cualquiera de las etapas de la cadena de suministro que puedan impactar las PDA en la empresa.

Se debe establecer un calendario para la revisión periódica del plan, permitiendo ajustes basados en los resultados obtenidos y los desafíos encontrados. Se recomienda la realización de revisiones anuales y la actualización de las metas según sea necesario.

Se recomienda una revisión total del plan al menos cada 5 años, plazo que establece el RUNAEV para la renovación de la habilitación de la empresa.

RESULTADOS DE LA ETAPA 7

Calendario para la revisión periódica del plan definido.

3.4. Capacitación y comunicación

Etapa 8: Formar al personal

El Plan PDA debe contar con una estrategia de capacitación al personal en materia de prevención y reducción de las PDA para asegurar su compromiso y participación. Se sugiere aprovechar el 29 de setiembre que se celebra el *Día internacional de concientización sobre las PDA* para organizar talleres, charlas informativas y otras actividades de sensibilización vinculadas a la temática.

A la hora de planificar las actividades de formación se debe tener en cuenta que algunas causas de generación de pérdidas en la empresa pueden estar relacionadas con una manipulación incorrecta del producto o con tareas realizadas por el personal. Definir claramente quién será responsable de cada aspecto del plan, desde la medición de las PDA hasta la implementación de mejoras y la supervisión continua. Incluir la creación de un equipo de trabajo dedicado a la reducción de las PDA.

Otro aspecto importante es que la persona responsable del plan de capacitación defina las herramientas tecnológicas, los manuales operativos y los recursos financieros que serán necesarios para llevar a cabo el plan.

Se recomienda realizar una evaluación de las capacitaciones que permita medir su éxito, asegurando que hayan mejorado las competencias del personal y contribuido a un desempeño adecuado en la reducción de las PDA.

RESULTADOS DE LA ETAPA 8
Estrategia de capacitación desarrollada.

Etapa 9: Comunicar los resultados alcanzados

La comunicación es un componente esencial para garantizar el éxito de un Plan PDA. Para comunicar los resultados alcanzados, se plantean algunas sugerencias a nivel interno y externo.

- Comunicación interna: proponer estrategias de comunicación interna para mantener informado al equipo de trabajo sobre los avances del plan, como boletines internos, reuniones periódicas y tableros de anuncios. Celebrar logros y evaluar la creación de incentivos para fomentar la participación y el involucramiento del equipo.
- Comunicación externa: comunicar los esfuerzos y logros de reducción de las PDA a clientes, proveedores y la comunidad a través de informes, campañas de marketing, y la participación en eventos relacionados con la sostenibilidad.

A continuación, se muestran los pasos a seguir para desarrollar una correcta comunicación:

- Definir los públicos objetivos a los que se quiere dirigir la comunicación.
- Definir qué información se desea comunicar a cada tipo de público que se haya identificado.
- Definir las acciones de comunicación: se reflejarán las diferentes acciones que se plantean, los objetivos de cada acción, el público al que se dirigen, el calendario de las acciones y la periodicidad de cada una, los canales y medios empleados y los recursos materiales y de otros tipos necesarios para desarrollar las acciones.
- Definir si existe algún tipo de requerimiento específico o de modelo de comunicación en caso de que se trate de comunicaciones que la dirección de la empresa establece como obligatorias.
- Implementar las acciones de comunicación.
- Evaluar el éxito de cada acción de comunicación: es muy recomendable que la empresa se asegure de que las acciones desarrolladas hayan tenido el efecto deseado.

RESULTADOS DE LA ETAPA 9
Estrategia de comunicación desarrollada.

4. Recursos y herramientas adicionales

En este apartado se brinda un listado de guías adicionales, manuales de mejores prácticas y recursos en línea que puedan ser útiles para ampliar el conocimiento y las capacidades de la empresa en la prevención y reducción de las PDA.

Argentina. Ministerio de Economía. Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca, 2022. *Guía para PyMEs agroalimentarias sostenibles* [En línea]. 2a ed. Buenos Aires: Ministerio de Economía. [Consulta: 8 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/PDA/documentos/Guia_PyME_PDA.pdf

Comisión para la Cooperación Ambiental, 2021. *Por qué y cómo cuantificar la pérdida y el desperdicio de alimentos: guía práctica - versión 2.0* [En línea]. Montreal: CCA. [Consulta: 15 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.cec.org/files/documents/publications/11869-why-and-how-measure-food-loss-and-waste-practical-guide-version-20-es.pdf>

Giménez, Ana; Alcaire, Florencia; Vitola, Agustina; Curutchet, María Rosa y Ares, Gastón, 2022. Estimación del desperdicio de alimentos en los hogares uruguayos [En línea]. Montevideo: UdelaR, MIDES. [Consulta: 15 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/sites/ministerio-desarrollo-social/files/documentos/publicaciones/Desperdicio2022%20Udelar.pdf>

Food Loss & Waste Protocol, 2016. *Food loss and waste accounting and reporting standard. Version 1.0* [En línea]. Washington: Food Loss & Waste Protocol. [Consulta: 15 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2017/05/FLW_Standard_final_2016.pdf

FSSC, 2023. *FSSC 22000. Documento de orientación: pérdida y desperdicio alimentarios* [En línea]. Amsterdam: FSSC. [Consulta: 8 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.fssc.com/wp-content/uploads/2023/03/Guidance-Documents-Food-Loss-and-Waste-V6_ES-22.01.2024-1.pdf

Macari, Andrea; Ferreira, Juan Pablo; Pagnotta, Nubia; Pittamiglio, Mauricio; Natero, Virginia; Curutchet, María Rosa; Bonilla, Luciana; Costa, Maríay Ares, Gastón, 2022. *Primer informe nacional de prevalencia de inseguridad alimentaria en hogares* [En línea]. Montevideo: INE, MSP, MIDES. [Consulta: 8 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/primer-informe-nacional-prevalencia-inseguridad-alimentaria-hogares>

Sturzenegger, G. y Espínola, N., 2022. *El camino hacia una región #SinDesperdicio de alimentos*. [En línea]. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. [Consulta: 8 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/agua/es/cumbre-perdida-desperdicio-alimentos/>

5. Referencias bibliográficas

- FAO, 2019. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2019. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos* [En línea] Roma: FAO. [Consulta: 8 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/2120f787-5a49-41f5-a9fb-f4ceaac98b2c/content>
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2017. UNIT 1239: *Identificación y clasificación de residuos*. Montevideo: UNIT.
- Reinoso, Diana y Solé, Clara, 2019. *Guia per a la implantació d'un pla de prevenció i reducció de les pèrdues i el malbaratament alimentari a les empreses agroalimentàries* [En línea]. Catalunya: Generalitat de Catalunya. [Consulta: 5 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://agricultura.gencat.cat/web/.content/04-alimentacio/malbaratament-alimentari/enllacos-documents/fitxers-binaris/Guia_Pla_Prevencio_Perdues_Malbaratament.pdf
- Uruguay. Congreso de Intendentes, 2024. *Resolución S/N/024 Reglamento normativo de empresas, locales y vehículos - Registro único nacional de alimentos, empresas y vehículos* [En línea]. Montevideo: CI. [Consulta: 13 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.gub.uy/congreso-intendentes/institucional/normativa/resolucion-sn024-reglamento-normativo-empresas-locales-vehiculos-registro>
- Uruguay. Ley 20.177, de 21 de julio de 2023. *Diario Oficial* [En línea], 4 de agosto de 2023. [Consulta: 13 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes-originales/20177-2023>
- Uruguay. Decreto 182/013, de 20 de junio de 2013. *Diario Oficial* [En línea], 27 de junio de 2013. [Consulta: 13 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/182-2013>
- Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023. *Estrategia nacional de prevención y reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos* [En línea]. Montevideo: MA. [Consulta: 13 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/WEB-EstrategiaPDAv1.1.pdf>
- Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2021. *Plan nacional de gestión de residuos*. [En línea] Montevideo: MA. [Consulta: 13 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ambiente.gub.uy/oan/residuos/residuos/>
- Uruguay. Ministerio de Industria, Energía y Minería, 2024. *Estrategia nacional de economía circular de uruguay* [En línea]. Montevideo: MIEM. [Consulta: 13 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/politicas-y-gestion/estrategia-nacional-economia-circular-uruguay>

6. Anexos

6.1. Formatos de registros para las diferentes etapas del Plan PDA

- Lista de productos y líneas de producción a evaluar.

Producto / línea de producción	Volumen aproximado de producción/ comercialización anual (t)	Período de producción/ transformación/ comercialización (de mm a mm)

- Listado de materias primas utilizadas

Materia prima	Nombre del proveedor	Transporte	Cantidad (mensual/anual)

- Ficha de descripción del método de cuantificación

Producto o línea de producción: (completar)	Utilización de muestras	Cálculo de agua añadida/extraída	Separación del peso del embalaje	Cálculo de peso deshidratación	Separación comestibles/no comestibles
Periodo de referencia: (mm/aa - mm/aa)	SÍ / NO	SÍ / NO	SÍ / NO	SÍ / NO	SÍ / NO
PDA en la empresa	Datos a obtener	Descripción del método	Recursos y materiales	Personal	Día/hora de medición
Operación 1					
Operación 2					
Operación 3					
Operación 4					
PDA fuera de la empresa					
Cliente 1					
Cliente 2					

- Resumen de la cuantificación

PDA en la empresa				
Operación	PDA (t)	Categoría de PDA (t)	Destinos (t)	Motivos
Total				
PDA fuera de la empresa				
Cliente				
Proveedor				
Total				
Total		Categoría de PDA 1 (t):	Destino 1 (t):	
		Categoría de PDA 2 (t):	Destino 2 (t):	
		Categoría de PDA 3 (t):	Destino 3 (t):	

- Plan de acción

Objetivo:				
Meta:				
Acción:				
Descripción				
Fecha inicial y final				
Responsable				
Situación inicial				
Situación final esperada				
Recursos				
Frecuencia de seguimiento de la acción				
Indicador de seguimiento de la acción				
Registros de la acción				
PDA inicial (t)		PDA final esperada (t)		reducción PDA esperada (%)
Frecuencia de seguimiento de PDA				Indicador de PDA
Registro de PDA				
Responsable de PDA				

- Acciones de formación

Acción	
Descripción	
Objetivo	
Público objetivo	
Frecuencia	
Duración	
Responsable	
Material	
Recursos (económicos, personales, etc.)	
Frecuencia de seguimiento	
Indicador	
Registro	
Responsable de seguimiento	

- Seguimiento de las acciones de prevención y reducción

Acción	Situación final esperada	Indicador	Frecuencia	Registro	Responsable de seguimiento

6.2. Ejemplos de causas de las PDA en diferentes tipos de procesamiento de la industria alimentaria

Procesos de transformación de frutas y verduras

- Calidad de la materia prima: frutas y verduras que no cumplen con los estándares de calidad para su procesamiento (madurez, sanidad, etcétera).
- Mal manejo en el enfriamiento y almacenamiento: las frutas y verduras requieren condiciones específicas de temperatura y humedad para su correcta conservación. Si no se mantienen estas condiciones, el deterioro es rápido y se generan pérdidas significativas. Lo mismo para el producto terminado, puede haber fallas en la cadena de frío tanto en el almacenamiento como durante el transporte.
- Procesamiento inadecuado: en las etapas de pelado, corte y triturado se pueden ocasionar pérdidas por corte excesivo o poco preciso, y en las etapas de cocción o tratamiento térmico pueden ocurrir pérdidas por exceso de tiempo y temperatura o por procesamiento incompleto. Las causas pueden

ser malas prácticas de manipulación, aplicación incorrecta de antioxidantes o conservantes, equipamiento deficiente o mal mantenido, falta de control de los procesos en general.

- Ineficiencias en el envasado: la demora, el mal sellado de envases o el uso de envases defectuosos de productos frescos prontos para consumir, conservas o productos congelados puede llevar a pérdidas por descomposición o pérdida de frescura, especialmente en productos con alta sensibilidad al tiempo y la temperatura de almacenamiento.

Producción de panificados y productos de confitería

- Sobreproducción: debido a la demanda fluctuante, muchas panaderías y pastelerías producen más productos de los que se venden, lo que resulta en desperdicio al final del día.
- Manipulación y almacenamiento inadecuado de ingredientes como la harina, el azúcar y la manteca pueden ocasionar pérdidas por contaminación o deterioro.
- Malas prácticas y falta de control de los procesos de elaboración: pérdidas de productos en el proceso de fermentado, horneado, decoración u otros por defectos en la formulación, la cocción, el acabado, etcétera.
- Productos de muestra o degustación: las pruebas o muestras que no se venden o se consumen terminan como desperdicio.

Producción de carnes y productos cárnicos

- Pérdidas en el manejo en frigorífico: durante el proceso de eviscerado y dressing, cortes ineficientes pueden llevar a una pérdida significativa de producto aprovechable.
- Cadena de frío: contaminación y disminución de vida útil de productos si no se respetan los tiempos y temperaturas adecuados durante el procesamiento.
- Pérdidas debido a errores en el etiquetado o en el cierre de los envases pueden hacer que los productos cárnicos queden fuera de especificación.

Industria de productos lácteos

- Descartes en la recepción y descarga de la leche ocasionados por leche contaminada, malas prácticas de manejo, problemas de automatización y maquinaria.
- Mermas del proceso industrial (barridos, alto número de etapas, etcétera).
- Proceso de pasteurización: si no se cumplen los parámetros adecuados de temperatura y tiempo, lotes de productos lácteos como leche y yogur pueden quedar fuera de especificación y deben ser desechados.
- Cadena de frío: durante la recepción de la leche fresca, el almacenamiento y la distribución se debe mantener la cadena de frío para evitar problemas de inocuidad y disminución de vida útil.
- Almacenamiento y caducidad: los productos lácteos tienen una vida útil limitada, por lo que son susceptibles de vencerse en góndolas por falta de rotación de inventarios y el almacenamiento inadecuado.
- Devolución de productos con fecha de vencimiento próxima a cumplirse por parte del sector retail.
- Envasado: pérdidas por contaminación de productos si se producen fugas o mal sellado de los envases.

Industria de pescados y mariscos

- Limpieza y fileteado: durante el fileteado, una parte considerable del pescado se pierde debido a cortes ineficientes o a la eliminación excesiva de partes comestibles.
- Mermas en la congelación: puede darse deshidratación durante el almacenamiento a bajas temperaturas, lo que reduce el peso y la calidad del producto.
- Problemas de cadena de frío: la falta de control adecuado de la temperatura durante el transporte y almacenamiento puede llevar a la descomposición de los productos pesqueros, que son altamente perecederos.
- Las cabezas, pieles y vísceras de pescados y mariscos se convierten en residuos si no se procesan o se venden para otros usos.

Producción de bebidas (jugos, refrescos, alcohólicas)

- Pérdida de materias primas en el proceso de extracción: en la producción de jugos, por ejemplo, las pérdidas pueden ocurrir durante la extracción del jugo si no se aprovechan completamente las frutas.
- Desperdicios en el envasado o embotellado por derrames o problemas de sellado llevan a pérdidas de producto y material de empaque.
- Pérdidas en la fermentación y filtración de bebidas fermentadas si no se controlan adecuadamente las condiciones del proceso o se produce contaminación por malas prácticas o procesos de limpieza y desinfección deficientes.

Elaboración de platos preparados

- Gestión deficiente de inventarios: ocasiona deterioro de ingredientes perecederos (carne, lácteos, vegetales) por falta de rotación o almacenamiento incorrecto.
- Variaciones en la calidad de los insumos: recepción de ingredientes que no cumplen con las especificaciones, como cortes de carne con mayor grasa de la aceptable o vegetales con defectos.
- Desperdicio durante el lavado, pelado y troceado, especialmente de vegetales.
- Porciones sobrantes de ingredientes no utilizados al finalizar los lotes de producción.
- Errores de calibraciones en el peso o volumen de los ingredientes que llevan al descarte de mezclas fuera de especificación.
- Cocción excesiva o insuficiente, lo que puede causar cambios indeseados en la textura o sabor.
- Contaminación cruzada que invalida lotes enteros.
- Productos con envases mal cerrados que se deterioran antes de llegar al consumidor.
- Derrames o porciones incorrectas en bandejas o bolsas.
- Exceso de producción sin demanda adecuada, llevando a pérdidas cuando el producto supera su vida útil.
- Interrupciones en la refrigeración durante el almacenamiento o transporte, lo que provoca deterioro.
- Retrasos que impactan la frescura o el cumplimiento de fechas de vencimiento.

Elaboración de pastas

- Harina, huevos, agua u otros ingredientes que no cumplen con los estándares de calidad debido a humedad, contaminantes o almacenamiento inadecuado.
- Manejo incorrecto de insumos perecederos, en especial en pastas frescas o rellenas: los ingredientes como quesos, vegetales o carnes pueden deteriorarse rápidamente si no se almacenan a la temperatura adecuada.
- Pérdida de masa en máquinas mezcladoras o laminadoras por adherencia o residuos no aprovechados.
- Fallas en la hidratación o proporción de ingredientes que generan masas quebradizas o pegajosas que no pueden procesarse.
- Exceso de relleno que causa rupturas en la pasta durante el formado.
- Mal sellado que genera pérdidas de producto en máquinas o lotes con defectos estéticos.
- Rellenos sobrantes que son descartados por no tener una planificación adecuada para su aprovechamiento.
- En los procesos de secado y cocción (en pastas secas o precocidas) pueden darse problemas de quemado o aglutinamiento de harina o almidones si el proceso no se realiza en las condiciones correctas.

Causas de desperdicio en el sector retail

Sistémicas:

- Sector que no cuenta con pautas claras para la gestión de sus residuos / gestión ambiental.
- El desperdicio no está cuantificado: se desconoce su impacto económico.
- Ausencia de marco legal que regule la donación.
- Alcance limitado de bancos de alimentos e iniciativas de recuperación de excedentes en el interior del país.
- Resulta más fácil y menos costoso gestionar el alimento como residuo (destrucción, sitio municipal, quede en el lugar) que donarlo antes de que se venda y asumir el costo logístico.

Asociadas al manejo de productos:

- Volúmenes de pedidos excesivamente grandes y que resulta en productos que no llegan a venderse antes de su fecha de caducidad.
- Productos se retiran de la góndola debido a cercanía a su vencimiento (aproximadamente faltando un 10 % de la vida útil el producto se retira de las góndolas).
- Desperdicio por averías, roturas, problemas en el envase (entrada de aire, aparición de hongos) que resultan en el deterioro del alimento.
- Desperdicio por almacenamiento inadecuado (por ejemplo, una interrupción en la cadena de frío).
- Desperdicio por falta de frescura aparente (frutas y hortalizas), estándares estéticos de calidad.
- Marketing (promoción de algún producto generando disminución de ventas de otros, llegando a vencerse).
- Dificultades para acceder a instalaciones tendientes a reducir o valorizar los residuos de alimentos (distancias, costos, desconocimiento, etcétera).



**Ministerio
de Industria,
Energía y Minería**



**MIEM Transforma
INDUSTRIA**



ISBN Digital:
978-9915-9842-0-9



9 789915 984209

ISBN Impreso:
978-9915-9842-1-6



9 789915 984216