

SEMINARIO

REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS:

ESTRATEGIA INTELIGENTE PARA SOSTENIBILIDAD,
EFICIENCIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

29 DE SEPTIEMBRE DE 2025

RESÚMENES DE PONENCIAS

RESÚMENES DEL SEMINARIO REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS: ESTRATEGIA INTELIGENTE PARA SOSTENIBILIDAD, EFICIENCIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Este documento fue compilado por Iván Toro, Representante de la División de Postcosecha, de la Fundación Centro de Investigaciones del Estado Para la Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE), en el marco del Seminario Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos: Estrategia inteligente para sostenibilidad, eficiencia y seguridad alimentaria, realizado el 29 de septiembre de 2025, con la participación de: José Ávila, investigador y representante de Food Quality and Safety; Dennar Oropeza, docente de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY); Helis Hernández, investigador y ex presidente de la Fundación CIEPE; Thaís Gómez, investigadora jubilada de la Fundación CIEPE y docente de postgrado de la UNEY; Maira González, investigadora jubilada de la Fundación CIEPE y docente de la UNEY; y los profesionales de la Fundación CIEPE: Reinaldo Díaz, Alexis Guanipa, José Pastor Mogollón, María Gabriela Hernández, Javier Gallo, Johann Garrido, Rozwert Lozada e Iván Toro.

Se agradece de manera especial a las investigadoras de la Fundación CIEPE: Johanna Coronel (moderadora del evento), Isabel Bolaños, Anabel Bolaños, Nathalia Giménez, Liseth Silva y Yaximar Garrido, por el apoyo técnico logístico facilitado durante el seminario.

Las opiniones expresadas en los resúmenes, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones que representan. El proceso de compilación requirió realizar modificaciones de forma en los diferentes escritos, para ajustarlos a la estructura del documento, sin modificar las ideas planteadas.

Introducción

El Seminario Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos: Estrategia inteligente para sostenibilidad, eficiencia y seguridad alimentaria, realizado el 29 de septiembre de 2025, en el marco del Día Internacional de Concienciación sobre la Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA), tuvo por objetivos:

- Promover la reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos en la cadena de suministro, desde la producción hasta el consumo.
- Sensibilizar a la población sobre la importancia de evitar el desperdicio de alimentos.
- Impulsar la acción del sector público y privado para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

El evento contempló 14 ponencias que abarcaron la problemática desde diferentes aristas, resaltando la importancia de reducir la PDA para la sostenibilidad alimentaria, al reducir la presión sobre los recursos naturales y apoyo a la lucha contra el cambio climático, optimizando el uso de tierra, agua y energía en la producción primaria, transformación y distribución de alimentos, lo cual contribuye a la seguridad alimentaria mejorando la disponibilidad de alimentos para las personas más vulnerables y reducir el hambre. En este escrito se dan a conocer las semblanzas de los destacados ponentes que participaron en el seminario y se plasman los resúmenes de las 14 disertaciones.

1. Introducción a la Sostenibilidad Alimentaria: Conceptos clave y su importancia en la reducción de la PDA.

Iván de Jesús Toro Hidalgo (itorociepe@gmail.com): Técnico Superior Universitario en Química, Instituto Universitario de Tecnología Valencia, (IUTVAL); Ingeniero de Alimentos, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR); Magíster en Ciencia de los Alimentos, Universidad Simón Bolívar (USB); Investigador Representante de la División de Postcosecha e Integrante del Comité Técnico, Fundación Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE); Integrante de los comités técnicos para la normalización de, Productos Alimenticios (CT10), Envases y Embalajes (CT16), Subcomité Técnico para la Normalización de Productos Diversos (SC12/CT10, Mesa Técnica de Normas para Cocuy) y Vicepresidente del Subcomité Técnico de Normalización de Frutas, Hortalizas y Productos Derivados (SC6/CT10), Servicio Desconcentrado de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER); Docente de postgrado; Investigador acreditado por el Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII, convocatoria 2016).

Vivimos en un mundo capaz de alimentar a toda su población, sin embargo, millones sufren inseguridad alimentaria mientras toneladas de comida se desperdician. Esta paradoja resalta la necesidad de abordar la Sostenibilidad Alimentaria y su relación con

la Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA). Es crucial distinguir entre pérdida y desperdicio: la pérdida ocurre en etapas de producción y postcosecha debido a infraestructura deficiente y condiciones climáticas adversas; el desperdicio se refiere a alimentos aptos que se descartan en la comercialización y el consumo, siendo los hábitos humanos factores clave.

A nivel global, se pierden aproximadamente el 13% de los alimentos antes de llegar al punto de venta, mientras que los hogares y el comercio generan 132 kg de desperdicio per cápita anualmente, lo que equivale al 20%. Esta situación, que afecta a 733 millones de personas, también contribuye entre un 8% y 10% de las emisiones de gases de efecto invernadero. El impacto de las PDA se manifiesta en cuatro frentes: social, donde se incrementa la inseguridad alimentaria y los costos; económico, con pérdidas que alcanzan un billón de dólares anuales; ambiental, con desechos que contaminan y desperdician recursos; y sostenibilidad, al agotar el capital natural y amenazar la producción futura.

Para alcanzar un sistema alimentario sostenible, es fundamental reducir las PDA, garantizando así la seguridad alimentaria y nutricional para las generaciones actuales y futuras. Esto implica prácticas que minimicen el impacto ambiental, produzcan alimentos saludables, respeten tradiciones culturales, aseguren equidad en la cadena de valor y gestionen los recursos de manera sostenible. Cada acción para evitar la pérdida de alimentos es un paso hacia la sostenibilidad alimentaria, comenzando en el campo y concretándose en nuestras cocinas.

Palabras clave: Sostenibilidad alimentaria, Pérdida y desperdicio de alimentos, Inseguridad alimentaria, Impacto ambiental, Recursos naturales.

2. Cambio climático y Seguridad alimentaria: Impacto de la pérdida y desperdicio de alimentos y estrategias de mitigación.

José Gregorio Ávila Ramírez (josegavilar@gmail.com): Ingeniero de alimentos, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, (UNESR); Doctor en Ciencia y tecnología de alimentos, Universidad Central de Venezuela, (UCV). Profesor de Control de calidad Ingeniería de alimentos UNESR. Profesor de Tópicos de microbiología en la Maestría en Biotecnología alimentaria UNESR y la Maestría en ciencias alimentarias UNEY. Investigador acreditado por el Programa de estímulo a la investigación PEII. Tutor de tesis de Ingeniería y maestría en las áreas de tecnología de alimentos e inocuidad de diferentes universidades del país. Árbitro de revistas científicas nacionales e internacionales. Miembro del SC-03 Microbiología del CT-10 Alimentos de Fondonorma. Asesor empresarial en Inocuidad y calidad de alimentos.

Según la ONU El cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, pero desde

el siglo XIX, las actividades humanas han sido su principal causa, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles. La industria, el transporte y la agricultura se encuentran entre los principales emisores de gases de efecto invernadero (GEI). Eventos como la Dana española en octubre 2024, los incendios en Hollywood en enero 2025 y las recientes inundaciones en Texas EEUU en julio de 2025, son un claro ejemplo de lo que el cambio climático puede representar.

La FAO declara que existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias a fin de llevar una vida activa y sana. Sin embargo, la FAO declara que en 2024 unos 733 millones de personas pasan hambre en todo el mundo, la pérdida y el desperdicio de alimentos generan un 10 % de GEI y constituyen un foco de emisión de metano. Aproximadamente un tercio de los alimentos producidos en el mundo se pierde, lo que equivale a unos 1.300 millones de toneladas al año. Esta pérdida incluye toda la cadena alimentaria.

La Agencia de protección medioambiental de los EEUU recomienda para disminuir las pérdidas de alimentos: Sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de reducir las PDA, Mejorar las prácticas de producción, recolección y distribución de alimentos con el fin de garantizar su inocuidad, mantener su calidad y reducir las PDA, Ajustar la rigurosidad de los reglamentos y normas sobre alimentos frescos para reducir los niveles de pérdida de alimentos en la explotación y cambiar los mecanismos de fijación de precios mediante políticas públicas.

Palabras clave: Efecto invernadero, Catástrofes naturales, Temperaturas globales, Inseguridad alimentaria.

3. Gastronomía tradicional: Recurso irremplazable para el aprovechamiento de la producción local y la reducción de la PDA.

Dennar Oropeza Noguera (doropeza@uney.edu.ve): Ingeniero Químico, Magister en Ciencia de los Alimentos, Doctor en Ciencias de la Educación, Postdoctor en Hermenéutica y la Investigación Científica. Formada en Diplomaturas sobre Inocuidad Alimentaria, Patrimonio Cultural, Liderazgo y Docencia Universitaria. Docente en Pregrado, Licenciatura Ciencia y Cultura de la Alimentación, PNF en Turismo; y en Postgrado, Especialización en Patrimonio Gastronómico, de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY). Investigadora en alimentos, turismo y educación. Ponente en eventos científicos y humanísticos. Capacitadora en sector industrial y académico; con publicaciones en revistas arbitradas y no arbitradas; Árbitro de artículos de investigación. Miembro del Comité Técnico para la Normalización de Productos Alimenticios (CT10) - Sencamer, presidente del Subcomité 6 (SC6) Frutas y Hortalizas y productos derivados.

La gastronomía tradicional de un país es el símbolo cultural que representa su identidad, contribuye al desarrollo económico y preserva el patrimonio cultural y alimentario ante inevitable globalización. En Venezuela, es una mezcla de sabores y aromas de raíces indígenas, europeas y africanas. Desde el 2016, las Naciones Unidas declaró la gastronomía sostenible como vía para abordar la seguridad alimentaria y la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) en países con serios problemas de pobreza. Por ello, esta disertación describe algunas particularidades de la gastronomía tradicional como estrategia sostenible irremplazable para el aprovechamiento de la producción local y la reducción de las PDA a partir de una breve revisión bibliográfica, una hermenéusis y una reflexión fundamentadas en los preceptos que lo cimientan.

Al centrarse en desperdicios de alimentos (DA), éstos se producen en el comercio minoritario, mercados municipales a cielo abierto, hotelería, restaurantes y hogar, causados por comportamiento del personal y consumidor ante factores sociales, culturales, económicos y educativos; problemas económicos y sociales del país, y las pocas políticas públicas existentes. Así, la gastronomía tradicional es una vía estratégica sostenible para atender el DA al trabajar con ingredientes locales y de temporada, ofrecer versatilidad regional nutritiva y equilibrada, ser de bajo impacto, ofrecer resistencia cultural y cocina de aprovechamiento para innovar con tradición, generando seguridad alimentaria y nutricional, impulsando la producción local, mejorando el ambiente y reduciendo las PDA.

Es necesaria la aplicación de prácticas sostenibles dentro de la gastronomía y de iniciativas como banco de alimentos, economía circular, turismo gastronómico, normalización, investigación y educación. En Venezuela, la reducción del desperdicio es un reto urgente que requiere trabajo integrado, desde políticas públicas hasta la promoción de prácticas sostenibles en toda la cadena de valor alimentaria y hogares, alineadas con los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas.

Palabras Clave: Gastronomía tradicional, Sostenible, Desperdicios de alimentos.

4. Cadenas de Suministro Eficiente: Estrategias para optimizar la logística y minimizar pérdidas y desperdicios alimentarios.

Helis Numa Hernández Hernández (tecnohelis@gmail.com): Profesional comprometido con la calidad e inocuidad, dedicando más de 30 años, de su vida, en el área de investigación, desarrollo e innovación en tecnología de los alimentos, bajo sistemas de gestión calidad e inocuidad, auditor internacional en BPF, SQF, HACCP, ISO 9001, ISO 22000, ISO 17025, GFSI (iniciativa global en seguridad alimentaria), BRCS (Norma Mundial de Inocuidad Alimentaria V.9). Brindando apoyo a instituciones públicas y privadas, empresas y organizaciones en implementación de Sistemas de Gestión Integrados (SGI), bajo el enfoque de la innovación, calidad, inocuidad, ambiente

y talento humano, que les permita impulsar la sostenibilidad, promoviendo la mejora continua y garantizando productos con calidad e inocuidad.

La cadena de suministro, bajo el enfoque de resiliencia y sostenibilidad, y basada en un modelo económico productivo, denominado hoy día economía circular, busca desvincular el crecimiento económico con el consumo de los recursos finitos, imitando la naturaleza donde todo tiene valor, convirtiendo los desperdicios en recursos valiosos. Lo cual contrasta con el modelo lineal tradicional de "tomar-fabricar-consumir-eliminar", generando impacto negativo ambiental. En este sentido, la cadena de suministro debería verse como un sistema de gestión integrado, que abarque la calidad, inocuidad, seguridad laboral y ambiente, donde las gestiones de los distintos procesos direccionales, medulares y apoyo, llevados en cada una de las etapas de la cadena, consideren los pensamientos basados en: planificación, validación, mejoras y riesgos.

Este resumen está enfocado en tres líneas: optimización logística, valorización de subproductos y colaboración tecnológica. Para optimizar la logística, se usarían herramientas como IoT(*) para monitorear la calidad en tiempo real y la IA (*) para una predicción de demanda más precisa, lo que reduce la sobreproducción. Esto asegura que los alimentos lleguen a su destino en óptimas condiciones, minimizando las pérdidas en tránsito. La valorización de subproductos es el corazón de la economía circular, donde se desarrollarían procesos para transformar desperdicios como cáscaras, semillas y pulpas, en ingredientes funcionales (fibras, antioxidantes) o incluso bioplásticos. Esto no solo reduce los desperdicios, sino que crea nuevas fuentes de ingresos.

Finalmente, la colaboración en redes es vital, donde la innovación y desarrollo actuaría como un puente entre productores, minoristas y consumidores, fomentando la adopción de prácticas circulares. A través de la investigación y transferencia tecnológica, se puede construir una cadena de suministro alimentaria más resiliente y sostenible, donde los desperdicios no existen, solo los recursos.

Palabras clave: Cadena de suministro, resiliencia, sostenibilidad, economía circular.

*IoT: Internet de las Cosas.

*I.A: Inteligencia artificial

5. Producción Primaria Sostenible: Esfuerzos e innovaciones para reducir las pérdidas y desperdicios agropecuarios.

Reinaldo Antonio Díaz (reinaldodciepe@gmail.com): Técnico Superior Universitario en Tecnología Agrícola, titulado en el Instituto Universitario de Tecnología del Yaracuy, (IUTY). Ingeniero en Agroalimentación egresado de la Universidad Politécnica Territorial de Yaracuy Arístides Bastidas, (UPTYAB). Actualmente, investigador adscrito a la División de Agropecuaria de la Fundación CIEPE, con acreditación del Programa de

Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII) en la Convocatoria 2016. Miembro activo de la Asociación Venezolana de Investigadores en Ciencias Agrícolas.

Como objetivo fundamental dentro de lo que significa la producción primaria y los esfuerzos que deben considerarse, está la optimización de recursos y la reducción de pérdidas en el sector agropecuario, que son esenciales para avanzar hacia una producción primaria sostenible. Este enfoque incluye la adopción de tecnologías innovadoras como sensores para el monitoreo de cultivos, técnicas de agricultura de precisión y sistemas eficientes de gestión de residuos. Elementos clave como la implementación de sistemas de riego inteligentes, el aprovechamiento de plataformas digitales para optimizar la cadena de suministro y la capacitación de agricultores en prácticas de conservación resultan fundamentales.

El desarrollo de esta breve disertación relacionada con producción sostenible, pone el foco en las innovaciones tecnológicas y las prácticas agronómicas que contribuyen significativamente a disminuir las pérdidas y desperdicios agropecuarios. Esto abarca, entre otros aspectos, el uso de técnicas avanzadas de almacenamiento, sistemas inteligentes para monitorear cultivos y estrategias que fomentan la economía circular. Además, se aplican procedimientos evaluativos para medir la efectividad de estas iniciativas y su impacto en el sector.

La producción primaria sostenible es crucial para enfrentar los desafíos globales, como la crisis alimentaria y el deterioro ambiental. La combinación de innovaciones tecnológicas, políticas adecuadas y prácticas inclusivas permite transformar el sistema agropecuario actual. Estas acciones promueven una mayor eficiencia en el uso de recursos, reducen los impactos ambientales y fortalecen la equidad en el acceso a estos. Todo ello sienta las bases para un futuro más sostenible y equitativo para las generaciones venideras.

Palabras clave: Optimización, Sostenibilidad, Innovación, Agricultura de precisión, Eficiencia.

6. Postcosecha de frutas y hortalizas sostenible: Tecnología postcosecha para reducir las pérdidas y desperdicios de productos hortícolas.

Johann Esquivel Garrido Escalona (johannciepe@gmail.com): Licenciado en Ciencia y Cultura de la Alimentación, Universidad Nacional Experimental del Yaracuy, (UNEY); Maestrante en Ciencias Alimentarias, Universidad Nacional Experimental del Yaracuy, (UNEY); Investigador Adscrito a la División de Postcosecha, Fundación Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE).

La sostenibilidad de la postcosecha de frutas y hortalizas comprende el período que comienza con la salida del producto del campo y concluye en la preparación culinaria o en el punto de aprovechamiento, abarcando procesos técnicos como selección, limpieza,

almacenamiento, transporte y comercialización; su finalidad es mantener calidad, proteger la inocuidad y reducir pérdidas.

En el enfoque sostenible se añade la meta de minimizar impactos ambientales y optimizar beneficios sociales y económicos; en este contexto, se analizan tecnologías consolidadas como el lavado y desinfección, el uso de atmósferas modificadas y controladas, el manejo de etileno mediante inhibidores y absorbedores, así como los recubrimientos comestibles a base de biopolímeros que reducen pérdida de agua y protegen frente a patógenos; junto a ellas surgen innovaciones como el agua electrolizada, que genera soluciones oxidantes para desinfección con bajo impacto químico, el plasma frío y el agua activada por plasma, que actúan como desinfectantes no térmicos, también, la luz UV-C, LEDs y luz pulsada, capaces de reducir carga microbiana y estimular compuestos bioactivos; otro grupo son los empaques activos e inteligentes, que prolongan la vida útil y con sensores, indicadores de frescura y TTI informan sobre la condición del producto para tomar decisiones oportunas.

Por otro lado, las tecnologías digitales como IoT, inteligencia artificial y blockchain permiten monitoreo en tiempo real, predicción de vida útil, clasificación automática, optimización logística y trazabilidad segura. Además, la fotocatalisis que se perfila como alternativa para recircular agua de lavado, eliminando patógenos y residuos sin químicos agresivos y reduciendo huella hídrica. En conclusión, la postcosecha de frutas y hortalizas sostenible, integra tecnologías tradicionales y emergentes para reducir pérdidas, garantizar calidad e inocuidad y mitigar impactos ambientales y sociales, destacando que la verdadera innovación está en adaptar cada solución al contexto productivo, desde grandes exportaciones hasta pequeños agricultores.

Palabras Clave: Sostenibilidad postcosecha, Tecnologías emergentes, Seguridad alimentaria, Digitalización logística, Conservación sostenible.

7. Postcosecha de Granos Sostenibles: Tecnología postcosecha para reducir las pérdidas y desperdicios de granos.

Rozwert Alejandro Lozada Ulrrich (rlozadaciepe@gmail.com): Técnico Superior Universitario en Agroalimentación, Universidad Politécnica Territorial de Yaracuy Arístides Bastidas, (UPTYAB); Ingeniero en Agroalimentación, Universidad Politécnica Territorial de Yaracuy Arístides Bastidas, (UPTYAB); Investigador Adscrito a la División de Postcosecha, Fundación Centro de Investigación del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE). Coordinador de la acción específica “Aplicar un plan de formación práctico dirigido a los productores agrícolas, con énfasis en los aspectos de la cadena agroalimentaria. Cultivo-Cosecha-Postcosecha-Transformación. Del Proyecto “Asistencia Técnica a Productores Agrícolas de Rubros con Potencial de Exportación (APA 2024). Contribuyente en 3 artículos científicos.

Mientras nos preocupamos por producir más comida, entre un 20% y un 30% de los granos que cosecha el mundo nunca llega a nuestro plato. No es solo un número frío; son millones de toneladas de alimento que se esfuman, sobre todo en regiones donde cada cosecha significa supervivencia. Esta pérdida tiene un triple impacto: económico, reflejado en ingresos erosionados para los agricultores; ambiental, como lo son desperdicio de agua y emisiones de CO₂; y social, llegando a afectar la seguridad alimentaria global. Esto es debido a las pérdidas postcosecha (disminución de cantidad y calidad desde la cosecha hasta el minorista), diferenciándolas del "desperdicio" (etapas minorista y consumo).

Las causas principales de las pérdidas de granos durante la postcosecha son: factores bióticos (insectos, hongos y roedores), factores abióticos (humedad y temperatura inadecuadas) y un mal manejo (técnicas de cosecha, secado y almacenamiento deficientes). Las consecuencias son pérdidas cuantitativas y cualitativas, siendo esta última la más peligrosa debido a las micotoxinas, toxinas cancerígenas producidas por hongos que devalúan el grano y amenazan la salud.

Esto no es inevitable, existen soluciones tecnológicas basadas en un enfoque inteligente y humano que combina tres pilares: uso de sensores IoT y aplicaciones móviles para diagnóstico; secadores solares de alta eficiencia para secar granos y almacenamiento hermético con atmósferas modificadas; bioplaguicidas naturales para manejar plagas sin insecticidas.

La adopción de estas tecnologías genera un impacto triple positivo: aumento de ingresos para el agricultor, reducción de la huella ambiental y mejora de la seguridad alimentaria. Es necesario invertir en soluciones postcosecha, ya que representa la inversión con mayor retorno para lograr un sistema alimentario resiliente, produciendo más alimento sin usar más recursos naturales. Se requiere un compromiso conjunto de formuladores de políticas, la comunidad científica y todos los sectores para transformar la cadena de valor.

Palabras clave: Pérdidas de granos, Silos herméticos, Bioplaguicidas, Micotoxinas.

8. Transformación de Alimentos Sostenible: Estrategias tecnológicas para reducir las PDA en la producción de alimentos transformados.

Thais Gómez (gomezthaisv@gmail.com): Ingeniero de Alimentos y Magíster en Biotecnología Alimentaria de la UNESR, Personal de investigación jubilado de la Fundación CIEPE, ocupó cargos como jefa de la División de Frutas y Hortalizas y Gerente de Investigación e Innovación Tecnológica (E). Actualmente, Docente e Investigadora en la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy (UNEY), especialista en procesamiento agroindustrial, formulación de proyectos, con experticia en sistemas de gestión de calidad (BPF, ISO 9001, ISO 22000). Miembro del Comité Técnico para la

Normalización de Productos Alimenticios (CT10) y del Subcomité 6 (SC6/CT10), Frutas y Hortalizas y productos derivados. Coordinadora y participante en más de 20 proyectos de investigación.

Este resumen tiene como propósito analizar las estrategias tecnológicas y de gestión necesarias para la Transformación de Alimentos Sostenibles con un enfoque directo en la reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos (PDA) en la agroindustria. Se fundamenta en la premisa de que la sostenibilidad alimentaria debe equilibrar tres pilares fundamentales, 1.-el ambiental, 2.-el económico y 3.-el social, buscando un sistema que no agote los recursos naturales y promueva el bienestar colectivo.

Desarrollando este marco teórico, se interpretan y detallan seis ejes de acción cruciales para enfrentar el desafío de las PDA. Estos ejes incluyen la optimización integral de los procesos productivos mediante mantenimiento preventivo y eficiencia de equipos; el uso de tecnologías avanzadas y automatización, destacando los analizadores de última generación y la inteligencia artificial (IA) para el monitoreo y corrección en tiempo real; y la innovación en envases y empaques (activos, inteligentes y biodegradables) para extender la vida útil. Adicionalmente, se analiza la valorización de subproductos y residuos a través de la extracción de compuestos bioactivos y la bioconversión, estableciendo un modelo de economía circular.

La pieza clave de la implementación es la capacitación y desarrollo del personal para garantizar el manejo eficiente de los recursos. Como reflexión final, se sostiene que la adopción de estas tecnologías y prácticas ya no constituye una opción, sino una necesidad urgente e impostergable para la industria alimentaria. Esta transformación representa un esfuerzo colaborativo. Se recomienda que la industria fomente la inversión continua en IA, automatización, y el desarrollo de la economía circular que demanda inversión, innovación y la cooperación activa de todos los actores de la cadena. para asegurar un futuro alimentario más resiliente y menos impactante.

Palabras clave: Alimentos sostenibles, Reducción PDA, Economía circular, Tecnología alimentaria, Innovación tecnológica.

9. Innovación en Envases y Embalajes: Apoyo tecnológico para prolongar la vida útil y reducir las PDA.

Maira González (mairagnunez@gmail.com): Universidad Central de Venezuela. Título Obtenido: Ingeniero Químico. Postgrado: Maestría Institución: Universidad Fermín Toro Título: Magister Scientiarum en Gerencia Empresarial. Jefe de grupo por Venezuela, Codex Alimentarius, Reunión 37° de la Comisión Técnica Mundial del Subcomité Aditivos y Contaminantes, La Haya, Holanda. Participante en MERCOSUR área residuos de plaguicidas en alimentos. Pionera en la creación de los programas Interlaboratorios Nacionales. F. CIEPE. Responsable de la implementación de la Certificación ISO

9001:2000 en F. CIEPE. Responsable de evaluación de residuos de plaguicidas al cacao venezolano para exportación. Responsable de diferentes proyectos para seguridad alimentaria, aseguramiento de calidad en alimentos y participación como asistente y ponente en eventos científicos Nacional e Internacional por más de 20 años. - Jurado en Defensa de Proyectos de Investigación. Tutor en Proyectos de Investigación. Arbitro de artículo científico para la revista *In Situ*.

La innovación en envases y embalajes, impulsada por la tecnología, juega un papel crucial en la extensión de la vida útil de los productos y la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA). Se están desarrollando envases Mediante técnicas como el envasado en atmósfera modificada (MAP), envases inteligentes y activos que monitorean la calidad del producto, controlan el ambiente interno y liberan sustancias para prolongar la frescura, a la vez que se exploran materiales biodegradables y compostables para una mayor sostenibilidad.

Al controlar el ambiente interno y combatir el deterioro, los envases activos e inteligentes permiten que los productos permanezcan frescos por más tiempo, reduciendo las pérdidas por caducidad. Se están desarrollando envases elaborados con materiales como bioplásticos, celulosa y quitosano, que ofrecen soluciones más sostenibles y pueden incorporar sensores biodegradables para monitorear el producto. El bioplástico puede usarse como abono y el máximo tiempo que dura son seis meses. De manera que es una excelente opción.

Se exploran películas y recubrimientos comestibles, como hidrogeles inteligentes, para proteger los alimentos y reducir el desperdicio. El uso de materiales biodegradables y compostables reduce la huella ecológica de los envases y promueve la economía circular. La adopción de estas tecnologías requiere inversión en investigación y desarrollo, así como adaptación de la infraestructura.

Se Contactó a SENCAMER, subcomité 16 del CT 10 y no hay avances al respecto en este subcomité. Así mismo, el contacto con la cámara venezolana del envase CAVENVASE, donde lamentablemente no hay novedad en relación con este tema. En resumen, Venezuela tiene el reto en la implementación de medidas para reducir el desperdicio de envases y empaques, pero aún enfrenta desafíos en infraestructura y capacidades para lograr una gestión integral de residuos y un avance hacia la economía circular.

Palabras clave: Envases inteligentes, Materiales biodegradables, Economía circular, Desafíos en Venezuela.

10. Tecnologías Digitales en la Cadena Alimentaria: Herramientas para optimizar la gestión de inventarios y reducir las PDA.

Alexis Guanipa (oticoordinacion@gmail.com): Ingeniero en Informática egresado de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA). Actualmente Coordinador de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Fundación CIEPE. Forma parte del equipo Catador de la Fundación CIEPE. También forma parte del equipo de Auditores Líderes en Formación de la norma ISO 9001:2015 de la Fundación CIEPE. Fue docente por seis años del Programa Nacional de Formación en Sistemas e Informática (PNF) de la Universidad Bolivariana de Venezuela. Actualmente profesor de la Universidad Nacional Experimental de la Fuerzas Armadas (UNEFA). Integrante de la Junta Directiva de la Asociación Civil del Consejo Campesino “Unión Patriótico”.

La pérdida y el desperdicio de alimentos representan uno de los desafíos más apremiantes de nuestro tiempo, con graves implicaciones económicas, sociales y ambientales. Desde los campos de cultivo hasta nuestras mesas, una porción significativa de la comida producida nunca llega a ser consumida, un problema que excede la simple ineficiencia para convertirse en una falla sistémica. Sin embargo, en esta encrucijada, la revolución digital emerge no solo como una herramienta, sino como una solución integral que nos permite redefinir el futuro de nuestra cadena alimentaria.

En este resumen exploramos cómo la tecnología está transformando cada eslabón de la cadena de valor para combatir activamente el desperdicio. La agricultura inteligente, impulsada por el Big Data, los sensores IoT y la Inteligencia Artificial, nos permite optimizar la producción, tomar decisiones precisas y reducir pérdidas desde el origen mismo. Además, la implementación de estrategias como los botes de basura inteligentes en restaurantes convierten la basura en datos valiosos y cómo las plataformas de conexión rescatan alimentos al unirlos con consumidores y fundaciones.

Finalmente, tenemos que la tecnología no se limita a grandes industrias; está al alcance de todos y con soluciones digitales “sencillas”, puede empoderarse a los hogares para hacer un cambio significativo. Se invita a reflexionar sobre cómo un conjunto de tecnologías digitales, desde las más complejas hasta las más sencillas, se entrelazan para construir un futuro donde el alimento es valorado y el desperdicio es cosa del pasado.

Palabras clave: Revolución digital, Agricultura inteligente, Cadena de valor, Rescate de alimentos.

11. Reciclaje y Reutilización de Desperdicios Alimentarios: Transformando residuos en recursos valiosos.

José Pastor Mogollón (josemogollon.ciepe@gmail.com): Ingeniero Agrónomo, egresado de la UNEFM en el año 1995. Con una Maestría en Ciencias Ambientales (Universidad Yacambú, 2014), y Doctor en Ecología del Desarrollo Humano (UNESR, 2023). Además de la Escolaridad del Doctorado en Ecología (IVIC, 1999-2001). Las

líneas de investigación que ha desarrollado: 1) Manejo de suelos agrícolas con énfasis en el enfoque agroecológico; 2) Evaluación de los procesos de degradación de suelos asociados a la Desertificación y el Cambio Climático; 3) Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales con fines elaboración de Bioinsumos Agrícolas. Autor de 50 artículos científicos publicados en revistas arbitradas e indizadas; Autor y coautor de 4 libros de texto en el área agroambiental. Profesor Titular de la Universidad Centroccidental Lisando Alvarado (UCLA). Actualmente Representante de la División Agropecuaria en la Fundación CIEPE.

El reciclaje y la reutilización de desperdicios alimentarios transforman residuos en recursos valiosos mediante procesos como el compostaje, la digestión anaeróbica y el supra-reciclaje, generando beneficios como la producción de energía (biogás), fertilizantes, nuevos productos comestibles y la reducción de la contaminación ambiental. Esta práctica no solo economiza recursos al crear un ciclo de economía circular, sino que también ayuda a conservar el agua y la energía utilizados en la producción de alimentos. Esta práctica disminuye los costos de producción y gestión de desechos, fomenta la sostenibilidad y crea oportunidades económicas a través de la venta de materiales reciclados.

Entre los beneficios generados por la transformación de los residuos alimentarios en recursos, tenemos los siguientes: a) al desviar los residuos de los vertederos, se reduce la liberación de metano, un potente gas de efecto invernadero; b) se ahorra agua, energía y tierra que se usarían para producir alimentos nuevos o fertilizantes convencionales; c) las empresas y los municipios pueden ahorrar dinero al no tener que pagar por la disposición final de los residuos; d) se pueden crear nuevos negocios y fuentes de ingresos a través de la venta de productos derivados de los residuos, como compost, biogás o alimento para animales; e) la redistribución de excedentes de alimentos comestibles puede apoyar el acceso a alimentos para poblaciones vulnerables.

En conclusión, la transformación de los residuos de alimentos en recursos es una estrategia fundamental para la sostenibilidad que reduce el impacto ambiental y genera valor económico y social.

Palabras clave: Transformación de residuos; Reciclaje; Sostenibilidad.

12. Colaboración entre Sectores: Alianzas necesarias entre empresas, gobiernos y ONGs para abordar el problema de las PDA.

María Gabriela Hernández (esensorial.ciepe@gmail.com): Yaracuyana. Licenciada en ciencia y cultura de la alimentación y magíster en ciencia de los alimentos. Con experiencia en sistemas logísticos para la producción y distribución de alimentos en diversas empresas del sector público, asesora en el área de diseño y formulación de alimentos. Actualmente me desempeño como personal de Investigación responsable de

la División de Evaluación Sensorial de la Fundación CIEPE y docente invitada de la Universidad Nacional Experimental del Yaracuy, en la cátedra de evaluación sensorial de la maestría en Ciencias Alimentarias.

Para abordar el tema, sobre Colaboración entre Sectores: Alianzas necesarias entre empresas, gobiernos y ONGs para abordar el problema de las PDA, cito a Andrea Gómez Zavaglia, jefa del Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología Alimentaria de España, que en el diálogo sobre desperdicio alimentario, Iberoamérica Futura, realizado el año pasado 2024, en España, indica que: "Solo a través de un trabajo conjunto e intersectorial que integre a representantes de la ciencia, la industria, la sociedad civil y la administración pública, será posible enfrentar los desafíos para reducir las pérdidas y desperdicio alimentario".

Esta afirmación plantea el escenario para la creación de iniciativas como el Banco Alimentar de Venezuela, cuyo objetivo es minimizar el desperdicio de alimentos en Venezuela y contribuir con la seguridad alimentaria. Se creó en diciembre de 2023, gracias a la colaboración activa de la ciudadana portuguesa Isabel Jonet, presidenta de la Federación Portuguesa de Bancos de Alimentos contra el Hambre, Banco Alimentar Contra a Fome, el cual ha contribuido desde 1986, a reducir la inseguridad alimentaria en Europa a través de la prevención del desperdicio de alimentos y el llamado a la solidaridad. Esta organización ha creado una red de Bancos de Alimentos en Europa para evitar que comida en buen estado se convierta en desperdicio y ayudar a las organizaciones benéficas proporcionando alimentos a cada vez más personas necesitadas.

Otras iniciativas se han sumado, como aplicaciones móviles diseñada para combatir el desperdicio alimentario, permitiendo a los comercios vender productos cercanos a su fecha de vencimiento a precios reducidos a través de una plataforma móvil. Apps como La Ganga, conecta a establecimientos de alimentos como supermercados y bodegones con usuarios interesados en adquirir estos "excedentes" o "gangas" con descuentos, generando un beneficio para ambas partes al evitar que la comida termine en la basura.

Palabras clave: Alianzas intersectoriales, PDA, Seguridad alimentaria, Bancos de alimentos, Innovación tecnológica.

13. Políticas Públicas para la Sostenibilidad: Análisis de leyes y regulaciones que fomentan la reducción de pérdidas y desperdicios alimentarios.

Javier Genaro Gallo Sequera (consultoriacalidadciepe@gmail.com): Abogado, Graduado de la Universidad de Carabobo en 1997. Especialista en Derecho Procesal de la Universidad Católica Andrés Bello, en la Ciudad de Caracas en el año 2002. Se desempeñó como Abogado 4 y como Abogado Coordinador en la Secretaría de Gobierno del Estado Carabobo; en dicho cargo participó como Corredactor de la Ley de

Archivos del Estado Carabobo y su Reglamento. Desde enero de 2013, se desempeña como Consultor Jurídico en la Fundación CIEPE, donde ha logrado exonerar el pago de tributos municipales en el Municipio Independencia del Estado Yaracuy y ha redactado e implementado Contratos de Confidencialidad e Imparcialidad, cumpliendo con la Norma Internacional ISO IEC 17025-2017.

La reducción de PDA, es un tema de mucha vigencia en la actualidad, que afecta la realización plena del derecho humano a una alimentación adecuada y va en contra de un enfoque de desarrollo sostenible. Su prevención y reducción requieren de acciones en diversos niveles, desde el plano más local hasta el internacional y estas acciones deben ser de diversa naturaleza, incluida la jurídica, a la hora de legislar sobre la temática.

En este orden de ideas, la Asamblea General de las Naciones Unidas, aprobó el 1 de septiembre de 2015, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se incluyen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y fija 169 metas. En la Meta 12.3, se propone objetivo de reducir a la mitad hasta el 2030, el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha. Por su parte, la FAO aprobó en junio de 2021, el Código de Conducta Voluntario para la Reducción de PDA, el cual sirve de guía para que gobiernos, actores de la cadena de suministro alimentario y otros interesados implementen medidas y estrategias que reduzcan las PDA, promoviendo sistemas alimentarios más eficientes y sostenible

En América Latina, algunos países han promulgado legislaciones que de algún modo regulan aspectos sobre PDA, pero con la limitante que una buena parte de estas leyes adoptadas, así como de los proyectos presentados, se orientan a regular de forma casi exclusiva la donación de alimentos. Para finalizar, resulta oportuno que en Venezuela se legisle sobre la materia, por la relevancia que representa la problemática de las PDA, desde el punto de vista económico, social y medio ambiental.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, Legislación alimentaria, Reducción de pérdidas.

14.División de Postcosecha de la Fundación CIEPE: Aportando soluciones a las pérdidas y desperdicios de productos agrícolas.

Iván de Jesús Toro Hidalgo (itorociepe@gmail.com).

A nivel mundial, el desperdicio de alimentos es uno de los mayores desafíos para la sostenibilidad. No basta con producir más; el verdadero reto radica en conservar lo que ya hemos cosechado. En la División de Postcosecha de la Fundación CIEPE, entendemos que la postcosecha es el puente crítico entre el campo y la mesa del consumidor. Dentro de nuestra misión está el aportar soluciones técnicas y científicas para minimizar las pérdidas de productos agrícolas, garantizando que el esfuerzo del

productor se traduzca en alimentos de calidad, seguros y nutritivos para el pueblo venezolano.

Nuestra labor no se limita al laboratorio. La División de Postcosecha opera bajo un modelo integral que combina la investigación aplicada, la asistencia técnica, el acompañamiento en campo y la formación. Actualmente, nuestras líneas de investigación se centran en cuatro pilares fundamentales:

- Estudio de estados de madurez: Identificamos con precisión el momento óptimo de cosecha para maximizar la vida útil comercial.
- Control biológico: Buscamos alternativas sostenibles para combatir enfermedades postcosecha, reduciendo la dependencia de químicos.
- Cuantificación de pérdidas: No se puede mejorar lo que no se mide. Estudiamos dónde y por qué se pierde el producto en la cadena.
- Tecnología de manejo: Desarrollamos y validamos técnicas de acondicionamiento y empaque.

Para sustentar estas investigaciones, contamos con Servicios Analíticos propios del área de la postcosecha. Realizamos desde la caracterización física (textura, color por reflectancia y densidad) hasta análisis fisicoquímicos específicos, como la determinación de azúcares, acidez, sólidos solubles y tasa de respiración. Estos datos permiten a la industria y al productor tomar decisiones basadas en evidencia científica.

El conocimiento generado en la Fundación CIEPE no se queda en nuestras instalaciones en Yaracuy; se transfiere directamente al sector agroalimentario. Nuestra Asistencia y Acompañamiento Técnico abarca desde la definición de índices de cosecha hasta el diseño de ingeniería básica para centros de acopio y almacenamiento de granos. Apoyamos al sector primario en la selección de envases y en la evaluación de estándares de calidad para materias primas industriales.

En cuanto a la Formación, hemos consolidado un catálogo de capacitación que cubre la fisiología y el manejo de rubros estratégicos como el aguacate, cítricos, maíz, café y cacao. Nuestro objetivo es que cada actor de la cadena, desde el pequeño productor hasta el transportista, comprenda que el manejo adecuado es la clave para la rentabilidad y la seguridad alimentaria.

Nuestra trayectoria reciente avala este compromiso. Entre 2015 y 2024, hemos ejecutado proyectos críticos como el diagnóstico de pérdidas en lechosa bajo el Plan Zamora y la evaluación de calidad en rubros soberanos como las caraotas negras y el ocumo. Es importante destacar que, actualmente nos encontramos ejecutando la verificación de parámetros de control del beneficio de cacao producido en el estado Yaracuy, y generando fichas técnicas de recomendaciones para asegurar la calidad postcosecha de productos agrícolas venezolanos. Este trabajo es vital para proteger la

reputación y calidad de nuestro cacao de exportación y demás rubros agrícolas producidos en el país.

Nuestra producción científica, refleja esta evolución: Desde el estudio de la dureza en guayabas rojas (2020) y la respiración del mango (2021), pasando por alternativas biotecnológicas para el control de plagas durante la postcosecha y la importancia de la normalización (2022-2023), hasta nuestro estudio más reciente en 2025 sobre el acondicionamiento del amaranto de hortaliza, un rubro con un gran potencial nutricional que estamos impulsando como alternativa estratégica.

En conclusión, la División de Postcosecha de la Fundación CIEPE es más que un centro de análisis; es un aliado estratégico del productor y de la industria nacional. Al contribuir con la reducción de pérdidas y garantizar la calidad, no solo estamos protegiendo la economía agroalimentaria, sino que estamos cumpliendo con nuestro deber de asegurar que cada alimento cosechado cumpla su propósito: alimentar a Venezuela con excelencia.

Palabras clave: Tecnología postcosecha, Sostenibilidad agroalimentaria, Reducción de pérdidas y desperdicios, Investigación aplicada, Transferencia tecnológica.

