

La sustentabilidad de frutas y hortalizas

Minimizando su pérdida y desperdicio

Vidalma del Rosario Bezares Sarmiento
Marcela Adriana Leal
Coordinadoras



La sustentabilidad de frutas y hortalizas: minimizando su pérdida y desperdicio

Coordinadoras
Vidalma del Rosario Bezares Sarmiento
Marcela Adriana Leal



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
2023

**Colección
Montebello**



UNICACH

Esta colección, cuyo nombre es un tributo a las famosas lagunas de Montebello, concentra los títulos procedentes de las ciencias de la salud impartidas dentro de la oferta educativa de la universidad, tales como Odontología, Psicología —en el ámbito clínico— y Nutrición.

Primera edición: 2023

D. R. ©2023. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
1ª Avenida Sur Poniente número 1460
C. P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
www.unicach.mx
editorial@unicach.mx

ISBN: 978-607-543-191-8

Diseño de la colección: Manuel Cunjamá
Diseño de portada: Manuel Cunjamá

Impreso en México

La sustentabilidad de frutas y hortalizas: minimizando su pérdida y desperdicio

Coordinadoras
Vidalma del Rosario Bezares Sarmiento
Marcela Adriana Leal

**Colección
Montebello**



UNICACH

Índice

Prólogo.....	13
Introducción.....	17
Capítulo 1	
Hacia una mirada social sostenible para la minimización de la pérdida y desperdicio alimentario.....	21
<i>Vidalma del Rosario Bezares Sarmiento</i>	
<i>Marcela Adriana Leal</i>	
Capítulo 2	
Pérdida y desperdicio de productos alimenticios de origen vegetal	35
<i>Teresita Alzate Yepes, Iris Cecilia Ordóñez Guerrero</i>	
<i>Andréa Leda, Dag Mendonça Lima</i>	
<i>Vanilde Ferreira de Souza-Esquerdo, Shana Sampaio Sieber</i>	
<i>Teresita Alzate Yepes</i>	
Pérdida y desperdicio de alimentos: un acercamiento desde la cosmovisión andina	38
<i>Iris Cecilia Ordoñez Guerrero</i>	
Desde la logística hasta el marketing de las frutas y hortalizas en las centrales de abasto	45
<i>Andréa Leda Ramos de Oliveira</i>	
<i>Dag Mendonça Lima</i>	
Reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos: conectando la agroecología con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	54
<i>Vanilde Ferreira de Souza-Esquerdo</i>	
<i>Shana Sampaio Sieber</i>	

Capítulo 3

Aprovechamiento de residuos de origen vegetal 69

Claudia Alejandra Suárez Silvera, Adriana Caballero Roque

Gabriela Nallely Trejo Díaz, José Abelardo Castillo Archila

Laura María Raggio Aonso, Paula Moliterno

Gigliola Agudelo Bolívar, Claudia Alejandra Suárez Silvera

Aprovechamiento de residuos de frutas y hortalizas en un huerto..... 73

Adriana Caballero Roque, Gabriela Nallely Trejo Díaz

José Abelardo Castillo Archila

Revalorización de subproductos provenientes de la pérdida de frutas como ingredientes en la elaboración de nuevos productos..... 82

Paula Moliterno

Laura María Raggio Aonso

Residuos de alimentos en el sector hospitalario 92

Gigliola Agudelo Bolívar

Capítulo 4

Estrategias y propuestas para el máximo aprovechamiento de alimentos vegetales.....103

María Graciela Sánchez Montiel, Wilton José Pérez Corrales

Celina del Carmen Calvimontes Baltodano, Leopoldo Espinosa Quintanilla

María del Pilar López Santisteban, Diana María Orozco Soto

Ivannia Ureña Retana, Alba Ruth Ureña Retana

Patricia Sedó Masis, María Graciela Sánchez Montiel

Protocolo del estudio sobre la validación de cuestionario de evaluación dietética para medir desperdicio alimentario y nutricional durante el consumo105

Wilton José Pérez Corrales, Celina Del Carmen Calvimontes Baltodano

Leopoldo Espinoza Quintanilla, María Del Pilar López Santisteban

Propuesta de estrategias para incrementar el consumo de frutas y verduras en servicios de alimentación y reducción de los desperdicios113
Diana María Orozco Soto

Valorización y aprovechamiento de productos tradicionales, liderazgo femenino y seguridad alimentaria y nutricional: la experiencia del emprendimiento Alba Ruth en Santa María de Dota, Costa Rica128
Alba Ruth Ureña Retana, Ivannia Ureña Retana
Patricia Sedó Masis

Capítulo 5

Salud pública y gestión del recurso alimentario 151
María Elena Acosta Enríquez, Nely Isabel Cruz Serrano
María Dolores Toledo Meza, Juan Marcos León González

Capítulo 6

Alcances, causas y prevención en la pérdida y reutilización de alimentos175
María Elena Acosta Enríquez

Capítulo 7

Huertas de alto valor nutricional: política pública para la nutrición, la seguridad y la soberanía alimentaria en Argentina187
Martín Lázzaro

Capítulo 8

Aprovechamiento de subproductos frutihortícolas como alternativa para la prevención de PDA199
Gustavo Alberto Polenta

Capítulo 9

Descubriendo desperdicio de alimentos desde el compostaje219
Violeta Silbert Voldman
Natalia Paola Masferrer

Capítulo 10

Casos de éxito en prevención de PDA en el sector frutihortícola 225

Marcela Leal, Claudia Alejandra Suárez Silvera

Flavia Belem Noguera Mesías, Patricia Sedó Masis

Milena Cerdas Núñez, Natalia Paola Masferrer

Violeta Silbert Voldman, Ximena Verónica Stefanini

Marcela Adriana Leal

Reducción de pérdida en la producción y comercialización de
hortalizas agroecológicas en Argentina 228

Natalia Paola Masferre, Violeta Silbert Voldman

Ximena Verónica Stefanini

Prevención del desperdicio alimentario de frutas y hortalizas
en Uruguay 233

Algunas acciones desarrolladas por organizaciones gubernamentales,
sociales y la academia 233

Claudia Alejandra Suárez Silvera

Flavia Belem Noguera Mesías

Acciones universitarias para la puesta en valor nutricional y
cultural de productos vegetales que forman parte de la ali-
mentación tradicional en Costa Rica 255

Milena Cerdas Núñez, Emmanuel Antonio Delgado Larios

Patricia Sedó Masis

Anexos capítulo 10: Acciones universitarias para la puesta en
valor nutricional y cultural de productos vegetales que for-
man parte de la alimentación tradicional en Costa Rica 274

Autores 281

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Ciclo productivo del metabolismo industrial de los humanos (Adaptado de Ludevit, 2004).	24
<i>Figura 2.</i> La gestión de los residuos sólidos como integrante de un ciclo de materiales racional y sustentable (ISWA, 2010).	29
<i>Figura 3.</i> Jerarquización del manejo de residuos sólidos (Peterson, 2009).	30
<i>Figura 4.</i> Iniciativa de separación de residuos orgánicos. Dirección de Gestión Ambiental de la Municipalidad de La Pintana, Santiago de Chile (DIGA, 2020).	32
<i>Figura 5.</i> Participación en el volumen e ingresos de CEASA Campinas, 2016-2018.	47
<i>Figura 6.</i> Frecuencias de las medidas tomadas por los comerciantes mayoristas para el alto nivel de desperdicio declarado.	49
<i>Figura 7.</i> Frecuencias de las medidas adoptadas por los comerciantes mayoristas para el bajo nivel de desperdicio declarado.	49
<i>Figura 8.</i> Componente espacial rotado, raíces, rizomas y tubérculos. ..	51
<i>Figura 9.</i> Cronología de la agroecología (Wezel y Jauneau, 2011).	59
<i>Figura 10.</i> Trabajo en el huerto <i>Muil itaj</i> -UNICACH.	74
<i>Figura 11.</i> Resumen de los resultados obtenidos de la revisión narrativa realizada por Carbone et al 2020.	87
<i>Figura 12.</i> Fases del estudio.	108
<i>Figura 13.</i> Procedimientos realizados en cada fase del estudio.	109
<i>Figura 14.</i> Mercados campesinos, plazas y parques de Medellín, Colombia.	124
<i>Figura 15.</i> Ubicación del cantón de Dota en la provincia de San José y territorio nacional. <i>Figura 16.</i> Etiqueta informativa de los productos procesados artesanalmente por doña Alba Retana.	142
<i>Figura 17.</i> Diagnóstico sobre alimentación y nutrición.	157
<i>Figura 18.</i> Tipos de emisiones generados por causas directas e indirectas (Ministerio de Medio Ambiente Chile, 2019).	162
<i>Figura 19.</i> Esquema anual de rotaciones de huertas.	193

<i>Figura 20. Superficies en rotación anual para las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.....</i>	194
<i>Figura 21. Escenario 1. Volúmenes de producción para cada tipo de cultivo en las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.</i>	194
<i>Figura 22. Escenario 2. Volúmenes de producción para cada tipo de cultivo en las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.</i>	196
<i>Figura 23. Plan ABC de la Intendencia de Montevideo.....</i>	238
<i>Figura 24. Selección de frutas y hortalizas.....</i>	239
<i>Figura 25. Red de Alimentos Compartidos (REDALCO).</i>	240
<i>Figura 26. Fases del Plan de trabajo operativo de REDALCO.</i>	243
<i>Figura 27. Descripción de acciones de la Universidad de Costa Rica para la promoción de productos vegetales subutilizados.</i>	263

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Escenario 1. Volúmenes de producción integradas en rotación anual para las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.</i>	195
<i>Tabla 2. Escenario 2. Volúmenes de producción integradas en rotación anual para las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.....</i>	196
<i>Tabla 3. Evolución anual de la cantidad de alimentos entregados y de organizaciones beneficiarias de REDALCO en el período 2016-2021.....</i>	245

Prólogo

Un aporte de la ciencia hacia la transición del sistema agroalimentario sostenible, inclusivo y resiliente, con foco en el grupo de alimentos como las frutas y hortalizas son un verdadero avance debido a que son el grupo más afectado en las pérdidas y desperdicios de alimentos y además es uno de los más importantes para promover la alimentación saludable, sin embargo, no se cubre la ingesta recomendada.

La investigación de las pérdidas y desperdicios de los alimentos (PDA) ha ganado importancia en el terreno de las ciencias, a causa de sus implicancias sobre la dimensión social, económica y ambiental.

A nivel mundial, el 14 % de los alimentos se pierde sin siquiera alcanzar la etapa de comercio minorista (FAO, 2019) y el 17 % de los alimentos se desperdician en el recorrido que va desde esta etapa hasta su consumo final en los hogares (UNEP, 2021). Esto representa no solo un costo económico de aproximadamente 940 mil millones de dólares, sino que también es responsable de generar anualmente 3,300 millones de toneladas de gases de efecto invernadero. Asimismo, en un mundo donde una de cada nueve personas pasa hambre todos los días, pensar en que un tercio de los alimentos se desechan, aun cuando todavía son aptos para consumo humano, es un llamado a la acción inmediata desde la gran responsabilidad ética que imparte.

En cuanto a la región, América Latina y el Caribe (ALC) se pierden anualmente más de 220 millones de toneladas de alimentos, esto representa 223 kilogramos per cápita por año. Y como si fuera poco, este fenómeno tiene lugar en una región en la que cerca de 60 millones de personas padecen subalimentación aguda (hambre).

Para abordar las PDA eficientemente es importante elaborar planes a medida. Para ello, resulta esencial conocer que existen ciertos grupos de alimentos más afectados, como las frutas y hortalizas, donde los niveles de pérdida son mayores, llegando a superar el 50 %. Este fenómeno ocurre en todas las fases de la cadena: se estima que en la producción se pierde un 28 %; en el manejo y almacenamiento otro 21 %; en el procesamiento un 6 %; en la distribución y mercadeo un 17 %. Adicionalmente, a nivel de consumo especialmente en los hogares, se desperdicia alrededor del 28 % de los alimentos producidos.

En un escenario desafiante y sin precedente, la pandemia causada por COVID-19 ha tenido un impacto profundo sobre las economías de los países de la región, afectando los ingresos y los empleos de las personas, lo que provocó un impacto sobre los niveles de pobreza, de hambre e inseguridad alimentaria. Se estima que América Latina y el Caribe fue una de las regiones más afectadas a nivel salud por la pandemia, ya que solo el 8,4 % de la población mundial sufrió el 27,8 % de las muertes por COVID-19. Continuando en ese sentido, la economía también se vio fuertemente golpeada. Según los datos oficiales de cada país, el PBI de la región registró una caída de 7,7 % en 2020 y la tasa de desocupación aumentó 2,6 %.

Aunque las medidas de protección social han evitado un aumento aún mayor en la pobreza, esta afectó a 209 millones de personas en 2020, 22 millones de personas más que en 2019. A este complejo contexto se suma que, en la región, existen altos niveles de desigualdad y se estima que en 2020 el índice Gini (medición de la desigualdad en los ingresos dentro de un país) fue un 5,6 % más alto que el registrado en 2019.

Frente a este contexto sumamente retador, de carencia de nutrientes y niveles preocupantes de inseguridad alimentaria, todas las personas y organizaciones se tiene la oportunidad y la responsabilidad de accionar.

El Grupo Latinoamericano de trabajo sobre Pérdidas y Desperdicios de Frutas y Hortalizas (GLaPDFYH) nace como una respuesta a esta problemática con la iniciativa de compartir experiencias y dinamizar propuestas relacionadas con la problemática de las PDA del sector Frutihortícola, con el objetivo de sensibilizar y promover iniciativas en red, generar sinergias e impulsar círculos virtuosos para la reducción de

PDA. Está conformado por los países Argentina, Uruguay, Brasil, Perú, México, Colombia, Costa Rica, Centro América y Panamá.

En el marco estratégico de FAO 2022-2031, “Un mundo sostenible y con seguridad alimentaria para todos”, se busca respaldar la Agenda 2030 mediante la transformación hacia sistemas agroalimentarios más eficientes, inclusivos, resilientes y sostenibles; con la finalidad de disponer de una mejor producción, una mejor nutrición, un mejor medio ambiente y una vida mejor sin dejar a nadie atrás.

En esa búsqueda, en el presente libro, se recorren diversas iniciativas que ponen de relieve esas 4 mejoras. BRASIL hace referencia a la pérdida de frutas y hortalizas tanto en las centrales de abasto como en el sistema agroecológico. COLOMBIA describe las estrategias para incentivar un mejor consumo de frutas y verduras en los Servicios de Alimentos de las instituciones y en consecuencia el logro de la disminución de sus desperdicios. Cuenta también con un capítulo especial donde CENTRO AMÉRICA y PANAMÁ comparten la experiencia de países de la región en la Validación de un Cuestionario de evaluación dietética para medir desperdicio alimentario y nutricional durante el consumo en servicios de alimentación. La investigación ha permitido la caracterización del valor nutritivo del desperdicio total de todos los grupos de alimentos, incluido el grupo de frutas y verduras. MÉXICO, comparte experiencias de reducción, reutilización, reciclado y gestión de los residuos y se comunica una experiencia vinculada con el aprovechamiento de residuos de frutas y hortalizas en un huerto. URUGUAY, expone la revalorización de subproductos provenientes de pérdidas de frutas como ingredientes en la elaboración de nuevos productos. ARGENTINA refiere sus experiencias de aprovechamiento de subproductos con la caracterización de los residuos de frutas y verduras como fuente potencial de productos de alto valor. COSTA RICA, detalla una experiencia de liderazgo femenino y seguridad alimentaria y nutricional la cual se trata de un proyecto de valorización y aprovechamiento de productos tradicionales implementado por una líder de la comunidad.

Al mismo tiempo, otros temas relacionados con la mirada social sustentable necesaria para minimizar estas cifras de PDA, la Salud Pública y la gestión del recurso alimentario en lo relacionado con las políticas y

medidas prioritarias necesarias para afrontar esta problemática. Como estrategias de reutilización se abordan cuestiones como el marketing en el uso de desperdicios alimentarios, el empaquetado y distribución de alimentos reutilizados. Los casos de éxito descritos, como acciones desarrolladas tanto por las organizaciones de la sociedad civil, gubernamentales y académicas, son un aporte muy valioso.

Este libro da cuenta de la magnitud y diversidad del trabajo multidisciplinario de varios países de la región latinoamericana desde las experiencias, y pone de manifiesto el interés nacional e internacional y a la vez la necesidad de abordar la problemática de la pérdida y desperdicio, específicamente para el grupo de frutas y hortalizas.

Es un buen augurio que el GLaPDFYH se haga eco para redoblar el esfuerzo para la minimización de las PDA en frutas y hortalizas; en pos de alcanzar sistemas agroalimentarios más sostenibles, inclusivos y resilientes, a través de la difusión del conocimiento, del compartir las experiencias y avances logrados hasta el momento, por lo cual este compendio resulta un gran aporte hacia el propósito planteado.

Lic. Elizabeth Kleiman
Responsable del área de Programas de Sis-
temas Agroalimentarios Sostenibles
FAO (Organización de las Naciones Unidas para
la Alimentación y la Agricultura) Argentina

Introducción

Este Grupo Latinoamericano de Trabajo sobre Pérdidas y Desperdicios de Frutas y Hortalizas (GLaPDFYH) tiene su génesis ante la dimensión de PDA, específicamente en el sector de mayor magnitud como lo son los productos frutihortícolas.

En un escenario de inseguridad alimentaria, en el cual las estadísticas describen un panorama preocupante para el futuro de la región de América Latina y el Caribe, con el 41 % de la población padeciendo inseguridad alimentaria moderada o severa, cifra que se traduce en 267 millones de personas cuyo derecho a la alimentación está afectado. Los niveles de hambre y seguridad alimentaria están en aumento desde el año 2015, con el agravante de las consecuencias de la pandemia de COVID-19. Este panorama nos ha movilizado como grupo de profesionales de varios países de la región latinoamericana (Argentina, Uruguay, Brasil, Perú, Costa Rica, Colombia, México, Centro América y Panamá) a unir nuestros conocimientos y experiencias a trabajar en la problemática del sector.

GLaPDFYH tiene entre sus objetivos la realización de Conversatorios de la temática. Durante 2021, en el marco del Día Internacional de Concientización PDA, la Universidad de la República (Udelar), de Uruguay, fue la institución anfitriona del primer conversatorio en el cual se presentó oficialmente el grupo. Durante 2022 fue la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), México, quien organizó el II Conversatorio: *La sustentabilidad de frutas y hortalizas. Minimizando su pérdida y desperdicio*. Fueron objetivos del evento: compartir experiencias relacionadas con PDA de frutas y hortalizas, describir estrategias de medición y aprovechamiento de los subproductos, conocer métodos de valorización

y máximo aprovechamiento de especies tradicionales y cómo lograr el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional.

El presente libro surge de este conversatorio realizado en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), a través de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, bajo la coordinación del Grupo de Investigación Estilo de Vida, quien forma parte de la Red de Investigación en Estilo de Vida Saludable (Red-IESVIDAS, A.C.), quienes unieron experiencias a través de este foro académico y de investigación, por lo que se conjuntaron investigadores mexicanos, centroamericanos y sudamericanos para compartir conocimientos a través de la disertación de ponencias, cuyo resultado surge este acervo académico, que pretende ser de utilidad para el lector interesado en el tema de la pérdida y desperdicio de frutas y hortalizas, tema por demás importante y de gran relevancia en la actualidad.

El Capítulo 1 acerca una mirada social sustentable para la minimización de PDA, y cómo en el marco de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) es imperativo, para el logro de su objetivo, trabajar hacia una producción y consumo responsables de las frutas y las hortalizas. Un uso razonable de los desperdicios del sector es una herramienta valiosa.

En el Capítulo 2 se describe el panorama general de la pérdida y el desperdicio de productos alimenticios de origen vegetal. Una mirada desde la cosmovisión andina de esta problemática constituye un interesante punto de vista. Incluye la conexión de la agroecología con los ODS, y como los niveles de desperdicio en la cadena logística de distribución y comercialización, representa una intersección compleja y multifactorial.

El Capítulo 3 realiza una descripción de diversas estrategias de aprovechamiento de los residuos de origen vegetal. Son desarrolladas las principales estrategias que deberían seguirse para mitigar el desperdicio de frutas y hortalizas. Por ejemplo, las experiencias de aprovechamiento de residuos y hortalizas en un huerto, la revalorización de subproductos provenientes de la pérdida de frutas a través de su transformación en ingredientes para la elaboración de nuevos productos. El ámbito de la desnutrición hospitalaria exige intervenciones de medición y prevención de residuos de alimentos en el sector hospitalario, tema desarrollado en el capítulo.

En el Capítulo 4 se plantea la necesidad, ante la problemática de PDA en el sector, de implementar estrategias y propuestas para el máximo aprovechamiento de estos alimentos. Los autores comparten un cuestionario de evaluación dietética aplicado para medir el desperdicio alimentario y nutricional durante el consumo. Como ejemplo de liderazgo femenino y valorización/aprovechamiento de productos tradicionales, una líder de la comunidad comparte su micro emprendimiento familiar. Y con el objetivo de lograr la reducción del desperdicio alimentario en un servicio de alimentación los autores comparten su propuesta de estrategias para el incremento del consumo de frutas y verduras, y de esta manera lograr la disminución perseguida.

El Capítulo 5 describe la necesidad, desde la Salud Pública, de establecer políticas alimentarias y medidas prioritarias para la disminución de PDA. Es necesario contar con el acceso y disponibilidad de alimentos saludables. Los autores aconsejan el uso de recursos alimentarios locales como estrategia para la disminución del hambre. Complementa el capítulo la descripción de la relación existente entre la cadena alimentaria, el desperdicio de alimentos y la contaminación ambiental.

En el Capítulo 6 encontramos una descripción de los alcances, las causas y prevención de la pérdida de alimentos y estrategias para la reutilización de los mismos.

El Capítulo 7 describe una propuesta de implementación de huertas de alto valor nutricional como una política pública alimentaria. Se comparten diversas herramientas, por ejemplo, las fichas integrativas para diferentes producciones priorizadas, así como también la información relacionada con rotaciones, siembra, cosecha y rendimiento.

Como alternativa para la prevención de PDA, desde el Capítulo 8 se brinda información relacionada con el aprovechamiento de los subproductos frutihortícolas. Existen evidencias de la presencia, en los residuos del sector, de compuestos con propiedades de interés para la industria alimentaria como antimicrobianos o antioxidantes, que pueden conferirles a los alimentos distintas propiedades tecno-funcionales. Esta recuperación de subproductos de alto valor se proyecta como una nueva área del conocimiento y es un excelente ejemplo de una economía circular para el sector.

El Capítulo 9 comparte un estudio realizado para conocer la generación de residuos orgánicos institucionales y la composición del compost obtenido. Los resultados obtenidos nos invitan a profundizar el tema e incluir acciones de concientización en el recurso humano involucrado en estas tareas.

En el último Capítulo (10) esta publicación comparte algunos casos de éxito de acciones de prevención de PDA en el sector de frutas y hortalizas.

Agradecemos la colaboración, compromiso, y entusiasmo de los profesionales de todos los países que aceptaron ser parte de esta publicación.

Referencia documental

Panorama Regional de la Seguridad Alimentaria y Nutricional. (2021). *América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Capítulo 1

Hacia una mirada social sostenible para la minimización de la pérdida y desperdicio alimentario

Vidalma del Rosario Bezares Sarmiento
UNICACH, Red IESVIDAS

México

Marcela Adriana Leal

Red IESVIDAS

Argentina

Introducción

El presente capítulo está sustentado en el aprovechamiento de lo que es llamado pérdida y desperdicio de los alimentos, cuya finalidad es crear conciencia de que aun siendo considerado como algo que no sirve, puede ser empleado para la generación de otros productos con vida útil, y con ello contribuir a la mejora del medio ambiente y ecosistema de la tierra. Al irse adentrando al tema, se puede ver la diferencia entre los términos sustentabilidad y sostenibilidad, lo cual ha sido usado con significado igual, sin embargo, no es así, puesto que mientras la sustentabilidad es un modelo productivo que no privilegia la protección del capital natural contra la explotación indiscriminada; la sostenibilidad se refiere a la mejora de la vida humana, que incluye el ambiente, la economía y lo social.

Bajo este tenor, se abordan los objetivos de desarrollo sostenible, tema que plantea sus bases en 17 grandes metas específicas de alcanzarse en un término de quince años, a partir de su pronunciación en 2015,

dirigida a la defensa de la vida humana y del planeta llamado Tierra. Posteriormente se habla sobre el tema de la producción y el consumo responsable, como una forma de contribuir al deterioro del planeta, cerrando el capítulo con información sobre el uso razonable de esa pérdida y desperdicios que día con día es generado por el ser humano y el propio hábitat orgánico de los que residimos en el planeta tierra.

Por lo que este capítulo tiene el objetivo de contribuir con información básica sobre la minimización de lo denominado pérdida y desperdicio de los alimentos, para centrarse en esa mirada social, útil para el desarrollo sostenible.

Conceptualización de sustentabilidad y sostenibilidad

Definido por la Real Academia Española (2022), sostenible es aquello que se puede mantener durante un largo tiempo sin agotar los recursos o que puedan llegar a causar grave daño al medio ambiente, por otra parte sustentabilidad es aquello que se defiende con razones los recursos renovables y no renovables, con la habilidad de lograr la prosperidad económica sostenida en el tiempo, con protección de los sistemas naturales y suministrando con calidad de vida para las personas sin comprometer a las generaciones futuras; por tanto si bien son términos diferentes, han sido usados como términos iguales, pero que sin embargo se complementan, siendo en la actualidad el término más correcto de usarse el de desarrollo sostenible.

El argumento que existe entre desarrollo sustentable y sostenible, es que coexiste una gran diferencia semántica, demográfica, cultural, de valores y política; porque mientras la *sustentabilidad* es considerada un modelo productivo que no privilegia la protección del capital natural contra su explotación indiscriminada, lo que le ha llevado al término de desarrollo insostenible o soportable. Lo *sostenible* se refiere a la mejora de la calidad de vida humana, en donde se pueda contar con un medio ambiente viable, con economía equitativa y procesos viables que lleven a la administración responsable del manejo de recursos. Visto desde el ámbito ecológico, la sostenibilidad es descrita como la permanencia a través del tiempo de los sistemas biológicos, condición necesaria para el bienestar humano y de otros organismos (Reyes, 2012; Rivera, Alcántara, Blanco y Pascal, 2017).

Por tanto, la sostenibilidad es una exigencia a nuevos retos y reglas globales de competitividad mundial, que considera la creciente demanda y la escasez de recursos naturales.

Lo sostenible considera los recursos y su utilización con criterios de adecuación y pertinencia, que desarrolle alternativas para la menor depredación, hacer usos de industrias con tecnologías limpias, más verdes y menos contaminantes, siendo más comprometidas con el bienestar humano; consolida la cultura política orientada hacia el compromiso y responsabilidad social, además de revalorizar con actitudes y conductas éticas, a través de la creación tanto del Estado como de las instituciones públicas y privadas de dispositivos legales y de participación dirigidos a limitar el uso inadecuado de los recursos, con la posibilidad de la participación ciudadana en la defensa de los bienes sociales, culturales, económicos y naturales (Reyes, 2012).

Cuando se habla de desarrollo, se parte del análisis de expertos, que desde 1949 vienen abordando el estudio a la situación social, económica y ambiental de los países; en este sentido, Galeano (2011), considera en su discurso que el desarrollo del capitalismo mundial es el causante del subdesarrollo del tercer mundo, en la medida que pocos países ricos son los generadores de la pobreza y miseria del número mayor de países subdesarrollados o también llamados en vías de desarrollo, refiriéndose a los países latinoamericanos, Asia y África. Situación que abre una brecha que polariza la riqueza entre regiones e individuos. “Los problemas del medio ambiente son los problemas del desarrollo, los problemas de un medio desigual para las sociedades humanas y nocivo para los sistemas naturales” (Guimaraes y Barcena, 2002, p.28).

Gómez (2014), asevera que el desarrollo es resultado de un proceso histórico, creyendo que es la salvación del tercer mundo ante los problemas sociales, económicos y ambientales. Actualmente existe una enorme preocupación por el ambiente, debido a la percepción del agotamiento de los recursos naturales y su deterioro paulatino y constante de la naturaleza, resultado de los desechos del proceso productivo, que ha llevado en 2022 a los científicos, a discurrir sobre este grave problema mundial, y quienes han señalado que de seguir en la misma situación, la vida en la tierra es de aproximadamente 5,000 años, pero en situaciones caóticas y catastróficas de índole climático y de variaciones bioquímicas de la superficie de la tierra.

Ludevit en 2004 esquematizó el proceso de transformación del ciclo de vida de un producto, desde la extracción y elaboración de la energía y materiales necesarios para su fabricación, hasta su transformación en residuo final tras su consumo, lo que ocasiona una alta degradación del planeta, puesto que los ciclos humanos utilizan fuentes de energía no renovables, como los combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas natural, siendo ciclos abiertos y disipadores, que «pierden» una gran cantidad de materia y de energía en el curso de su funcionamiento, teniendo una mínima capacidad de reciclaje (figura 1); todo esto hace daños irreversibles de manera paulatina al ambiente, por lo que, para solucionar los grandes problemas ambientales del mundo, se requiere un nuevo orden económico internacional que asegure transferencias de capital y de tecnologías «limpias» desde los países ricos a los países más pobres, sólo así podrá ser posible incorporar a éstos al esfuerzo colectivo por la mejora ambiental, que definitivamente debe ser integral e internacional.

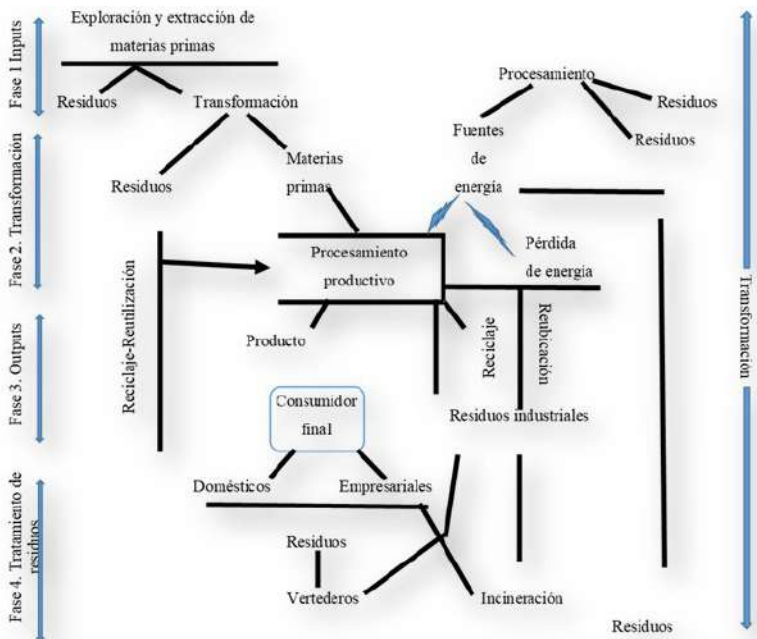


Figura 1. Ciclo productivo del metabolismo industrial de los humanos (Adaptado de Ludevit, 2004).

Desde el año 2000 ha surgido términos como eco-desarrollo, el cual tiene inmerso en su nombre el usar los recursos naturales propios de cada bio-región, para atender la satisfacción de las necesidades de las poblaciones locales, con respeto a las futuras generaciones, con la mitigación del agotamiento de los recursos acotados (Gudymas, 2004). Tiempo después este término es sustituido por el de desarrollo sostenible.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

La Agenda de Desarrollo Sostenible, en septiembre del año 2015 los líderes mundiales aprobaron un conjunto de objetivos globales con la finalidad de erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos en el marco de una agenda de desarrollo sostenible. Hubo un reconocimiento de una oportunidad para orientar a toda la población en el camino hacia este desarrollo, y se estableció una nueva agenda que permita abordar los problemas actuales y también los futuros. La agenda se conforma por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y tiene metas para alcanzar en los próximos 15 años a partir de 2015. Será universal con obligaciones nacionales y mundiales para todos los países. Conformada por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas propuestas por el Grupo de Trabajo abierto de la Asamblea General sobre ODS.

La ODS N° 12 (Producción y Consumo Responsables). Con la finalidad de garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Es fundamental para el logro de un crecimiento económico sostenible implementar acciones urgentes como reducir la huella ecológica, cuyo logro implica la implementación de cambios en los métodos de producción y de consumo de bienes y recursos. La agricultura es el principal consumidor de agua en el mundo y le corresponde al riego el 70 % de toda el agua dulce para consumo humano.

Una gestión eficiente y adecuada de los recursos naturales compartidos constituye una acción eficaz para el logro de este objetivo. Trabajar con las industrias, los consumidores para lograr reciclar y reducir los desechos, y también un avance hacia patrones sostenibles de consumo para 2030.

Específicamente en lo vinculado a la pérdida y desperdicio de alimentos, este ODS 12 tiene la siguiente meta:

De aquí a 2030, reducir a la mitad 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. También tiene vinculación la meta de aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y utilización (Naciones Unidas, 2015).

Producción y consumo responsable

Es de suma importancia la toma de conciencia sobre el impacto que genera en el planeta el acelerado consumo de determinados productos, que por un lado faciliten el acceso y distribución, por otro lado son generadores de una alta cantidad de residuos; para ello, es importante considerar estrategias de consumo y reducción de impactos irreversibles en el ambiente, además de la creación del cuidado en la utilización de los residuos generados, para lograr la sostenibilidad del planeta tierra, por lo que, debe partirse de tres pilares básicos a considerar:

1. Diseñar la concientización del desarrollo sostenible, es decir, de ese pensamiento renovado, ético sobre el consumo de recursos naturales que vayan encaminados al cuidado del ambiente, en donde el bienestar sostenido de la vida debe ser prioritario ante los objetos sostenibles, en donde haya un equilibrio que no comprometa a las futuras generaciones, con metas de balance dinámico entre la demanda de equidad, prosperidad y mejora de la calidad de vida (Santamaría, 2015).
2. Consumo nacional de recursos naturales, para esto, es necesario la promoción de productos elaborados con materiales de fácil degradación, que contribuyan con nutrientes a la naturaleza y que a la par generen beneficios al productor y a la sociedad, con la creación de nuevos productos (Coutiño y Escárcega, 2011).
3. Diseño concientizado en el ciclo de vida de los productos, para ello el productor debe contemplar el control de los procesos en

la fabricación en las etapas del ciclo de vida del producto, de tal manera que haya la reducción de cualquier impacto de índole ambiental, económico y social; considerando que, al finalizar la vida útil del producto, sus residuos puedan integrarse a un nuevo ciclo generador y no degradador del planeta (Coutiño y Escárcega, 2011).

4. Aprovechamiento concientizado de los residuos, esto debe ir en apego a las leyes emanadas en cada país que, de un valor agregado a los residuos sólidos para otorgar la posibilidad de obtener un producto o subproducto aprovechable, que pueda ser reutilizado o transformado, permitiendo la reincorporación al ciclo económico y comercial del producto (Saval, 2012).

Hernández, Santamaría y Rubio (2015), propusieron una metodología para la promoción del aprovechamiento de residuos de productos en conclusión de su vida útil y transformarlos en materia prima para la creación de nuevos productos con beneficios ambiental, económico y social. El cual consta de seis fases de análisis de desarrollo enmarcados en la filosofía del eco diseño:

- a. Análisis de residuos, que considera su origen, cantidad, demanda, comercialización, generación, propiedades y componentes.
- b. Selección y recolección, en donde se ve las características, disponibilidad, especificación, inspección, distancia y transporte.
- c. Tratamiento y conservación, que considera el tiempo de expiración, procesos, herramientas, métodos de preservación y requerimientos del tratamiento.
- d. Optimización y aprovechamiento, en donde sean verificados los elementos aprovechables, los procesos de extracción, el manejo de elementos y su optimización.
- e. Fabricación y análisis de materiales usados en su preparación, métodos y procesos de fabricación, pruebas de resistencia, características y propiedades de materiales.
- f. Aplicación y diseño de productos, en donde se incluyan los métodos de aplicación de materiales, propuestas de productos, evaluación y viabilidad de comercialización.

Uso razonable del desperdicio

Generalmente los residuos o desechos, son considerados como basura, cuando en ellos van residuos orgánicos como alimentos, excedentes de comidas, cáscaras de frutas y vegetales, hojas de árboles, ramas y troncos de árboles, al igual que cartón, papel, vidrio, entre muchos más productos generados en el hogar, industria, centros comerciales, diversas instituciones y centros de abastecimiento. Todo ello ha contaminado el suelo, aire, mantos acuíferos, ambiente en general, esto ocasionado por el mal manejo de los residuos desde todos los ámbitos.

Para frenar este problema, se han establecido campañas surgidas a través de las políticas públicas locales, municipales, estatales, federales, incluso de organizaciones ocupadas de este problema mundial; a este respecto, los sistemas de gestión de residuos sólidos, creados como una medida de protección del medio ambiente y mejora de la salud pública, estética y finanzas de pueblos y ciudades de los países, no ha tenido la respuesta esperada en décadas de haberse implementado; se considera que uno de los puntos de partida vital, es la creación de una cultura en el buen manejo de los residuos, mediante la práctica de la producción y consumo sostenible (Rondón, Szantó, Pacheco, Contreras y Gálvez, 2016).

El Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2013), define a los residuos como cualquier material, excedentes o desechos, que ya no son útiles, ni necesarios, y que es destinado al abandono.

Los residuos con un manejo inadecuado causan serios impactos a la salud humana y ambiental, los botaderos a cielo abierto son generadores de enfermedades entéricas como tífus, cólera, hepatitis, u otros microorganismos patógenos causantes de la cisticercosis, triquinosis, leptospirosis, toxoplasmosis, sarna, micosis, rabia, salmonelosis, entre otros; siendo la población que vive a los alrededores cercanos de vertederos de residuos el grupo más vulnerable de padecerlos. La contaminación de los residuos deteriora la calidad del agua, el aire por emisiones gaseosas y su consecuencia en el cambio climático (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, 2010).

En las áreas urbanas, se ha acentuado los daños sociales y económicos, como consecuencia de la migración de la población rural, quienes generan producción y eliminación indiscriminada de desechos, por la falta de control y solución a corto, mediano y largo plazo, esto aunado a la ya existente, en conjunto este crecimiento acelerado de las poblaciones urbanas, ha agudizado en gran medida estos problemas sociales, económicos y ambientales (Rondón *et al.*, 2016).

La Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo (OPS/OMS-AIDIS-BID, 2010), plantearon desde hace más de una década, que es necesario contribuir al cambio de paradigma en la gestión de recursos sólidos, para un ciclo de materiales de uso racional y sustentable, con la visión que el residuo generado, sea útil como un recurso medioambiental, pudiendo traer como consecuencia la mitigación del cambio climático y sus múltiples beneficios (figura 2).

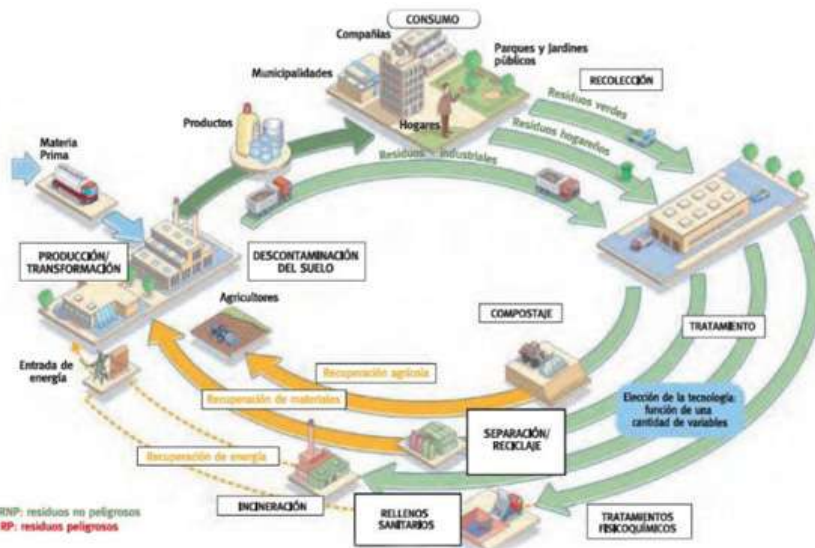


Figura 2. La gestión de los residuos sólidos como integrante de un ciclo de materiales racional y sustentable (ISWA, 2010).

Rondón et al. (2016), indica que los programas de manejo de residuos sólidos deben cumplir cuatro objetivos que contemplen acciones a desarrollar, teniendo la finalidad de:

1. Promocionar el tratamiento y disposición final.
2. Expansión de la cobertura de recolección.
3. Minimización de la generación de residuos.
4. Maximización del reúso y reciclaje ambiental adecuado.

Peterson (2009), explica de forma esquematizada la jerarquía del manejo de residuos sólidos, considerando seis niveles (figura 3).



Figura 3. Jerarquización del manejo de residuos sólidos (Peterson, 2009).

El ser humano se ha convertido en un consumidor sin conciencia ni sentido de pertenencia sobre la tierra, el consumismo ha hecho que día con día se genera más desperdicios que está causando un grave daño al planeta, sin pensar que se forma parte de ella y todas las agresiones hacia ella, tiene serias repercusiones en sí mismo.

Sobre este tema se ha discutido de manera muy intensa, se han venido planteando estrategias para frenar el deterioro ambiental, desde los pro-

yectos diseñados y propuestos por centros universitarios, como es el caso de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), que tuvo como objetivo el de generar una nueva cultura ambiental, que llevará al manejo adecuado de los residuos sólidos y a la utilización racional de los recursos energía y agua, utilizando la Educación Ambiental como estrategia educativa, este proyecto plantó sus bases a través de un enfoque metodológico participativo tendiente a la resolución de problemas ambientales, considerando el ámbito natural como el social, cuyo componente principal fue la capacitación, basada en una concepción de aprendizaje significativo y activo, partiendo del conocimiento como un proceso de búsqueda y de reproducción de éste, con una estructura temática, planteamiento de objetivos, actividades, metodologías y pautas de evaluación, con interacción y con una perspectiva integral e interdisciplinaria.

Este proyecto tuvo como resultado cambios en los valores y en los estilos de vida hacia una actitud ecológicamente responsable, aunque los resultados fueron vistos de manera lenta, pero progresiva, lo que llevó a planificar el proyecto para que los funcionarios fueran incorporándose dentro de su quehacer, con los conocimientos y las prácticas aprendidas, contribuyendo así, en la construcción una nueva cultura ambiental, propuesta que no solo se logró ver dentro de la institución, sino que trascendió a muchos de los hogares de los participantes (Calderón y Azofeifa, 2012).

El *Programa comunal de separación de residuos en origen*, diseñado en la comuna de la Pintana, de la zona sur de Santiago de Chile, la cual contaba en el momento del estudio aproximadamente con 200 mil habitantes, desarrollaron acciones en donde involucraron a la población para:

Separar los residuos vegetales en un recipiente especial que se les facilitase y entregarlo separado al camión recolector exclusivo para vegetales, y este su vez los traslada a la planta recolectora DIGA, la cual presenta una concentración de alrededor de 30 toneladas por día de materia orgánica, en dicha planta se realiza la lombricultura que permite utilizar un innovador modelo de “ganadería intensiva de lombrices rojas californianas”, para el tratamiento de residuos vegetales y la obtención de humus, con residuos vegetales provenientes de 17 mil viviendas, 45 mil personas, equivalente a 14 toneladas por día de restos de podas y vegetales. El compost y el humus obtenidos, es usado en un programa

de huerta ecológica, con el desarrollo de un invernadero y huerto urbano orgánico, de hortalizas y vegetales, para consumo individual.

- a. Entregar papeles, cartones y metales a los cartoneros o chata-reros que acompañan al camión recolector.
- b. Llevar vidrios, botellas plásticas y envases de Tetrapak a pun-tos verdes distribuidos en la comuna, donde se encuentran campanas de recolección para el reciclado de PET y vidrio, que se realiza en colaboración con organizaciones de beneficencia.



Figura 4. Iniciativa de separación de residuos orgánicos. Dirección de Gestión Ambiental de la Municipalidad de La Pintana, Santiago de Chile (DIGA, 2020).

Esto es solo un ejemplo del trabajo conjunto, sin embargo, el involucrar a la sociedad, generar políticas públicas, involucrar a los representantes oficiales municipales, estatales de los países en el mundo, aunado a sectores como la industria, el comercio, ambientales, entre otros, puede lograrse la generación de una cultura integral de protección a la salud y ambiente, que, promovido en todos los países, sin lugar a dudas, generará el cambio para una mejoría del planeta.

Referencias documentales

- Calderón, F. D. y Azofeifa, W. G. (2012). *Manejo racional del agua, energía y residuos sólidos en la UNED: Un ejemplo de educación ambiental*. *Biocenosis*, 26(1-2), 22-31.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2010). *El desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: tendencias, avances y desafíos en materia de consumo y producción sostenibles, minería transporte, productos químicos y gestión de residuos*. Informe para la decimoctava sesión de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. México: CEPAL/ONU.
- Coutiño, R. & Escárcega, S. (2011). *Desarrollo sustentable una oportunidad para la vida*. México: Mc Graw Hill.
- Dirección de Gestión Ambiental (DIGA). (2020). *Ideas para el correcto reciclaje en casa*. Santiago de Chile: DIGAP. <https://www.digap.cl/>
- Fernández, L. y Gutiérrez, M. (2013). *Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones*. *Información Tecnológica*, 24(2), 121-130.
- Galeano, E. (2011). *Las venas abiertas de América Latina*. España: Siglo XXI de España Editores.
- García-Longoria, A. A. T. (2022). *Cuánto le queda al ser humano sobre la tierra*. México: Ediciones País.
- Gómez, J. L. (2014). *Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental*. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, XXII (1), 115-136.
- Gudynas, E. (2004). *Una mirada histórica al desarrollo sustentable*. En E. Gudynas (Ed.) *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*. (p.p. 47-66). Uruguay: Coscoroba Ediciones.
- Guimaraes, R., y Barcena, A. (2002). *El desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe desde Río 1992 y los nuevos imperativos de Institucionalidad*. México: Universidad Autónoma Latinoamericana.
- Hernández, G., Santamaría, A., y Rubio, M. A. (2015). *Aprovechamiento concientizado de los residuos como materia prima para el diseño de nuevos productos*. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 2(5), 71-81.
- International Solid Waste Association (ISWA). (2010). *Residuos y Cambio Climático: Libro blanco de ISWA*. Asociación para el estudio de re-

- residuos Sólidos (ARS). <http://www.ars.org.ar/documentos-download/ISWA-%20residuos-y-cambio-climatico.pdf>.
- Ludevit, M. (2004). *La estrategia ambiental de la Empresa*. En M. Ludevit. (Ed.), *Gestión medioambiental de la empresa* (p.p. 44-62). Barcelona: Ariel.
- Naciones Unidas. (2015). *Memoria del Secretario General sobre la labor de la Organización*. Documentos Oficiales. Nueva York, 2015.
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental - Banco Interamericano de Desarrollo (OPS/OMS-AIDIS-BID). (2010). *Evaluación regional del manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe 2010*. <http://www6.iadb.org/residuos/infogeneral/Acerca.bid>
- Peterson, C. (2009). *Cities and Solid Waste*. Sector Note 4, Field Reference Guide Eco2 Cities: Ecological Cities as Economic Cities. Washington, DC: The World Bank.
- Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2013). *Proposed medium-term strategy for the period 2014–2017*. Report of the Executive Director, 18–22 February 2013, UNEP/GC.27/9/Add.1. Nairobi: UNEP.
- Real Academia Española. (2022). *Sostenible*. España: Asociación de Academias de la Lengua española. <http://www.dle.rae.es>
- Reyes, L. B. (2012). *Aportación de la química verde a la construcción de una ciencia socialmente responsable*. *Educación Química*, 23(2), 222-229.
- Rivera, J. E., Alcántara, G., Blanco, N. V., & Pascal, E. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Revista Posgrado y Sociedad*, 15(1), 57-67.
- Rondón, E., Szantó, M., Pacheco, J. F., Contreras, E., y Gálvez, A. (2016). *Guía General para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Santiago de Chile: Naciones Unidas-CEPAL, Ministerio de Desarrollo Social Gobierno de Chile.
- Santamaría, A. (2015). *Diseño concientizado y su aplicación*. México: Publicia.
- Saval, S. (2012). *Aprovechamiento de residuos agroindustriales: Pasado, Presente y Futuro*. *Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería*, 16(2), 14-46.
- Unidad de Electrificación rural y suburbana (Uers). (2022). *¿Qué pasa si no cuidamos el medio ambiente?*. República Dominicana: Uers. Gob. Recuperado de <http://www.uers.gob.do>

Capítulo 2

Pérdida y desperdicio de productos alimenticios de origen vegetal

Teresita Alzate Yepes

Iris Cecilia Ordóñez Guerrero

Perú

Andréa Leda

Dag Mendonça Lima

Universidade de Campinas (Feagri/UNICAMP), Brasil

Vanilde Ferreira de Souza-Esquerdo

Shana Sampaio Sieber

Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Brasil

Introducción

Teresita Alzate Yepes

Universidad de Antioquia

Colombia

El hambre como problema de salud pública ha tenido relevancia en los discursos de política mundial pero cobra relevancia en momentos de post pandemia debido a su incremento, ya que los gastos de muchos hogares tuvieron que reestructurarse por la supresión o disminución de los ingresos de los aportantes al presupuesto familiar, generando una precarización en la canasta de alimentos; evidencia de ello lo plantea el Programa Mundial de Alimentos cuando afirma

que “cada una de los 690 millones de personas que padecen inseguridad alimentaria en el mundo tiene derecho a vivir en paz y sin hambre” (NU-PMA, 2020), aunque de manera paradójica una gran parte de los alimentos se pierden o se desperdician, y entre ellos, los de origen vegetal constituyen una proporción muy amplia.

¿Qué cantidad de alimentos, por área sembrada, se pierden en la etapa de producción? ¿Qué proporción al momento de la cosecha, el transporte, el almacenamiento y la comercialización? Las pérdidas son considerables, aunque se tiene claro que hay cultivos más lábiles que otros y que los desarrollos tecnológicos, las buenas prácticas y la política pública relacionada con estos aspectos en los distintos países, hacen a unos más vulnerables a inseguridad alimentaria que otros.

Es sabido que una gran cantidad de los alimentos producidos en el mundo no llega al consumo final y esto se debe en gran medida a la pérdida de calidad para la comercialización y el consumo. De hecho, según FAO (2019), alrededor del 14 % de los alimentos producidos en todo el mundo se pierde desde la primera etapa, la de la producción, mucho antes de llegar al nivel minorista, lo cual se hace inaceptable puesto que no solo causa pérdidas financieras sino nutricionales a escala mundial.

El tema de la pérdida y el desperdicio de alimentos, las acciones y propuestas para su mitigación es una preocupación de importantes investigadores y centros de investigación a nivel mundial y está incluido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030, establecidos por las Naciones Unidas. Uno de los objetivos es estimular el consumo y la producción sostenibles mediante la reducción de hasta el 50 % del desperdicio de alimentos per cápita en todo el mundo a nivel de minoristas y consumidores (IPEA, 2018).

La Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA) a nivel global constituyen un histórico y vigente problema que viene generando preocupantes impactos (sociales, económicos y ambientales) que son resultado de un conjunto de factores que se interrelacionan y suman cada vez más para agravarlo. Se precisan reflexiones profundas y focalizadas (con lentes de territorio) para entender dichas causas, intervenirlas y superar la problemática.

Este capítulo sobre pérdida y desperdicio de productos alimenticios de origen vegetal centrará su atención en tres puntos fundamentales: en primer lugar, un acercamiento a las PDA desde la cosmovisión andina; en segundo lugar, el entramado del desperdicio en las centrales de abasto de frutas y hortalizas, configurado a partir de la logística y el marketing; para finalizar con una visión de futuro que avanza en develar la relación entre la Agroecología como alternativa para el cumplimiento de los Objetivos 2 y 12 de Desarrollo Sostenible (ODS), cuando se trata de reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

Para cumplir con el propósito señalado en los tres puntos focales de este capítulo, se han desarrollado las investigaciones correspondientes, que transitan entre lo cualitativo y lo cuantitativo para explorar, sistematizar y analizar evidencias documentales y empíricas que reflejan el estado de la cuestión en varios países de América Latina, dando respuestas a: ¿Cómo las prácticas, hábitos y formas de vivir, sentir y entender el sistema hombre, naturaleza y tierra en los pueblos andinos, pueden influir en la pérdida y desperdicio de los alimentos en estos espacios? ¿Qué iniciativas se han probado para evitar el desperdicio de alimentos desde las centrales de abasto, considerando los eslabones de la cadena de suministro de alimentos? ¿Cuáles prácticas han mostrado mayor eficacia en la reducción de la pérdida de frutas y hortalizas en las cadenas de abastecimiento? Y finalmente ¿puede la agroecología contribuir a reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos? ¿Cuál es el papel de la agroecología en el debate sobre la sostenibilidad hacia la Agenda 2030?

Pérdida y desperdicio de alimentos: un acercamiento desde la cosmovisión andina

Iris Cecilia Ordoñez Guerrero
Perú

Explorar el problema desde una base investigativa de carácter exploratorio es un paso inédito en el área; la metodología utilizada es la de un estado del arte que permite hacer un análisis teórico del tema con base en la recolección, sistematización y análisis de la información recabada al respecto.

El escenario mundial actual muestra alarmantes desafíos para la humanidad y su consecuente derecho a la vida. El planeta viene evidenciando signos de agotamiento ante las elevadas presiones antrópicas. La pandemia por COVID-19 ha acentuado el escenario de pobreza y hambre que, aunadas a otros factores como las enfermedades no transmisibles, afecciones diversas, inequidad social, inestabilidad política y económica, elevadas pérdidas y desperdicios de alimentos, entre otros, nos han llevado a un escenario sindémico en el cual esfuerzos sistémicos y transversales son necesarios (Horton, 2020). Ante esta realidad, se hace evidente que el trabajo conjunto, compromiso y solidaridad de todos, para conseguir salvar la vida y el planeta, nuestra casa, es clave, (Francisco, 2013).

Diversas iniciativas mundiales se vienen desplegando en aras de mitigar esta problemática, una de éstas es la Agenda 2030 con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en especial el ODS 12 que plantea, a través de diversas estrategias como la economía circular, promover la “Producción y Consumo Responsable” siendo que la meta 12.3 busca, de aquí al 2030, reducir a la mitad el desperdicio a nivel mundial (per cápita, minoristas y consumidores), así como reducir las pérdidas en toda la cadena de producción, post cosecha y suministro (FAO y CEPAL, 2020); (Muñoz, 2021); (UNEP, 2021); (UN, 2015).

Hay que destacar que cuando se habla de “pérdida y desperdicio de alimentos” se debe entender como “la reducción de la cantidad o la calidad de los alimentos en la cadena de suministro alimentario” (FAO, 2019). Las “pérdidas” se producen a lo largo de la cadena desde la cose-

cha, el sacrificio o la captura hasta el nivel minorista, pero sin incluirlo y el “desperdicio” se produce en el nivel de la venta al por menor y el consumo. Los alimentos que se desvían a otros usos económicos (Ejemplo piensos y partes no comestibles) no se consideran como una pérdida o un desperdicio (FAO y CEPAL, 2020).

“Prevenir y reducir la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) es esencial para avanzar en la promoción de sistemas alimentarios sostenibles” (Muñoz, 2021). Conseguir desarrollar e implementar estrategias que conlleven a encaminar los sistemas alimentarios actuales hacia sistemas alimentarios más eficientes es el desafío para superar en el marco de la prevención y reducción de la PDA (FAO, 2019). Ante esto, es muy necesario acotar que el sector agroalimentario representa según la FAO (2020) alrededor del 30 % del consumo total de energía del mundo y un 34 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Crippa, *et.al*, 2021).

Adicionalmente, la PDA tiene un marcado impacto a nivel social, económico y ambiental. A nivel social profundizan la brecha de desigualdad en la distribución de alimentos debido a la menor disponibilidad de los mismos para el usuario final; en lo económico la PDA favorece el incremento de los precios de los alimentos haciendo difícil el acceso a ellos por parte de los consumidores, generando menores ganancias para los productores y, finalmente, en lo ambiental se ejercen presiones sobre el ecosistema debido a las demandas de alimentos de la población, que se reflejan en el incremento de la huella de carbono, agua y tierra (FAO, 2020b).

La tendencia del hambre se acentúa, pues antes de la pandemia se tenían 690 millones de personas, padeciendo este flagelo, es decir, el 8,9 % de la población mundial (FAO, *et al.*, 2020), pero la pandemia de la COVID-19 incrementó las cifras entre 83 a 132 millones más, aproximadamente, y frente a este escenario se estima que actualmente en el mundo se pierde alrededor de 14 % de los alimentos que se producen y se desperdicia un 17 % de ellos. La región de América Latina y el Caribe concretamente, pierde el 12 % de sus alimentos contribuyendo así a la inseguridad alimentaria de la población, a la precarización de la economía y al cambio climático.

Es importante resaltar que la PDA en el mundo tiene causas diferentes tanto en países desarrollados como en los países en vías de desarrollo, estas diferencias, en cuanto a las pérdidas, recaen, principalmente, en la capacidad tecnológica, climas extremos, infraestructura, sistemas de comercialización entre otros, mientras los desperdicios tienen como algunas de las causas al comportamiento y exigencias del consumidor, estándares de calidad requeridos, y la escasa planificación de compras, entre otras. Vale la pena resaltar que las pérdidas son en mayor medida, un problema de los países en vías de desarrollo y los desperdicios de los países desarrollados, sin embargo, aún no se ha llegado a estudiar cuánto influye la cultura y la cosmovisión de los pueblos, y en especial los andinos, sobre las causas de la PDA, toda vez que es sabido que estos pueblos tienen una mirada diferenciada en cuanto a la trilogía: naturaleza, hombre y valores.

La cosmovisión andina, definida por Urrutia (2013), está relacionada con la manera particular de interpretar, concebir y ver la realidad, la vida, el mundo, el tiempo y el espacio. Deriva de los términos: cosmos y visión, el primero hace referencia al mundo y al universo, a todo lo existente y a las formas como existen en el mundo llamado tierra y cosmos, esto es, a todo lo que existe en el universo. El cosmos es una totalidad finita por un lado (la Tierra), e infinita por el otro (universo). El término *visión* por su parte, se refiere al particular punto de vista sobre la realidad externa, la forma de mirar del ser humano, siendo que esta es diferente en cada individuo al igual que la forma de asimilar la realidad. Según el autor “Cada cual mira el mundo que le rodea según el tipo de cristal que tiene”.

Adicionalmente, la cosmovisión está relacionada con la cultura, es esencia de los pueblos originarios que viven en la eco región andina; al interior de cada comunidad los componentes no tienen una existencia autónoma, sino una existencia de diálogo, intercambio y reciprocidad, en la que prima el respeto, el cariño y el cuidado (Urrutia, 2013).

Los pueblos andinos son aquellos desarrollados alrededor de la cordillera del sur, centro y norte, oriental y occidental, comprendiendo los países de Perú, Bolivia y Ecuador, países que conformaron el Tawantinsuyo incluyendo la sierra de Colombia, parte de la sierra de Chile y de

Argentina. Urrutia (2013) también señala que la cultura andina difiere de las culturas desarrolladas en la zona de costa y selva del Perú.

En la cosmovisión andina la naturaleza, el hombre y la madre tierra son indivisibles, hombre y naturaleza tienen alma, conviven, coexisten bajo valores de respeto, unión y solidaridad; es así como “En los Andes, se cultiva la comida...comida es una expresión que tiene que ver no solo con los platos preparados y servidos sino con la crianza de lo que se come. La comida tiene que ver con la cultura agrícola, con la cocina, con el modo de preparar y de servir y con la manera o maneras de comer” (PRATEC, 2000).

En los Andes,

La comida es entendida como la persona que cría, que regenera humanos y vida, además de que también es criada por estos. La comida es equivalente al ser humano y se halla en la base de la vida, más allá del pensamiento reduccionista cuantitativo de que la comida solo es... proteínas, vitaminas, entre otros, sin considerar la cultura alimentaria de los pueblos y sin entender que “los estómagos, en las áreas rurales, se hallan sintonizados con los ciclos agrícolas y lo que su propia naturaleza les brinda” (Rengifo, 2000).

En la cosmovisión andina la cocina es un lugar de amparo y afecto para todo el que llegue ahí; el fogón es una deidad:

Es como la abuela que alimenta y vigila el sustento; bajo este entendimiento, la comida (nuestra hermana) no puede tirarse, perderse, desperdiciarse, es una hermana que requiere cuidado y respeto, es música y como tal, ciertas comidas deben tocarse en ciertas ocasiones y circunstancias (Rengifo, 2000).

La comida que las familias cultivan no es solo para ellas; “se siembra con ritualidad, al igual que la cosecha y el producto de esta, se comparte con la naturaleza, animales, el humano y con las deidades” (Vásquez, 2000). El mismo autor indica que se encuentra, por medio de diversos relatos de pobladores, que la característica de respeto, unión y la conjugación solidaridad hombre-naturaleza son preponderantes: “El maíz se sembraba no solo para nosotros, también para los loros, ellos primero tenían que probar después ya se podía sembrar toda la chacra para que la familia coma”.

Vásquez (2000) afirma que el campesino comparte con todo viviente de los tres niveles del mundo: los del cielo, los de la tierra y los de abajo de la tierra.

Otras investigaciones como la de Miranda y García (2000) ponen en evidencia también, mediante relatos recogidos de boca de pobladores andinos, la importancia sistémica que los alimentos tienen desde su cosmovisión: “En todo momento cuidamos de nuestros alimentos, pues son sagrados. Si nos falta, desperdiciamos, derramamos o no les tenemos respeto y cariño, entonces el Taytacha se molesta y se resiente”.

La Pachamama nos avisa cuándo debemos sembrar, cosechar, si habrá lluvias o sequía. Los animalitos, las flores, las plantas, el agua, las nubes nos dan señas. Cuando se levanta una piedra y vemos unas gotas de agua por la parte que mira el suelo, entonces es momento de sembrar (Miranda y García, 2000).

“Todo en la Naturaleza tiene vida. Por eso también saben sentir alegrarse y sufrir el maicito, la papa, el agua, el Sol, la Luna. Cuando tiras una piedra a la laguna se molesta y viene la granizada” (Miranda y García, 2000).

“Siento pena cuando a la papa la vendemos o cambiamos, ojalá también la cuiden”. (Miranda y García, 2000).

De las comidas hay que agarrar sólo lo necesario y nunca derrochar dando comida de gente a los animales. Si hacemos eso tendremos grandes problemas en la próxima cosecha, faltaría o se sacará malogrado. Tampoco debemos mezclar papa cruda con papa cocinada, es como juntar un hombre vivo con uno muerto (Miranda y García, 2000).

A partir de los antes dicho, se puede percibir el profundo entendimiento del significado de *alimento*, que trasciende los entendimientos simplistas del mismo. Pareciera notarse que las PDA, por causas intrínsecas al actuar de las familias andinas, no son un problema del cual preocuparse, sin embargo, mayor profundización y análisis son necesarios para llegar a mayores reflexiones y mejores conclusiones desde la perspectiva de esta cosmovisión.

Sobre este acercamiento, es de relevante importancia reconocer las causas de las PDA frente a los desafíos actuales por los que el mundo transita, desafíos que están impactando, en gran medida, sobre el derecho

humano a la alimentación, el bien vivir y la vida en el planeta. Se evidencia que los estudios sobre PDA arrojan grandes luces sobre sus causas, así como sobre las motivaciones y esfuerzos gubernamentales, que pareciera, vienen caminando en la búsqueda de soluciones que mitiguen el problema sin mirar, con detenimiento, hacia qué grupos poblacionales se deben dirigir estrategias encaminadas a promover cambios que conlleven a la mitigación del problema y hacia qué grupos se deben dirigir acciones de reconocimiento de buenas prácticas y fortalecimiento.

Referencias documentales

- Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F., y Leip, A. (2021). *Los sistemas alimentarios son responsables de un tercio de las emisiones de GEI antropogénicas mundiales*. <https://www.nature.com/articles/s43016-021-00225-9>
- Francisco. (2013). Iglesia Católica. *Laudato SI: Carta encíclica del Sumo Pontífice Francisco: a los obispos, a los presbíteros y a los diáconos, a las personas consagradas y a todos los fieles laicos sobre el cuidado de la casa común*. https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html
- Horton, R. (2020). *COVID-19 is not a pandemic*. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32000-6/fulltext#articleInformation](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32000-6/fulltext#articleInformation)
- IPEA. (2018). *ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília. http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180801_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf
- Miranda, G., y García, J. (2000). *Nuestros alimentos son sagrados*. Perú.
- Muñoz, H. (2021). *Avances legislativos sobre prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. Roma.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). (2019). *Consultoría para desarrollar la línea base de pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA) en el sector pesquero*. Lima.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). (2019). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*.

- Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. Roma. <http://www.fao.org/publications/sofa/2019/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). (2020). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación*. Guía práctica para la incorporación de soluciones: <https://nacionesunidas.org.co/Publicaciones-FAO/Perdidas%20y%20Desperdicios/1%20Gu%C3%ADa%20PDA.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). *Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe: Cómo disminuir las pérdidas y desperdicios de alimentos*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45768-sistemas-alimentarios-covid-19-america-latina-caribe-ndeg-9-como-disminuir>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). (2020). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables*. Roma: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas, Programa Mundial de Alimentos. (2022). *WFP tiene como objetivo llegar a más de 3 millones de personas atrapadas en el conflicto en Ucrania*. Recuperado el 31 de Marzo de 2022 de https://www.google.com/url?q=https://es.wfp.org/&sa=D&source=docs&ust=1652808116680409&usq=AOvVaw3xMaoyP4krqGk6U7Tx_nuw
- PRATEC. (2000). *Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas. Comida y biodiversidad en el Mundo Andino*. Perú.
- Rengifo, G. (2000). *Comida y Biodiversidad en el Mundo Andino*.
- UN. (2015). *Asamblea General de las Naciones Unidas*. Recuperado el 21 de Octubre de 2015 de Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S
- UNEP. (2021). *United Nations Environment Programme. Food Waste Index Report*. Nairobi. file:///C:/Users/GAMEMAX/Downloads/FoodWaste%20(2).pdf
- Urrutia, M. (2013). *LA COSMOVISIÓN ANDINA Y SU CONOCIMIENTO POR LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.S. CENTENARIO – PUTINA 2012*. Puno, Perú.
- Vásquez, J. (2000). *En el campo no comemos por comer*.

Desde la logística hasta el marketing de las frutas y hortalizas en las centrales de abasto

Andréa Leda Ramos de Oliveira

Dag Mendonça Lima

Universidade de Campinas (Feagri/UNICAMP)

Brasil

Los niveles de desperdicio en la cadena logística de distribución y comercialización varían en función de las características de perecibilidad de las frutas y hortalizas y de sus especificidades, así como de las prácticas y procedimientos adoptados a lo largo de la cadena logística de distribución y comercialización. Existe una intersección compleja y multifactorial entre los residuos y este conjunto de acciones (Lima, 2019; Lima y Oliveira, 2021).

A modo de ejemplo en el ámbito latinoamericano, entre los alimentos producidos en Brasil, cerca del 35 % acaba siendo desperdiciado, lo que sitúa al país entre los diez que más alimentos pierden en el mundo (FAO, 2014a, 2014b; HLPE, 2014). Brasil es un país de dimensiones continentales que necesita superar largas distancias para atender a su mercado de consumo y que aún sufre problemas de infraestructura de transporte y almacenamiento.

Una parte importante de las frutas y hortalizas son comercializadas por el segmento mayorista a través de los Centrales de Abasto (CEASAs) que tienen la capacidad de concentrar gran parte de la oferta del mercado, eliminar competidores y prestar servicios especializados (Cunha, 2015; Oliveira & Rocha, 2005); la red brasileña cuenta con 62 centrales y las CEASAs comercializarían 15,22 millones de toneladas de productos hortícolas en 2021, lo que supone un crecimiento del 19 % respecto al año anterior (CONAB, 2022).

En Brasil, la CEASA Campinas (Campinas/SP) y la Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo-CEAGESP (São Paulo/SP) son referencias en la actividad mayorista y juntas comercializaron 3,7 millones de productos hortícolas, lo que representó el 33 % del volumen comercializado por las centrales de abastecimiento (CONAB, 2022).

En un intento por evitar el desperdicio de alimentos, mitigar el hambre y revertir la inseguridad alimentaria y nutricional de las personas en situación de vulnerabilidad social y económica, se han puesto en práctica algunas iniciativas bajo la gestión de las centrales mayoristas, incluso con el apoyo y la colaboración de este importante sistema de abastecimiento. Algunas de estas iniciativas son los bancos de alimentos, la asociación y colaboración con el programa de alimentación escolar en algunos ayuntamientos, los programas de inclusión social en los que participan asociaciones de la sociedad civil organizada y el tercer sector, los programas de formación para jóvenes, las cocinas escolares, los talleres de higiene y manipulación de alimentos y de educación nutricional, y los huertos comunitarios, entre otras iniciativas.

Particularmente en CEASA Campinas, una iniciativa muy exitosa fue la creación, en 1984, del Instituto de Solidaridad para Programas Alimentarios (ISA), una organización no gubernamental que tiene la misión de combatir el desperdicio de alimentos y el hambre a través del uso de los excedentes de la comercialización de frutas y hortalizas que son donados por los comerciantes mayoristas de CEASA-Campinas (CEASA -Campinas, 2022). En 2018, más de tres toneladas de productos que no se comercializaban, pero como seguían siendo aptos para el consumo humano fueron resignificados y contribuyeron a la nutrición de aproximadamente 31.000 personas a través del ISA CEASA Campinas.

Evaluar la cadena de suministro de alimentos, identificando las etapas en las que se asocian los mayores niveles de residuos, permite establecer estrategias de reducción y es urgente desarrollar metodologías robustas capaces de captar con mayor precisión el desperdicio. Nuestra contribución es analizar si un conjunto de prácticas y comportamientos específicos son capaces de reducir el desperdicio en las cadenas de suministro de frutas y hortalizas.

Dinámica de la distribución y comercialización de frutas y hortalizas en los centros de abasto: el caso de CEASA Campinas

La cuestión es que la reducción de las alteraciones y pérdidas de calidad en la logística y comercialización de frutas y hortalizas con-

tribuiría a la reducción del desperdicio, con efecto inmediato en la reducción de la pérdida comercial y en la mayor oferta y disponibilidad de estos alimentos.

Para evaluar las operaciones de logística y comercialización, se seleccionaron cinco frutas y hortalizas y se aplicó un cuestionario semiestructurado a los comerciantes mayoristas de la Central de Abastecimiento de Campinas-CEASA Campinas (figura 5). El cuestionario subvencionó la identificación y propuesta de prácticas asociadas a la mitigación de residuos en las cadenas logísticas de frutas y hortalizas. Este enfoque metodológico, conocido como evaluación rápida o *quick appraisal*, fue aplicado por Dunn (1994) y Beebe (1995) y se basa en la utilización de datos procedentes de fuentes secundarias junto con entrevistas semiestructuradas en las que hay que obtener datos y/o información detallada para comprender la dinámica del sector evaluado.

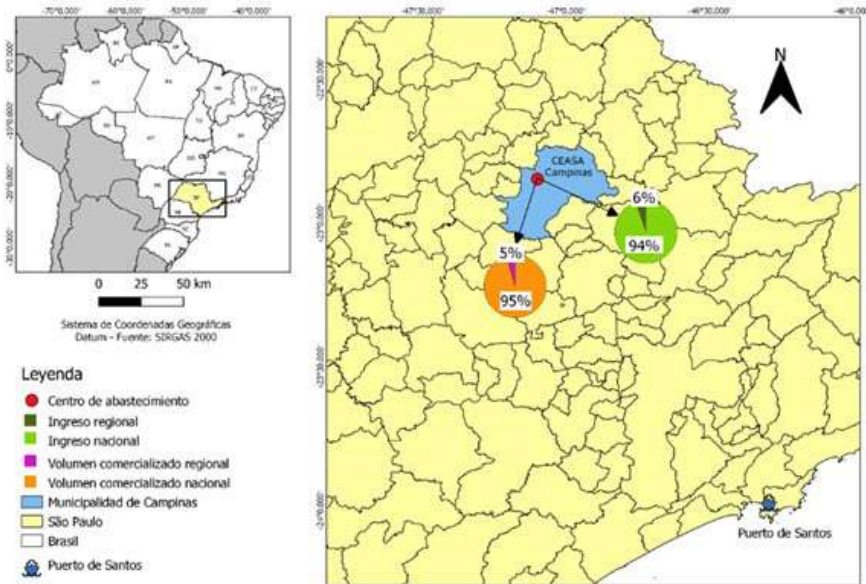


Figura 5. Participación en el volumen e ingresos de CEASA Campinas, 2016-2018.

En cuanto al método de análisis de datos, se empleó como técnica estadística el Análisis de Componentes Principales (ACP), que es una técnica eficiente para analizar las interrelaciones entre un gran número de variables y explicar estas variables en términos de sus dimensiones inherentes (componentes), aumentando su interpretación y minimizando la pérdida de información (Jolliffe y Cadima, 2016). Las frutas y hortalizas elegidas fueron la naranja, la papaya, la lechuga, el tomate y la patata, que son los productos más consumidos en Brasil dentro de sus categorías, según la última Encuesta de Presupuestos Familiares-POF 2008-2009 (CONAB, 2019; IBGE, 2011).

Multidimensionalidad del desperdicio de frutas y hortalizas en la logística y la comercialización

El análisis de los datos permitió identificar una intersección compleja y multifactorial entre los residuos y los procedimientos y prácticas adoptados por los actores de las cadenas hortofrutícolas, así como las características intrínsecas de las frutas y hortalizas analizadas. Identificamos cinco dimensiones: logística, operativa, tecnológica, comercial y de gestión que agrupan la multidimensionalidad del despilfarro en la logística y la comercialización de frutas y hortalizas.

Para todos los productos evaluados, el mayor nivel de desperdicio promedio declarado por los comerciantes mayoristas está asociado al menor número de acciones relacionadas con la prevención del desperdicio de los productos evaluados. La patata, entre todos los productos evaluados, fue el que presentó el menor número de acciones realizadas por los comerciantes mayoristas, asociados al menor desperdicio (figura 6).

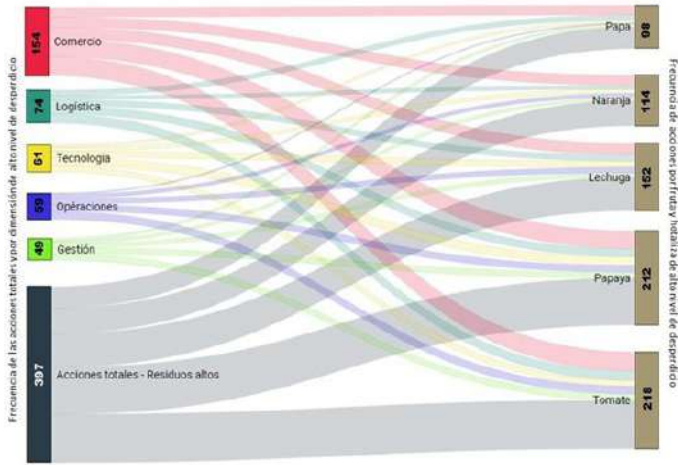


Figura 6. Frecuencias de las medidas tomadas por los comerciantes mayoristas para el alto nivel de desperdicio declarado.

Cuando se consideraron las cinco dimensiones, se identificó la menor (397) y la mayor (592) frecuencia total de acciones realizadas por los mayoristas para los residuos más altos y más bajos, respectivamente (figuras 7).

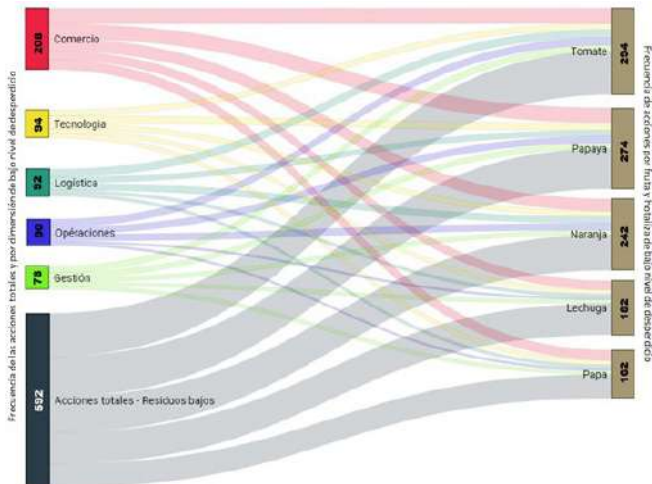


Figura 7. Frecuencias de las medidas adoptadas por los comerciantes mayoristas para el bajo nivel de desperdicio declarado.

Al elevado nivel de desperdicio de lechugas contribuyen factores como: 1) la infraestructura de comercialización realizada en mercados libres (y que en Brasil se conoce como Piedra) y generalmente por comerciantes mayoristas que son los propios productores o familiares, 2) la falta de tecnología adecuada en la que los comerciantes mayoristas se ven obligados a mantener sus productos expuestos a las condiciones ambientales y sometidos a un exceso de calor y humedad, 3) el uso de envases tipo K (de madera) que suelen utilizar los comerciantes, y 4) la característica intrínseca del producto, como perecedero, contribuye a los mayores niveles de desperdicio identificados.

De otro lado, los comerciantes de tomates al por mayor, suelen tener acceso a los almacenes de empaquetado, que permiten aplicar buenas prácticas de comercialización como: 1) la selección y clasificación de la fruta, 2) la no utilización de envases tipo K, y 3) el uso, en algunos casos, de la cadena de frío para el transporte o el almacenamiento. Este conjunto de acciones, asociadas a la mayor estabilidad de la fruta, contribuye a que se produzcan menos residuos en comparación con la lechuga.

El análisis de componentes principales (ACP) indica que dos componentes (componente 1 y componente 2) explican la varianza total reportada por el modelo, en aproximadamente un 92,5%.

En el modelo, el *comercio* se refiere a la cantidad en kilogramos del volumen de entrada de los productos seleccionados y comercializados en la central de abastecimiento de CEASA Campinas. La variable *donación* indica la cantidad en kilogramos del volumen de entrada de los productos seleccionados y recibidos por donación al instituto ISA. El *km* medio representa la distancia media recorrida por los productos seleccionados y comercializados en la central de abastecimiento de CEASA Campinas. El *valor* expresa el valor monetario en reales movidos por los productos seleccionados y comercializados en la central de abastecimiento CEASA Campinas y, por último, el *precio* se refiere al precio medio de comercialización de los productos seleccionados vendidos en la central de abastecimiento CEASA Campinas. El componente 1 está fuertemente influenciado por el valor de comercialización, el precio medio y la distancia media de origen de los productos comercializados en CEASA Campinas, por lo que este componente fue

denominado *componente económico*. Simultáneamente, el componente 2 está fuertemente influenciado por la cantidad de productos recibidos a través de donaciones al ISA y la cantidad de productos comercializados en el CEASA Campinas, por lo que este componente fue denominado *componente de donación* (figura 8).

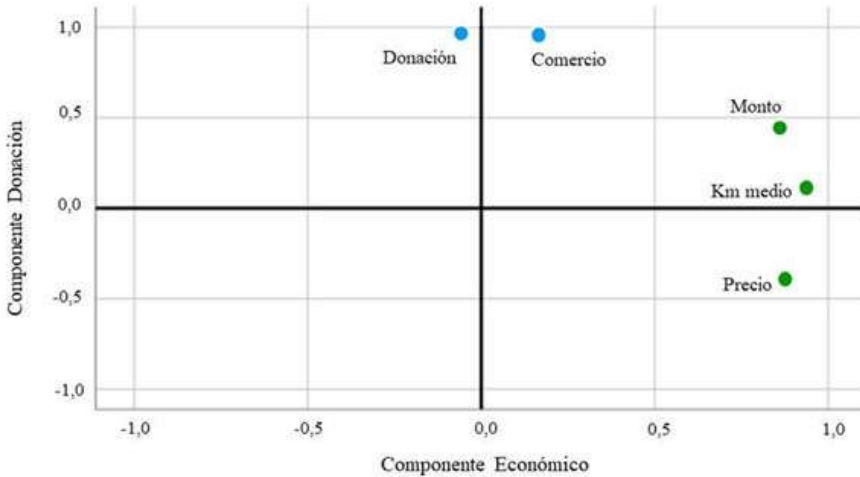


Figura 8. Componente espacial rotado, raíces, rizomas y tubérculos.

El *componente donación* está asociado a la papa y esta asociación es de media a fuerte para los años 2017 y 2018, lo que se explica por el gran volumen de ingreso en CEASA Campinas y el ISA, y en 2016 esta donación disminuye, lo que puede explicar la disminución de la influencia del *componente donación* para este año (figura 4). Además, la comercialización en cajas de este producto puede llevar a un almacenamiento y apilamiento inadecuados, lo que implica una reducción de la durabilidad (Lima, 2019; Lima & Oliveira, 2021).

En Brasil se discute mucho sobre las tasas de desperdicio a lo largo de la cadena de productos frescos, especialmente durante la producción, el transporte, la comercialización y la distribución. A pesar de las discusiones y la identificación del problema, todavía es necesario avanzar en la identificación de los parámetros de los índices de despilfarro, de las causas que determinan tales niveles de despilfarro y en la búsqueda de formas de mitigarlo.

En suma, los mayores volúmenes de entrada en el centro de abastecimiento CEASA Campinas están asociados a los mayores valores de las donaciones al ISA. Sin embargo, otros factores, como la distancia recorrida y el cuidado con el transporte y el almacenamiento del producto, también pueden afectar a su durabilidad e implicar el volumen en kilogramos de donaciones.

La prevención de la generación de desperdicio es posible a través de numerosas acciones que, cuando se adoptan a lo largo de la cadena, evitan no solo la generación de desperdicio, sino que, posteriormente, evitan la generación de residuos. La comprensión de las acciones más asertivas que se deben implementar a lo largo de la cadena logística de suministro de alimentos y, más precisamente de frutas y hortalizas, son necesarias para la prevención de residuos.

Referencias documentales

- Beebe, J. (1995). *Basic concepts and techniques of rapid appraisal*. *Human Organization*, 54(1), 42–51. <https://doi.org/10.17730/humo.54.1.k84tv883mr2756l3>
- CEASA - Campinas. (2022). CEASA CAMPINAS. <http://www.ceasa-campinas.com.br/>
- CONAB. (2019). *Centrais de Abastecimento: Comercialização Total de Frutas e Hortalizas*. Brasília. <https://www.conab.gov.br/info-agro/hortigranjeiros-prohort/publicacoes-do-setor-hortigranjeiro>
- CONAB. (2022). *Centrais de Abastecimento: Comercialização total de frutas e hortalizas*. Brasília. <https://www.conab.gov.br/info-agro/hortigranjeiros-prohort>
- Cunha, A. R. A. de A. (2015). *Dimensionando o passeio das mercadorias. Uma análise através dos dados do Prohort*. *Revista de Política Agrícola*, 24(4), 55–63 <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1055/980>
- Dunn, T. (1994). *Rapid Rural Appraisal: A description of the methodology and its application in teaching and research at Charles Sturt University*. *Rural Society*, 4(3–4), 30–36. <https://doi.org/10.5172/rsj.4.3-4.30>

- FAO. (2011). *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf>
- FAO. (2014a). *Food Losses and Waste in Latin America and the Caribbean*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, (3), 23. www.fao.org/publications
- FAO. (2014b). *Mitigation of Food Waste: Societal Costs and Benefits*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i3989e.pdf>
- HLPE. (2014). *Food Losses and Waste in the Context of sustainable food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*. FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. Italy. www.fao.org/cfs/cfs-hlpe
- IBGE. (2011). *Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008-2009. Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil*. (IBGE, Ed.), IBGE. Retrieved from Rio de Janeiro: ISSN 0101-4234
- IPEA. (2018). *ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília. http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180801_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_sustent_propos_de_adequa.pdf
- Jolliffe, I. T., y Cadima, J. (2016). *Principal component analysis: A review and recent developments*. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>
- Lima, D. M. (2019). *Avaliação do Desperdício na Logística de Distribuição e Comercialização de Hortifrutícolas: uma análise do entreposto atacadista CEASA-CAMPINAS*. Campinas, Brasil. http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/334289/1/Lima_DagMendonca_M.pdf
- Lima, D. M., y Oliveira, A. L. R. de. (2021). *Waste assessment in distribution and marketing logistics of horticultural products: evidence from Brazil*. *Evaluación de residuos en logística de distribución y comercialización*. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias - UNCuyo*, 53(1), 207–219.
- Oliveira, A. L. R. de, y Rocha, P. (2005). *O papel da logística na cadeia de produção dos hortifrutis*. Instituto de Economia Agrícola (IEA). <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.p>

Reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos: conectando la agroecología con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Vanilde Ferreira de Souza-Esquerdo

Shana Sampaio Sieber

Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP

Brasil

La expansión de las zonas agrícolas junto con los avances tecnológicos y las inversiones en investigación científica, han contribuido a aumentar la producción y la productividad de los cultivos alimentarios. Actualmente se producen más alimentos de los que se necesitan para alimentar a la población mundial, sin embargo, todavía hay un contingente muy grande de personas que viven en una situación de inseguridad alimentaria y de hambre constantemente vinculada a la falta de acceso, especialmente de ingresos, más que a la escasez de alimentos (Campi, Dueñas y Fagiolo, 2021).

A pesar de la situación de inseguridad alimentaria y de hambre que se vive en diversos países de América Latina y en el mundo, prácticamente no se discute ni se hace referencia a la reflexión sobre las desigualdades sociales, históricamente vividas y reproducidas en el entretreído de las relaciones económicas, políticas, de clase, de género y étnico-raciales, como sus determinantes. América Latina tiene una historia fundamentada en la desigualdad, en su trayectoria basada en la esclavitud y en el acceso desigual a la tierra, además de enfrentar décadas de políticas capitalistas neoliberales que han sido desafiadas en la lucha por los derechos sociales y económicos, que se han convertido en parte de la agenda política (Ystanes y Strønen, 2017).

Aunque la pandemia de COVID-19 ha acentuado el hambre y la inseguridad alimentaria en el mundo, antes de 2020 ya se observaba que el objetivo de acabar con el hambre para el año 2030 podría no alcanzarse. En 2020 se estimó que entre 720 y 811 millones de personas en el mundo pasaron hambre, unos 118 millones más de personas en compa-

ración con 2019 (FAO, FIDA, UNICEF, PMA & OMS, 2021). Acabar con ambas problemáticas requiere el compromiso de las naciones y de sus dirigentes para establecer un conjunto de políticas e inversiones.

Como se ha dicho, a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, muchos de ellos no llegan a su destino final, el del consumo, porque hay pérdidas y residuos que bloquean su ciclo de vida, causados por diversos factores, por lo que hay que intervenir a lo largo de la cadena de suministro de alimentos para hacer frente a esta situación.

No hay consenso entre los estudiosos sobre la cantidad global de alimentos que se pierden, estimando las pérdidas de alimentos entre el 10-40 % e incluso el 50 % (Parfitt *et al.*, 2010). Por otro lado, según Gustavsson *et al.* (2011), un tercio de los alimentos producidos cada año se perdería o desperdiciaría, y en las regiones desarrolladas como Europa y América del Norte, la cantidad de alimentos perdidos o desperdiciados sería mayor que en las regiones menos desarrolladas como el África subsahariana y el sur/sudeste de Asia.

El consenso es que no hay duda de que cada año se pierden o desperdician grandes cantidades de alimentos, lo que reduce la disponibilidad de alimentos para el consumo humano. Revertir esta situación podría tener un impacto significativo en la reducción del hambre a nivel mundial (Abiad y Meho, 2018).

La pérdida y el despilfarro de alimentos se conciben en función de la finalidad de estos: alimentar a las personas, que por alguna razón se ha interrumpido. A lo largo de la cadena de suministro de alimentos, éstos se dañan, se desechan y/o son atacados por insectos o enfermedades, por lo que no son aptos para la alimentación humana (Parfitt *et al.*, 2010).

La investigación sobre la PDA es cada vez más frecuente, especialmente desde la década de 2000, lo que demuestra el interés científico internacional por la relevancia de este tema. La mayor parte de las investigaciones se desarrollan en el ámbito de la venta al por menor y el consumo doméstico, es decir, al final de la cadena de suministro de alimentos, con pocos estudios sobre la fase de producción. En los países en desarrollo, como los de América Latina, la investigación sobre la PDA en las explotaciones agrícolas es más común en comparación con la investigación realizada en los países desarrollados (Xue y Liu,

2019). Sin embargo, se sigue observando que todavía hay mucho que entender sobre este tema, especialmente en lo que respecta a la magnitud de las pérdidas, así como a sus causas y medidas de reducción (Abiad y Meho, 2018).

La reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos es una referencia de uno de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, en el contexto del Consumo y la Producción Responsables (ODS 12). Así, los agricultores familiares pueden contribuir a alcanzar este objetivo haciendo que sus sistemas alimentarios sean más sostenibles, con el apoyo de políticas públicas para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos (FAO, 2019).

Relacionar el ODS 12 con el segundo objetivo de la Agenda 2030, Hambre Cero y Agricultura Sostenible se vuelve fundamental, ya que los agricultores familiares pueden trabajar en la resiliencia y productividad de sus prácticas agrícolas creando estrategias de generación de ingresos sostenibles (FAO, 2019), además de alimentar a su familia y a la población en general. Sistemas de producción resilientes y biodiversos, como los que promueve la agroecología, son la base de la sostenibilidad, ofreciendo un conjunto de principios para la producción de alimentos saludables a partir de la transformación de los sistemas alimentarios (Gliessman, 2015; Wezel et al., 2009). Los sistemas alimentarios basados en los principios de la agroecología, dada su complejidad, establecen una relación armónica entre el medio ambiente y la cultura local (Altieri y Nicholls, 2020).

Para contribuir a la construcción del estado del arte sobre la agroecología y su contribución a la sostenibilidad hacia la Agenda 2030 y a la reducción de las PDA, inicialmente, señalamos algunas cuestiones sobre lo que sería la Agroecología para trazar una línea de tiempo que permita entender la noción de agroecología y la transformación de este concepto y la relación entre ella y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente sobre el ODS 2: Hambre Cero y Agricultura Sostenible y el ODS 12: Consumo y Producción Responsables, ya que son extremadamente relevantes cuando pensamos en reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

Agroecología: evolución de un concepto

En el contexto de la PDA, la evolución del término *agroecología*, así como la comprensión de su concepto, está directamente ligada a su desarrollo histórico ocurrido de forma diferenciada y específica en diversos países y regiones del mundo (Wezel y Jauneau, 2011; Wezel et al., 2009).

La investigación sobre agroecología es relativamente reciente en nuestra historia. Inicialmente el término *agroecología*, acuñado por el ruso Basil Bentsin, aparece a finales de la década de 1920 y principios de la de 1930 vinculado a los estudios de la producción agrícola en relación con la ecología, es decir, la ecología aplicada a la agricultura (Wezel et al., 2009; Wezel y Soldat, 2009). Tischler (1965), al publicar el primer libro con el título de *Agroecología*, se ocupó de las interacciones que se producen entre el agroecosistema, las plantas, los animales, los suelos y el clima, y del impacto de la acción humana sobre estos componentes. Esta primera fase, relativa al uso de principios ecológicos aplicados a la práctica agronómica, caracteriza a la agroecología como ciencia (Wezel y Jauneau, 2011). Trabajar la producción agrícola bajo las bases de la ecología es plantear una relación armónica entre estas dos ciencias; es la producción agrícola con respeto a la naturaleza.

Siguiendo la evolución del concepto de agroecología fue sobre todo a partir de los años 70 y 80 cuando esta ciencia comenzó a desarrollar un marco conceptual y un conjunto de herramientas metodológicas, y estableció una relación directa con los conocimientos producidos por los agricultores, los campesinos, los pueblos y las comunidades tradicionales (Gliessman, 2000). En la década de los 80, la agroecología también es vista como un contrapunto y una resistencia a la agricultura modernizada e industrializada que se estableció a partir de la Revolución Verde, vinculando así la ciencia de la agroecología con el uso de conceptos y principios ecológicos de gestión sostenible de los agroecosistemas (Altieri, 1989; Gliessman, 2013). De este modo, términos como sostenibilidad y desarrollo sostenible tienen un creciente acercamiento a la agroecología.

En la década de 1990, la definición de agroecología comenzó a adoptar una visión más sistémica de los componentes e interacciones del agroecosistema, con una visión del sistema agroalimentario más completa. En este sentido, la comprensión de la agroecología avanza como ciencia de base para la construcción de sistemas alimentarios sostenibles, basados en la equidad, el comercio justo y la accesibilidad para todos (Gliessman, 2007). La equidad, aquí, busca comprender un desarrollo histórico que se fortalece en el desafío de la igualdad problematizada en las discusiones sobre la sustentabilidad, en su relación con los marcadores sociales de género, clase, raza y etnia, bajo las diversas formas de discriminación (Viotti, 1995), en eventos internacionales como la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Eco-92), las Cumbres Mundiales de la Alimentación promovidas por la FAO (Roma, 1996 y Roma+5, 2002), la Conferencia de Beijing (1995), entre otras (Siliprandi, 2012). Posteriormente, el tema de la sostenibilidad se plasmará en el reto global de la erradicación de la pobreza y el hambre de la Agenda 2030 (ONU, 2015), aunque su relación con la agroecología comenzó a fortalecerse en los años 90.

En la década de 2000, se entiende que como la agroecología busca el establecimiento de sistemas alimentarios sostenibles, basados en el conocimiento científico, contribuye a la transformación de los sistemas de producción, desarrollando formas de producción y tecnologías más seguras. La agroecología también se configura como un movimiento social, con sólidas bases ecológicas, que fomenta la justicia, el acceso, la resiliencia, la resistencia y la sostenibilidad (Wezel y Jauneau, 2011). Se trata, pues, de una base científica que apunta a la soberanía alimentaria, en estrecha relación con la conservación de los recursos naturales y la agrobiodiversidad, fortaleciendo los movimientos sociales (figura 9). En este sentido, la agroecología avanza hacia una ciencia, una práctica y un movimiento social (Wezel y Jauneau, 2011).



Figura 9. Cronología de la agroecología (Wezel y Jauneau, 2011).

¿Cómo puede contribuir la agroecología a reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos?

La contribución de la agroecología puede verse desde su posición científica respecto a la ecología, la naturaleza y los conocimientos producidos por los agricultores, campesinos, pueblos y comunidades tradicionales (Gliessman, 2000), como en la confrontación con la agricultura modernizada e industrializada, basándose en los fundamentos de la sostenibilidad y los agroecosistemas sostenibles (Altieri, 1989; Gliessman, 2013).

Un agroecosistema puede definirse como una unidad ecológica que tiene sus límites, difíciles de definir, pero que se construyen a partir de las interacciones entre las personas y los recursos productivos. Son sistemas abiertos que pueden recibir aportaciones externas o ser trabajados internamente, dando lugar a una producción que puede ser gestionada, comercializada, donada, intercambiada o autoconsumida. Contienen componentes abióticos y bióticos interdependientes que conforman y configuran los ciclos de nutrientes y el flujo de energía, proporcionando una interrelación constante entre plantas y animales en la producción y consumo de alimentos y otros productos (Altieri, 2012).

La sostenibilidad es un concepto clave para contrarrestar la agricultura convencional, que comúnmente se desarrolla en condiciones de susceptibilidad a brotes (o “rupturas”), que se presentan fundamentalmente en monocultivos, y que son capaces de destruir toda una producción una vez atacada por plagas o enfermedades, que requieren tratamientos basados en el uso masivo de agroquímicos (Altieri, 2012). Según Gliessman (2000), la agricultura convencional se asocia comúnmente con el uso de productos agroquímicos como el uso de fertilizantes inorgánicos y el control químico de plagas, construida en torno a la maximización de la producción y el beneficio mediante el cultivo intensivo del suelo, el monocultivo, el riego y la manipulación genética de las plantas, lo que provoca la reducción de la agrobiodiversidad y la degradación del suelo y de la calidad del agua, haciendo que los agricultores dependan cada vez más de insumos externos, comprometiendo la productividad futura de los sistemas alimentarios.

En relación con la sostenibilidad, en este primer esfuerzo por definir el agroecosistema es posible destacar una primera ventaja construida por la agroecología en relación con la pérdida y el desperdicio de alimentos, evitando la pérdida de una producción que es económicamente importante y, sobre todo, nutricionalmente capaz de mitigar la inseguridad alimentaria. En este sentido, la agroecología se convierte en un aliado para alcanzar el ODS 2.

La agroecología busca restablecer una racionalidad ecológica de producción agrícola autosuficiente y eficiente que tenga en cuenta la reducción/eliminación de agroquímicos, el manejo de la nutrición orgánica de las plantas y el tratamiento integrado de plagas, con base en interacciones ecológicas y sinergias entre sus componentes, que contribuyan a la fertilidad del suelo y mejoren la productividad y sanidad de la producción, reduciendo la dependencia de insumos externos (Altieri, 2012; Gliessman, 2000). En este camino, la reducción de pérdidas promovida por la agroecología no se limita a la producción, contribuyendo a la reducción del desperdicio de insumos en el fortalecimiento de sistemas cada vez más autónomos y endógenos, aportando a su vez, a la producción y el consumo responsables (ODS 12), y a la construcción de una agricultura sostenible capaz de superar las condiciones de hambre e inseguridad alimentaria (ODS 2).

Vale la pena señalar que las mejores prácticas son preventivas y multifuncionales, capaces de reforzar la inmunidad, la resistencia y la resiliencia de los agroecosistemas, contribuyendo a su diversidad, equilibrio y sostenibilidad, y permitiendo un mejor uso, complementariedad y reparto de los recursos. De este modo, se desarrolla una mayor resistencia a los insectos herbívoros, favoreciendo su abundancia y la diversidad de enemigos naturales en la promoción del control biológico (Altieri 2012). Adicional a reducir las pérdidas de producción, la agroecología también puede contribuir a la conservación de la agrobiodiversidad, ya sea de la propia producción o de los ecosistemas naturales circundantes, trabajando con policultivos, rotación de cultivos, sistemas agroforestales, consorcios e integración con la ganadería, entre otros métodos de diversificación basados en procesos ecológicos en

condiciones naturales como la sucesión ecológica, el ciclo de nutrientes, las interacciones depredador-presa, la competencia, y la simbiosis, entre otros (Altieri, 2012; Gliessman, 2000).

Además de la pérdida de producción y el desperdicio de alimentos, también tenemos la pérdida de alimentos de la biodiversidad nativa que ha sido impactada por el uso de pesticidas que contaminan continuamente nuestras aguas, contribuyendo a las pérdidas por la práctica de la deforestación en la que se favorece el uso agrícola y de pastos, en lugar de la conservación de los bosques (Moran, 2011).

En el mismo sentido, la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) tiene como principal reto el quiebre al patrón insostenible de consumo y producción. Sin embargo, seguimos caminando en una sociedad de riesgo al desarrollar prácticas que ponen en jaque el ODS 12, caracterizado por el desafío de la PDA para lograr la seguridad alimentaria, especialmente para los grupos en situación de vulnerabilidad, en coherencia con el desafío del ODS 2. Por lo tanto, es imperativo tener en cuenta toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo, incluyendo a todos los actores, desde los agricultores, los procesadores, los transportistas, los fabricantes, hasta los mayoristas y los minoristas, en el esfuerzo por reducir las PDA, a partir del reconocimiento de los agricultores familiares como proveedores de servicios ecosistémicos y climáticos (Conferencia Anual de ENVforum 2020).

El hecho es que la discusión sobre las pérdidas y el desperdicio de alimentos destaca el papel de la agroecología en toda la cadena, desde la producción hasta el consumo responsable (ODS 12), en la construcción de mercados que tienen en las ferias agroecológicas una tradición de venta directa a los consumidores y de intercambio de conocimientos, valores y principios, encontrando nuevos caminos, principalmente en el contexto de la pandemia, mediante la entrega de cestas de alimentos a grupos de consumidores, con ejemplos como la CSA (Community Supported Agriculture) en Brasil y Estados Unidos, en Francia, la Association Pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne (AMAP); en Italia, Gruppi di Acquisto Solidali (GAS); en España, Grupos de Consumo o Ecocajas; en Ecuador, Canastas Comunitarias; en Japón, Teikei (Niederle y Wesz Junior, 2018).

Aunado a lo antes dicho, la promoción de mercados cortos capaces de asegurar el abastecimiento de alimentos en zonas rurales y urbanas desempeñan un papel importante en la concienciación y la satisfacción de la demanda de los consumidores de productos sanos y sostenibles, garantizando la minimización del desperdicio de alimentos mediante la diversificación de las fuentes de ingresos y la reducción de los costes de cultivo (Conferencia Anual de ENVforum, 2020). La construcción de estos mercados exige la innovación de los circuitos cortos entre la producción, la distribución y el consumo de alimentos, lo que permite reducir la PDA, la energía y las emisiones de gases, en el transporte de alimentos (Altieri, 2008; Niederle y Wesz Junior, 2018).

Reflexiones finales de capítulo

Es así que, las primeras reflexiones sobre el grado de participación de los pueblos andinos en el problema de la PDA, y desde lo que corresponde al lado intrínseco de las familias, invitan a pensar que los valores (como el respeto, solidaridad, cooperación, verdad, equidad), esencia de estos pueblos originarios y que devienen desde su cosmovisión, son puntos clave que hacen frente al problema al igual que la mirada sistémica (donde nada sobra) sobre la tierra y el universo, así como la interrelación de sus elementos, en los que el sentido de colectividad, convivencia y respeto entre especies animales, plantas y vegetales, es inherente al ser y a la vida.

Respecto a las centrales de acopio de vegetales, vale la pena destacar que existe una intersección multifactorial entre los residuos, los agentes de la cadena y sus prácticas operativas establecidas a lo largo de los canales de distribución y comercialización. De igual manera, las principales estrategias que deberían seguirse para mitigar el desperdicio de frutas y hortalizas son: mejorar la estrategia de la política de precios promocionales, basada en la dinámica de oferta y demanda de productos; utilizar el transporte refrigerado y el almacenamiento en frío para envasar y conservar los productos; tener servicios diferenciados para los clientes ofreciéndoles productos de calidad superior y usar embalajes/cajas, así como transportar adecuadamente.

Sin lugar a dudas, hay que conocer para transformar el modelo de sistema alimentario actual hacia un enfoque territorial. Los alimentos y los productos agrícolas siguen produciéndose de forma que degradan el medio ambiente, amenazando la seguridad alimentaria y la sociedad en su conjunto. Así, hay que pensar en sistemas alimentarios basados en la diversidad, que sean resilientes, que promuevan circuitos cortos de comercialización, el acceso a la tierra y al agua, y que consideren los derechos de los pueblos y comunidades tradicionales, de los agricultores y de los campesinos, así como sus cosmovisiones. La agroecología como ciencia puede guiarnos hacia la transformación de los sistemas alimentarios y hacia la garantía de la soberanía y la seguridad alimentarias, así como a reducir y/o evitar la PDA. Es el camino que parece conectar los ODS desde la producción al consumo responsable (ODS 12) hasta la superación del hambre en la región, con hambre cero y agricultura sostenible (ODS 2).

A modo de conclusión y visto el problema de la PDA desde una perspectiva amplia, las demandas de solución a la problemática se convierten en retos de política pública relacionados con la ciencia y la academia (Alzate y Orozco, 2021), puesto que son profesionales y técnicos de diferentes disciplinas y áreas del saber, así como de sectores del desarrollo, quienes deben formular propuestas e iniciativas pertinentes e innovadoras para la solución de los puntos críticos y nichos de la cadena alimentaria donde se generan. En este sentido, vale la pena destacar la importancia del rol pertinente de profesionales de la nutrición, como artífices de procesos de empoderamiento mediante estrategias de información, comunicación y educación frente a quienes tienen injerencia directa en la problemática, para promover la toma consciencia y la acción; en otras palabras, para gestar buenas prácticas, adecuadas y sostenibles, además de contextualizadas social y culturalmente desde la producción hasta el consumo.

Referencias documentales

- Abiad, M.G., y Meho, L.I. (2018). *Food loss and food waste research in the Arab world: a systematic review*. *Food Security*, 10(2), 311-322. <https://doi.org/10.1007/s12571-018-0782-7>
- Altieri, M.A. y Nicholls, C.I. (2020). *Agroecology and the emergence of a post COVID-19 agriculture*. *Agric Hum Values*, 37(3), 525-526. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10043-7>
- Altieri, M. A. (1989). *Agroecología: as bases científicas da agricultura alternativa*. Rio de Janeiro: PTA: FASE.
- Altieri, M. (2012). *Agroecología: bases científicas para uma agricultura sustentável*. 3ª ed. Rev. Ampl. – São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA.
- Altieri, M. (2008). *Small Farms as a Planetary Ecological Asset: Five Key Reasons Why We Should Support the Revitalisation of Small Farms in the Global South*. Third World Network, Jalan Macalister, Penang, Malaysia.
- Alzate Yepes, T., y Orozco Soto, D. M. (2021). *Pérdida y desperdicio de alimentos. Problema que urge solución. Perspectivas en Nutrición Humana*, 23(2), 133-139. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v23n2a01>
- Campi, M., Dueñas, M. y Fagiolo, G. (2021). *Specialization in food production, global food security and sustainability*, *World Development*, 141, 105411. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105411>.
- ENVforum Annual Conference. (2020). *Inclusive Food Value Chains in Sustainable Production and Consumption*. Recuperado en https://asef.org/wp-content/uploads/2021/01/Policy-Brief-Stream2_on-Food-SEI.pdf. Acceso em: 12 abr. 2022.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO. (2021). In Brief to The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. *Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all*. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb5409en>
- FAO. (2019). *Putting family farmers at the centre to achieve the SDGs*. Rome: FAO. 28 p. <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CA4532EN/>.
- Gliessman, S. R. (2015). *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press/Taylor and Francis.

- Gliessman, S. R. (2013). *Agroecology: Growing the roots of resistance. Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37(1), p. 19-31. DOI: 10.1080/10440046.2012.736927
- Gliessman, S. R. (2007). *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. CRC/Taylor y Francis, New York.
- Gliessman, S. R. (2000). *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS.
- IPES-Food y Grupo ETC. (2021). *Un movimiento de largo plazo por la alimentación: transformar los sistemas alimentarios para 2045*.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R. y Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste: extent, causes and prevention*. Study Conducted for the International Congress SAVE FOOD! at Interpack 2011, Düsseldorf, Germany. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- Moran, E. F. (2002). *Meio Ambiente e Ciências Sociais*. São Paulo: SENAC, 2011. PTA, 2002.
- Niederle, P.A. y Wesz Junior, V.J. (2018). *As novas ordens alimentares*. Porto Alegre: Editora da UFRGS. (Série Estudos Rurais).
- Parfitt, J., Barthel, M. y Macnaughton, S. (2010). *Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065–3081. <http://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Siliprandi, E. A. (2012). *Alimentação como um tema político das mulheres*. ARIÚS, 18(1), 134-158. <http://150.165.109.1/revista_arius/01_revistas/v18n1/00_arius_v18_n1_2012_edicao_completa.pdf#page=143>. Acesso em: 13 set. 2021.
- Tischler, W. (1965). *Agrarökologie*. Gustav Fischer, Jena
- Viotti, M. L. R. (1995). *Declaração e Plataforma de Ação da IV Conferência Mundial Sobre a Mulher - Pequim*. https://www.onumulheres.org.br/wp-content/uploads/2013/03/declaracao_beijing.pdf
- Wezel, A. y Jauneau, J.C. (2011). *Agroecology – Interpretations, Approaches and Their Links to Nature Conservation, Rural Development and Ecotourism*. *Issues in Agroecology – Present Status and Future Prospects*, 1-25. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1309-3_1

- Wezel, A. y Soldat, V. (2009). *A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology*. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7(1), 3–18. <https://doi.org/10.3763/ijas.2009.0400>
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., C. Francis, Vallod, D. y David, C. (2009). *Agroecology as a science, a movement and a practice. A review*. *Agronomy for Sustainable Development*, 29(4), 503–15. <https://doi.org/10.1051/agro/2009004>
- Ystanes, M. y Strønen, I.Å. (Org.). (2018). *The Social Life of Economic Inequalities in Contemporary Latin America: Decades of Change*. Bergen, Norway: Palgrave Macmillan.
- Xue, L. y Liu, G. (2019). *Introduction to global food losses and food waste*. *Saving Food: production, supply chain, food waste and food consumption*, Academic Press, pp. 1-31 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815357-4.00001-8>.

Capítulo 3

Aprovechamiento de residuos de origen vegetal

Claudia Alejandra Suárez Silvera
Adriana Caballero Roque
Gabriela Nallely Trejo Díaz
José Abelardo Castillo Archila
Laura María Raggio Aonso
Paula Moliterno
Gigliola Agudelo Bolívar

Introducción

Claudia Alejandra Suárez Silvera
Universidad de la República
Uruguay

Las frutas y hortalizas son esenciales para la salud humana y el correcto funcionamiento del sistema alimentario, ocasionando beneficios ambientales, sociales, económicos que se evidencian en el incremento de la biodiversidad, la generación de sostenibilidad ambiental y la mejora de los medios de vida de los agricultores y empleados que operan a lo largo de las cadenas de valor (FAO, 2020, p.V). A su vez, son productos altamente perecederos por factores intrínsecos y extrínsecos, lo que puede originar altos niveles de pérdida y desperdicio alimentario (FAO, 2020).

Según el informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), “El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos” del año 2019, la pérdida y desperdicio de frutas y hortalizas fluctúa, de acuerdo a los países, entre el 25 % y el 50 % de la cantidad total producida (FAO, 2019). En América Latina y el Caribe, se estima que el volumen asciende a 55 % (BID, 2020).

Según FAO (2020, p.56) “las altas tasas de pérdidas y desperdicio de frutas hortalizas representan un desperdicio de nutrientes, un despilfarro de dinero y menor rentabilidad en la producción y la cadena de valor, menores ingresos para los productores y mayores costos para los consumidores”. A esto se suma el desecho de “insumos, tierra, agua, energía y otros recursos utilizados para cultivar, procesar y manipular los productos, lo que aumenta la emisión de gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento de la tierra” (FAO 2020, p.57).

Este capítulo presenta la experiencia de tres Universidades latinoamericanas respecto al aprovechamiento de frutas y hortalizas. Son una muestra de las acciones que, desde la Academia se llevan adelante para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular, con la Meta 3 del Objetivo 12, vinculada a la reducción de la pérdida y del desperdicio alimentario. Conjugando la enseñanza con la investigación y la extensión universitaria, se apuesta a que estudiantes y graduados desarrollen competencias para el diseño e implementación de modelos de producción y consumo de frutas y hortalizas más sostenibles con impacto positivo a nivel social, económico y ambiental.

La doctora en Ciencias Adriana Caballero Roque, docente de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas de México, presenta actividades que se enmarcan en el *Proyecto de fomento de vegetales para la alimentación*. Consiste en una experiencia académica que apuesta al desarrollo de un modelo de enseñanza y aprendizaje interdisciplinario y contextualizado y que rescata el valor de huerto ecológico como sistema productivo tradicional de la localidad donde se ubica el servicio universitario.

El huerto, además de funcionar como una fuente de alimentos nutri-

tivos e inocuos que complementan la dieta de la comunidad universitaria, es un espacio de transmisión y generación de conocimiento a partir de la puesta en práctica de un modelo de producción, uso y consumo de frutas y hortalizas que coopera con la soberanía y la seguridad alimentaria y el cuidado del ambiente. A la propuesta de producción ecológica y la oferta de comidas y bebidas que incorporan partes de alimentos comestibles pero frecuentemente no son usados para el consumo humano (semillas, cáscaras, hojas), se suma la aplicación de tecnología para generar nuevos productos y/o aumentar la vida útil de los vegetales, así como la transformación de los residuos orgánicos en compost. Estas acciones contribuyen a la prevención, aprovechamiento y reciclaje de los alimentos, y en consecuencia, son efectivas para reducir la pérdida y desperdicio de frutas y hortalizas en todas las etapas del sistema alimentario.

Por su parte, la doctora en Química, Laura María Raggio Aonso, y la doctora en Ciencias Médicas, Paula Moliterno, docentes de la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República de Uruguay, comparan los hallazgos de un trabajo de finalización de grado desarrollado por estudiantes de la licenciatura en Nutrición. Este responde a las actividades de investigación propuestas por el proyecto institucional que ellas lideran, vinculado a la revalorización de subproductos de la industria alimentaria para el desarrollo de alimentos funcionales. Los hallazgos permiten conocer la disponibilidad nacional de subproductos con aporte de fibra provenientes de las frutas, que son utilizados como ingrediente para la elaboración de otro producto industrial más saludable. Asimismo, destaca la importancia del trabajo interdisciplinario para la puesta en práctica de procesos tecnológicos sostenibles y eficientes, con capacidad para generar productos alimentarios más nutritivos, reduciendo las pérdidas de alimentos.

El desperdicio alimentario generado en el sector hospitalario es el tema que desarrolla la nutricionista dietista Gigliola Agudelo Bolívar, docente de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia de Colombia. Plantea los motivos que conducen al desperdicio alimentario en los servicios de alimentación colectiva y formula la rela-

ción entre la satisfacción, la ingesta de alimentos y la producción de residuos alimentarios en los hospitales, estableciendo su incidencia en la situación alimentaria y nutricional de los comensales, en el ambiente y en la economía de la organización. Además, presenta datos de estudios internacionales sobre el desperdicio de frutas y hortalizas a nivel hospitalario y expone los factores que predisponen a los residuos alimentario en la etapa de servicio de comidas, las metodologías e indicadores que permiten cuantificarlo y cualificarlo y algunas propuestas factibles de implementar para prevenirlo.

Referencias documentales

- FAO. (2020). *Frutas y verduras – esenciales en tu dieta. Año Internacional de las Frutas y Verduras, 2021*. Documento de antecedentes. Roma. <https://doi.org/10.4060/cb2395es>
- FAO. (2019). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. Roma.

Aprovechamiento de residuos de frutas y hortalizas en un huerto

Adriana Caballero Roque

Gabriela Nallely Trejo Díaz

José Abelardo Castillo Archila

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)

México

Introducción

El estado de Chiapas se localiza en el sureste de México, en esta región los huertos en zonas rurales son espacios de siembra de especies vegetales y/o crianza de animales domésticos, los huertos han sido muy importantes desde épocas prehispánicas debido a que son una fuente de variedad de recursos naturales como los alimentos, especias, medicinas, ornamentales, maderables, entre otros productos que son de utilidad para las familias (CONAFE, 1993).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2015) nos señala que los huertos familiares o de traspatio son espacios que permiten mejorar la seguridad alimentaria de las comunidades ya que se pueden obtener alimentos frescos y nutritivos para la alimentación diaria, se puede ahorrar en la compra de alimentos y contar con reservas en la época de escasez.

En espacios urbanos, algunas ciudades promueven el desarrollo de huertos para motivar a las personas a la práctica del cultivo de alimentos nutritivos. Es en estos espacios urbanos donde se pueden establecer los huertos educativos.

En el caso de los huertos educativos en Chiapas se han promovido como una estrategia pedagógica desde el preescolar hasta el posgrado (RCHE, 2017).

En este contexto de huertos educativos universitarios, surge en el año 2010 el huerto ecológico Muil itaj, este nombre significa hoja tierna en idioma tsotsil (Caballero, 2019), se localiza en la ciudad de Tuxtla

Gutiérrez, Chiapas, México, en la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

El huerto educativo tiene como función el ser un laboratorio de experimentación en el cual los estudiantes de quinto semestre de la licenciatura en Nutriología desarrollan la parte de las prácticas de la experiencia académica de producción de alimentos de origen vegetal, los estudiantes realizan diversas actividades del proceso de abonar el terreno para la siembra de las hortalizas, riego, deshierbe y los cuidados necesarios hasta lograr la cosecha, todo este proceso se realiza en dos periodos anuales (figura 10).



Figura 10. Trabajo en el huerto Muil itaj-UNICACH.

Las hortalizas que se siembran principalmente en el huerto son acelgas (*Beta vulgaris var. cicla*), rábano (*Raphanus sativus*), cilantro (*Coriandrum sativum*), betabel (*Beta vulgaris*), pepino (*Cucumis sativus*), calabaza (*Cucurbita pepo*).

Se cuenta con otras plantas comestibles que son utilizadas para la preparación de alimentos como chaya (*Cnidoscolus Chaya mansa*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), chipilín (*Crotalaria longirostrata*), hierba santa (*Piper auritum*).

Existen otras zonas muy importantes como el área de flores que se encargan de atraer a los polinizadores, se puede encontrar flor de mayo (*Plumeria rubra*), flor de bugambilia (*Bougainvillea glabra*), Flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), área de plantas aromáticas como menta (*Mentha piperita*), Hierba buena (*Mentha spicata*), albahaca (*Ocimum basilicum*) medicinales como la hierba santa (*Piper auritum*), epazote (*Dysphania ambrosioides*) Zacate limón (*Cymbopogon citratus*) y un espacio para los árboles frutales como mango (*Mangifera indica*), plátano (*Musa paradisiaca*), limón (*Citrus limón*).

Dentro del espacio del huerto se localiza el laboratorio de alimentación sustentable en donde se hace la transformación de los vegetales cosechados en productos comestibles para promover el consumo de frutas y hortalizas en la comunidad universitaria.

Se cuenta con un lugar destinado para la transformación de los residuos orgánicos derivados de la elaboración de alimentos con los vegetales y que sirve para la obtención de composta para abonar los cultivos.

En el espacio del huerto se realizan otras actividades con estudiantes de la licenciatura de Gastronomía, Ciencia y Tecnología de Alimentos, maestría en Nutrición y Alimentación Sustentable.

El huerto es un espacio de investigación y experimentación para la realización del servicio social, prácticas profesionales, proyectos de tesis y trabajo multidisciplinario con estudiantes e investigadores de otras licenciaturas afines a la alimentación y nutrición.

El objetivo de este trabajo es compartir los beneficios del cultivo de hortalizas y frutas en el huerto universitario para fomentar el consumo de vegetales, se presentan las características generales, beneficios, composición nutritiva y opciones para consumo de siete hortalizas y tres frutas que se utilizan para la preparación de variedad alimentos en el huerto de tal manera que se puede utilizar de forma sustentable para evitar en un gran porcentaje la pérdida o desperdicio de materia prima de origen vegetal.

Hortalizas y frutas cultivadas en el huerto

Las hortalizas y frutas que se producen en este huerto, tienen como características generales ser de fácil cultivo, al alumno se le pide investigar sobre las características generales, beneficios, composición nutricional y opciones para consumo:

- Acelga (*Beta vulgaris var. cicla*)

Es una planta herbácea con hojas grandes de forma oval, el color puede variar de verde oscuro a verde claro dependiendo las variedades. Algunos beneficios terapéuticos de la acelga son la función digestiva y diurética (Caballero, 2013). La acelga en 100 gramos de porción comestible contiene 1.8 gramos de proteínas, 3.7 gramos de carbohidratos, 0.2 gramos de lípidos, 2.50 gramos de fibra, vitamina A, vitamina C, ácido fólico, hierro y potasio (Ledesma *et al.*, 2010). Algunas opciones de consumo de productos son: acelga en tempura, acelga rellena de vegetales, sushi de acelga, acelga deshidratada.

- Chaya (*Cnidoscolus chaya mansa*)

Es un arbusto desde 2 hasta 5 metros de alto con hojas color verde trilobuladas sin pelos urticantes. Uno de los beneficios del consumo de chaya es la prevención de anemia (Caballero, 2013). La chaya en 100 gramos de porción comestible contiene 7.2 gramos de proteína, 6.7 de carbohidratos, 0.9 gramos de lípidos, 2.20 gramos de fibra, vitamina A, vitamina C, hierro (Ledesma *et al.*, 2010). Algunas opciones de consumo de productos son: bebida refrescante, tamales y tortillas, chaya deshidratada.

- Verdolaga (*Portulaca oleraceae*)

Planta con tallos rastreros de hasta 30 centímetros de longitud, con hojas opuestas espatuladas y gruesas, flores de color amarillo. Su consumo es beneficioso debido a la cantidad de mucílago que contiene sirve como emoliente (Caballero, 2013). La verdolaga en 100 gramos de porción comestible contiene 1.3 gramos de proteína, 3.43 gramos de carbohidratos, 0.1 gramos de lípidos, 0.8 gramos de fibra, vitamina A,

vitamina C, potasio, magnesio (Ledesma et al., 2010). Algunas opciones de consumo de productos son: bebida refrescante, tamales, mermelada con verdolaga.

- Chipilín (*Crotalaria longirostrata*)

Hierba de alrededor de un metro de alto, tallo delgado con hojas pecioladas con tres folíolos avalados y flores de color amarillo. Esta hierba es utilizada como sedante para tratar el insomnio y la anemia (Caballero, 2013). El chipilín en 100 gramos de porción comestible contiene 6.9 gramos de proteína, 7.5 gramos de carbohidratos, 0.6 gramos de lípidos, 2.2 gramos de fibra, vitamina A, vitamina C, hierro (Ledesma et al., 2010). Algunas opciones de consumo de productos son: tamales, empanadas, tortillas, pizza.

- Hierba Santa (*Piper auritum*)

Es una planta herbácea frondosa que puede medir hasta 2.5 metros de altura, tiene grandes hojas acorazonadas de olor penetrante, sus flores son como cordoncillos color blanco. Su consumo tiene beneficios como antiinflamatorio en trastornos del aparato digestivo y sistema respiratorio (Caballero, 2013). La hierba santa en 100 gramos de porción comestible contiene 4.2 gramos de proteína, 8.2 gramos de carbohidratos, 1.8 gramos de lípidos, 2.8 gramos de fibra, vitamina A, vitamina C, calcio, hierro (Ledesma et al., 2010). Algunas opciones de consumo de productos son: tamales, tortillas, empanadas, infusiones.

- Rábano (*Rhapanus sativus*)

Es un tubérculo globoso generalmente de color fucsia, con tallo ramoso y hojas ásperas divididas en lóbulos con bordes dentados, sus flores son blancas o amarillas. Al consumirlo aporta beneficios a la salud debido a las sustancias que contiene que son capaces de prevenir algunos tipos de cáncer (Zoppolo et al., 2016). El rábano en 100 gramos de porción comestible contiene 1.5 gramos de proteína, 1.5 gramos de carbohidratos, 0.1 gramos de lípidos, 0.6 gramos de fibra, vitamina C, calcio, fósforo, potasio (Ledesma et al., 2010). Algunas opciones de consumo de productos son: ensalada fresca, asados, sopa de hojas de rábano.

- Flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*)

Este arbusto puede llegar a medir hasta 2.5 metros de altura, el tallo es rojo cilíndrico y liso, tiene un cáliz rojo oscuro. Tiene beneficios para la salud por sus propiedades medicinales, nutrimentales y funcionales (Nkumah, 2015). La composición química de cálices secos de Jamaica roja contenían 57 % de carbohidratos, 11 % de humedad, 0.16 % de lípidos, 13.2 % de fibra, 7.88 % de proteína y 10.6 de ceniza, vitamina C, hierro y calcio (Suliman et al., 2011). Algunas opciones de consumo de productos son: infusiones o bebidas refrescantes, mermeladas, jaleas, licores, dulces, diferentes tipos de salsas, mermeladas, ates, concentrados, néctar, especie en productos cárnicos, harinas para galletas y harinas para pasteles (Carvajal et al., 2006).

- Piña (*Ananas comusus*)

La planta adulta mide entre 1 y 2 metros de alto y tiene las mismas proporciones de ancho de forma espacial cónica. Tiene una infrutescencia carnosa con cubiertas cuadradas y aplanadas de los frutos individuales (Hossain, 2016). Su consumo tiene varios beneficios debido a la presencia de compuestos fitoquímicos, ayuda a la digestión y disminución de gases por su contenido de enzimas (Villacís et al., 2020). La composición química en 100 gramos de pulpa es de 11.7 gramos de carbohidratos, 0.5 gramos de proteínas, 0.5 gramos de lípidos, 1.2 gramos de fibra, potasio, magnesio, fósforo y calcio (Mohd Ali et al., 2020). Algunas opciones de consumo de productos son: de forma fresca mínimamente procesada, bebidas refrescantes, mermeladas, dulces, cristalizados, postres, conservas enlatadas, jaleas, ates, fruta congelada, frutos secos, concentrados, polvos, jugos, néctares, vinos de fruta, bebidas fermentadas de la cáscara (tepache), vinagres y salsas (Hassan et al., 2011; Hossain, 2016).

- Plátano (*Musa paradisiaca* var. *Tabasco*)

Planta herbácea perenne gigante, que resulta de la unión de vainas foliares, con rizoma corto y tallo aparente cónico entre 3 y 7 metros de alto. El fruto es una baya oblonga polimórfica color amarilla (Vázquez et al., 2005). Su consumo beneficia la salud del sistema óseo

y muscular, además de que se le considera parte fundamental en la seguridad alimentaria de muchas poblaciones (Álvarez et al., 2013). La composición química en 100 gramos de pulpa fresca es de 12.21 gramos de carbohidratos, 1.09 gramos de proteínas, 0.33 gramos de lípidos, 2.6 gramos de fibra, potasio, magnesio, fósforo, zinc y calcio (Villacís et al., (2020). Algunas opciones de consumo de productos son: fruta fresca, snacks dulces y salados, purés, deshidratados, la cáscara se usa como biofertilizante.

- Mango (*Mangifera sp*)

Árbol de vigor medio con hojas oblongas, el fruto es color amarillo alargado hasta 15 centímetros de largo y un peso de hasta 2.80 gramos. Los beneficios para la salud es que fortalece el sistema inmunológico previene infecciones y alergias. La composición química en 100 gramos de pulpa fresca es de 14.23 gramos de carbohidratos, 0.48 gramos de proteínas, 0.39 gramos de lípidos, 1.73 gramos de fibra, vitamina A, vitamina C, vitamina B, potasio, magnesio, hierro y calcio (Ballinas et al., 2013). Algunas opciones de consumo de productos son: como fruta fresca, en aguas refrescantes, dulces, vinagreta de cáscaras y semillas.

Consideraciones finales

En el huerto universitario Muil itaj, los estudiantes de la licenciatura en Nutriología cultivan especies de frutas y hortalizas que son de mucha utilidad para la alimentación y nutrición de la población en general, la cantidad de vegetales que se obtiene por periodo no es muy grande, por lo que al elaborar de forma integral los productos comestibles se genera la menor cantidad de residuos orgánicos, como etapa final del proceso se colocan en un compostero o lombricompostero que al degradarse se convierte en abono para enriquecer la tierra donde se siembran los vegetales.

Referencias documentales

- Álvarez, E., Ceballos, G., Gañan, L., Rodríguez, D., González, S. y Pantoja, A. (2013). *Producción de material de “siembra” limpio en el manejo de las enfermedades limitantes del plátano*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- Ballinas, E. J., Vela, G., López, Z., Aguilar, O. A., Caballero, A., Meza, P. I., Pérez, A., Flores L. E., y León, J. M. (2013). *Mango, cultivo, tratamiento pre y poscosecha, propiedades nutrimentales y funcionales*. México, UNICACH.
- Caballero, A. (2013). *Hojas verdes: alimentos saludables, opciones prácticas para su consumo*. México, UNICACH.
- Caballero, A. (2019). *Muil itaj: huerto universitario*. En *Huertos educativos. Relatos desde el movimiento Latinoamericano*. México, Ecosur.
- Carvajal, O., Waliszewski, S., y Infanzón, R. M. (2006). *Los usos y maravillas de la Jamaica*. *Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana*. 2(19).
- CONAFE. Comisión nacional de fomento educativo. (1993). *El huerto tradicional*. México.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2015). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo*. www.fao.org/hunger/glossary/es/
- Hassan, A., Othman, Z., y Siriphanich, J. (2011). *Pineapple (Ananas comosus L. Merr.)*. *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits*, 194–218.
- Hossain, M. F. (2016). World pineapple production: an overview. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 16(4), 11443-11456.
- Ledezma S., Chavez V., Pérez, Mendoza M., y Calvo C. (2010). *Composición de alimentos. Valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo*. México, MC Graw Hill.
- Mohd Ali, M., Hashim, N., Abd Aziz, S., y Lasekan, O. (2020). *Pineapple (Ananas comosus): A Comprehensive Review of Nutritional Values, Volatile Compounds, Health Benefits, and Potential Food Products*. Food Research International.

- Nkumah, O. C. (2015). Phytochemical analysis and medicinal uses of *Hibiscus sabdariffa*. *International journal of Herbal medicine*, 2(6), 16-19.
- RCHE. Red chiapaneca de huertos educativos (2017). Huertos que germinan desde el preescolar hasta el posgrado. *Ecofronteras*, 21(61), 10-13.
- Suliman, A. M. A., Ali, O. A., Idriss-Sharaf, E. A. A. y Abdualrahman, M. A. Y. (2011). A comparative study on red and white karkade (*Hibiscus sabdariffa* L.) calyces, extracts and their products. *Pakistán Journal of Nutrition*, 10(7), 680-683.
- Vázquez, C., Romero, A., y Viera, J. (2005). Distrito de Desarrollo Rural -02, Tecomán, "Paquete tecnológico para el cultivo del plátano" del Paquetes tecnológicos para cultivos agrícolas, en el Estado de Colima. México.
- Villacís, J., Elst, K., Van Camp, J., Vera, E., y Ruales, J. (2020). Valorization of byproducts from tropical fruits: Extraction methodologies, applications, environmental, and economic assessment: A review (Part I: General overview of the byproducts, traditional biorefinery practices, and possible applications). *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*.

Revalorización de subproductos provenientes de la pérdida de frutas como ingredientes en la elaboración de nuevos productos

Paula Moliterno
Laura María Raggio Aonso
Universidad de la República
Uruguay

Introducción

A nivel mundial es conocida la preocupación actual que hay de reducir la pérdida y desperdicio alimentario (PDA). Las mismas impactan en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, reducen la disponibilidad local y mundial de comida, generan pérdidas de ingresos para los productores, aumentan los precios para los consumidores e impactan de manera negativa en su nutrición y salud, y afectan al medio ambiente debido a la utilización no sostenible de los recursos naturales tal como se evidencia en el informe de *Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en América Latina y el Caribe* (FAO, 2014, p. 2). Aunque parece ser un objetivo claro y deseable, su ejecución efectiva no resulta sencilla.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha publicado varios documentos recientes en su página web, que permiten centralizar la información relevante y actualizada. Se destacan entre ellos, el informe de FAO sobre el estado mundial de la agricultura y la alimentación. *Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos* (FAO, 2019, Capítulo 1, p. 9), en el cual se presentaron nuevas estimaciones del porcentaje de alimentos perdidos en el mundo desde la producción hasta la venta al por menor, lo que sugiere que la identificación y la comprensión de los puntos críticos de pérdida en cadenas de suministro específicas es fundamental para definir medidas apropiadas. Complementando el informe anterior, se ha centralizado una base de datos con información a nivel mundial de la PDA, y se realizó una primera estimación de la pérdida general de

alimentos, la cual alcanza al 13,8 % de todos los alimentos a nivel mundial, desde las operaciones poscosecha hasta la venta al por menor, excluida esta última (FAO, 2019-b). A su vez, la pandemia por COVID-19 ha sido una llamada de atención sobre la necesidad de transformar la forma en que se producen y consumen nuestros alimentos (Laborde, Martin, Swinnen, y Vos, 2020). El otro documento relevante es el que expone que aún hay lagunas de información pertinentes para las políticas para reducir la PDA, y a su vez resume las principales investigaciones recientes que tratan de llenar estos vacíos (Cattaneo, A., Sánchez, Torero, y Vos, 2021, p.1). Asimismo, identifica los cinco desafíos que deben tener en cuenta los responsables de la formulación de políticas para la reducir PDA.

Los cinco desafíos identificados fueron: 1) medir y monitorear la PDA, 2) evaluar los beneficios y costos de reducción de la PDA y las compensaciones involucradas, 3) diseño de políticas e intervenciones relacionadas con la PDA en condiciones limitadas de información, 4) comprender cómo afectan los resultados de los esfuerzos de reducción de la PDA con las interacciones entre las etapas a lo largo de la cadena de valor alimentaria y entre países, 5) la importancia relativa cambiante sobre la PDA a medida que se desarrollan las economías (Cattaneo et al., 2021, p.2)

En un mundo con recursos naturales limitados (tierra, agua, energía, fertilizantes, etc.) y donde es necesario encontrar soluciones económicas y técnicamente efectivas para producir suficientes alimentos inocuos y nutritivos, tomar medidas tendientes a reducir la PDA podría contribuir a solucionar los desequilibrios y las tensiones naturales entre el crecimiento del consumo y el aumento en la producción.

Los países miembros de la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) acordaron en 2019 los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluyendo la reducción a la mitad el desperdicio de alimentos por habitante a nivel de la venta al por menor y del consumidor; y de la pérdida de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro. Ello requiere que organismos internacionales, el sector privado, la sociedad civil y el gobierno, trabajen en red articulando esfuerzos, de modo de poder cumplir con estos objetivos para el año 2030.

En Uruguay, se destaca un informe de FAO elaborado en 2017 por la Fundación Ricaldoni, la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Estadística de la Facultad de Ciencias Económicas y de la Administración (Universidad la República), y de una consultora privada para dar un primer pantallazo de la situación de Uruguay en este aspecto. Entre el año 2011 y el 2016 en Uruguay se desperdiciaron cerca de 1,000000 de toneladas de alimento por año en promedio. Esto representa el 10 % de la oferta disponible para el consumo humano que hay a nivel nacional. De la estimación realizada con respecto al total producido, el 12 % representan frutas y hortalizas, y de este total, más de un 70 % corresponde al sector producción y poscosecha, el resto corresponde a procesamiento, distribución y consumo (FAO, 2017, p.40-42) Según este primer informe, las pérdidas mayores se registraron en los cítricos (limón, pomelo, mandarina y naranja) con 48 mil toneladas al año y le siguieron las frutas manzana, pera, durazno y ciruela, con 42 mil toneladas de pérdidas al año (FAO, 2017, p.43).

Por otra parte, la situación epidemiológica en Uruguay, similar a la de otros países latinoamericanos, se caracteriza por la alta incidencia de las enfermedades no transmisibles como causas de morbimortalidad, destacándose las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (MSP, 2019, p. 4-9). En este sentido, la obesidad ya se ha instalado como problema de salud pública tanto en adultos como en jóvenes, ya que 7 de cada 10 individuos adultos presenta sobrepeso u obesidad. Entre la población de 15 a 24 años, esta problemática nuclea a 4 de cada 10 jóvenes (MSP, 2016, p.11). Si bien esta situación es preocupante, desde una perspectiva positiva, estas enfermedades ofrecen la posibilidad de ser prevenidas ya que su desarrollo está fuertemente vinculado al comportamiento de las personas; es decir, a la forma en que las personas se alimentan y se mueven y/o ejercitan.

En relación a la dieta, recientemente, una publicación dio cuenta del impacto de ciertos factores relacionados a la dieta en términos de incidencia sobre la mortalidad por enfermedades no transmisibles. En este sentido, el bajo consumo de frutas (entendiendo como nivel óptimo de consumo 250 gramos al día), se ubicó en tercer lugar como factor incidiendo en la carga de mortalidad, antecedido por una dieta rica en

sodio y el bajo consumo de cereales de grano entero (GBD 2017 Diet Collaborators, 2019). Los beneficios a la salud del consumo de frutas están vinculados, entre otros componentes, a la fibra dietética (Dreher, 2018; Satija y Hu, 2012). La fibra tiene funciones de importancia para la salud, entre las que se destaca la moderación de la ingesta calórica ya que disminuye la densidad energética de los alimentos, otorga saciedad al reducir el vaciamiento gástrico, ambos elementos que contribuyen a la regulación del peso corporal (Barber, Kabisch, Pfeiffer, y Weickert, 2020). Además, interviene en la regulación de la motilidad y el tiempo de tránsito intestinal con beneficios en la reducción de la absorción de ciertos nutrientes (como colesterol total y LDL colesterol) (Hartley, May, Loveman, Colquitt, y Rees, 2016) y la reducción de la respuesta glicémica posprandial, ofreciendo beneficios sobre el metabolismo de la glucosa (Satija y Hu, 2012; MSP, 2017). Asimismo, la fermentación de la fibra a nivel intestinal con la consecuente producción de ácidos grasos de cadena corta, media el efecto beneficioso de la microbiota intestinal sobre la homeostasis lipídica y la reducción de la inflamación, elementos importantes en el desarrollo de enfermedades crónicas (Hills, Pontefract, Mishcon, Black, Sutton, y Theberge, 2019). Todas estas funciones contribuyen a la reducción de las enfermedades no transmisibles por diferentes vías.

La ingesta real de fibra a nivel mundial y en la región de América Latina y el Caribe es baja (GBD 2017 Diet Collaborators, 2019). En Uruguay, la recomendación de consumo establecida por el Ministerio de Salud (25 gramos para las mujeres y 38 gramos para los hombres) (MSP, 2020, p.10) resulta difícil de alcanzar con los hábitos de consumo de la población, aún si se incluyera a diario la recomendación de consumir 5 porciones de verduras y frutas. En este sentido, en virtud de su valor nutricional y sus beneficios a la salud, sería fundamental disponer de subproductos con un valor nutricional agregado, como lo es la fibra, para su incorporación en otras preparaciones de consumo habitual. De esta forma, se contribuiría a incrementar la cuota diaria de ingesta de fibra. Adicionalmente, reduciéndose estas pérdidas, se ayudaría a lograr un sistema alimentario más sostenible el cual, según la FAO: “garantiza la seguridad alimentaria y la nutrición de todas las

personas de tal forma que no se pongan en riesgo las bases económicas, sociales y ambientales de éstas para las futuras generaciones”. Esto otorgaría beneficios a la sociedad y a la utilización de recursos naturales (FAO, 2022).

En los últimos años aumentó la investigación en relación a la posibilidad de dar una segunda utilización a los residuos de procesos (subproductos), con el fin de ser utilizados en otros productos alimenticios con un valor nutricional agregado (Martins, Pinho, y Ferreira, 2017; Reguengo, Kawata, Sivieri, y Maróstica, 2022; Sagar, Pareek, Sharma, Yahia, y Lobo, 2018).

En el caso de las frutas, se destaca el orujo, las cáscaras y las semillas, como subproductos más comunes de su procesamiento (Naknaen, Itthisoponkul, Sondee, y Angsombat, 2016; Alba, Campbell, y Kontogiorgos, 2019). El orujo está compuesto por la pared celular, tallos y semillas que permanecen luego de extraer el jugo de la fruta (Quiles, Campbell, Struck, Rohm, y Hernando, 2018). El orujo, las cáscaras y las semillas son subproductos ricos en compuestos bioactivos y fibra (Quiles et al., 2018), y su utilización puede mejorar el valor nutricional de un producto industrial.

En este sentido es que surge el interés por parte de un grupo de docentes de la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República, en generar una línea de investigación institucional enfocada hacia la revalorización de subproductos de la industria alimentaria para el desarrollo de alimentos funcionales con un enfoque multidisciplinario, intentando buscar soluciones a una problemática actual de la sociedad. Teniendo en cuenta el nuevo desarrollo de las tesis de finalización de grado de los licenciados en Nutrición de la Escuela de Nutrición, Universidad de la República a partir del 2019 con el Nuevo Plan de Estudio 2014, se planteó la incorporación de grupos de estudiantes que participan desde el comienzo del desarrollo de dicha línea de investigación. Se inició el trabajo con una revisión narrativa cuyo objetivo permitió investigar acerca de los subproductos con aporte de fibra provenientes de las frutas, que son utilizados como ingrediente para la elaboración de otro producto industrial, con un enfoque nacional (Carbone, País, Patiño, Sosa, Moliterno, y Raggio, 2020).

En dicha revisión se incluyeron 15 artículos publicados en la base de datos Pubmed, Timbó, Scielo y Google Académico, en el periodo de tiempo 2015 a 2020. Las fuentes de fruta identificadas fueron: arándanos (*Vaccinium myrtillus*), banana (*Musa spp*), frambuesa (*Rubus idaeus L.*), guayaba (*Psidium spp*), granada (*Punica granatum*), jaca (*Artocarpus heterophyllus*), kinnow (*Citrus nobilis Lour C. deliciosa Tenore*), mango (*Mangifera indica L.*), manzana (*Pyrus malus*), melón (*Cucumis melo*), naranja (*Citrus spp*), palta (*Persea americana*) y tomate (*Lycopersicum esculentum*). De las investigaciones nacionales que fueron incluidas en dicha revisión, se destacan aquellas realizadas con arándanos.

Los principales subproductos evidenciados en la revisión se destacan la cáscara, el orujo, la pulpa y las semillas. Para extraer la fibra de los subproductos mencionados, se evidenció la aplicación de los siguientes procesos tecnológicos en línea: deshidratación, molienda y tamizado, obteniendo como productos, polvos y harinas que serían incorporados en los productos industriales. En el caso del subproducto cáscara, se destacó un proceso de blanqueamiento o escaldado antes de la deshidratación para disminuir la carga microbiana y destruir enzimas.

Los productos industriales a los cuales se incorporaron esos polvos y harinas fueron galletitas, muffins, panes, tortas, brioches, barras de cereales, fideos, bebida y gelatina (figura 11).

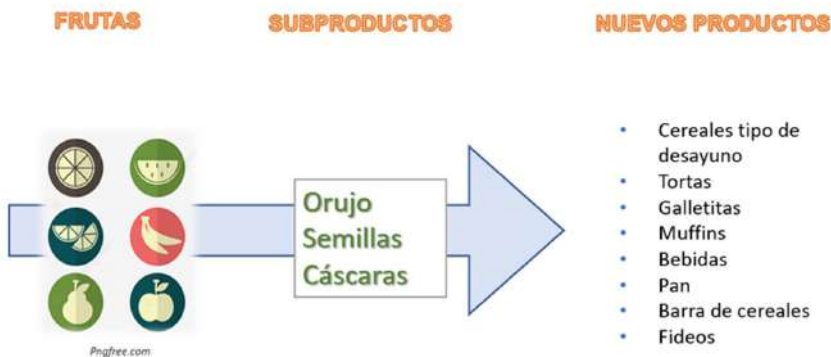


Figura 11. Resumen de los resultados obtenidos de la revisión narrativa realizada por Carbone et al 2020.

El aporte de fibra a estos productos industriales alcanzó, en general, más de 102 % respecto a la preparación de control. A partir de los resultados, se pudo observar el efecto favorable en el aumento del contenido de fibra en nuevos productos a partir de la utilización de fibra proveniente del descarte de frutas. Sin embargo, varios de los productos generados podrían no ser recomendados para un consumo habitual (por sus características en relación a otros nutrientes, como las grasas). En este sentido, el trabajo interdisciplinario resulta fundamental, ya que todas las iniciativas enfocadas en contribuir con el aumento del consumo de fibra o mejorar el contenido nutricional de las preparaciones parecen positivas para la salud de la población.

De esta manera se sentaron las bases para dar inicio a una línea de investigación institucional (conformada por docentes y estudiantes), enfocada hacia la revalorización de subproductos de la industria alimentaria con relevancia nacional, que contienen componentes bioactivos con beneficios para la salud, para luego poder ser incorporados como ingredientes en nuevos productos con un valor nutricional agregado.

Referencias documentales

- Alba K., Campbell G.M., y Kontogiorgos V. (2019). *Dietary fibre from berry-processing waste and its impact on bread structure: a review*. *Journal Science Food Agriculture*, 99(9), 4189-4199. doi:10.1002/jsfa.9633
- Barber T.M., Kabisch S., Pfeiffer A. F. H., y Weickert M. O. (2020) *The Health Benefits of Dietary Fibre*. *Nutrients*, 12 (10), 3209. doi: 10.3390/nul2103209
- Carbone, A., País, L., Patiño, S., Sosa, M., Moliterno, P., y Raggio, L. (2020) *Utilización de subproductos provenientes de las pérdidas de frutas como ingrediente en la elaboración de productos industriales*. (Tesis de grado inédita). Escuela de Nutrición, Universidad de la República, Uruguay.
- Cattaneo, A., Sánchez, M., Torero, M., y Vos, R. (2021) *Reducing food loss and waste: Five challenges for policy and research*. *Food Policy*, 98, 101974 doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101974.

- Dreher M. L. (2018) *Whole Fruits and Fruit Fiber Emerging Health Effects*. *Nutrients*, 10 (12), 1833. doi: 10.3390/nul0121833
- GBD 2017 Diet Collaborators (2019). *Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017*. *Lancet*, 393(10184), 1958–1972. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)
- Hartley L., May M. D., Loveman E., Colquitt J. L., y Rees K. (2016). *Dietary fibre for the primary prevention of cardiovascular disease*. *Cochrane Database Syst Rev.* (1), CD011472. doi:10.1002/14651858.CD011472.pub2
- Hills, R. D., Jr, Pontefract, B. A., Mishcon, H. R., Black, C. A., Sutton, S. C., y Theberge, C. R. (2019). *Gut Microbiome: Profound Implications for Diet and Disease*. *Nutrients*, 11(7), 1613. <https://doi.org/10.3390/nul1071613>
- Laborde, D., Martin, W., Swinnen, J., y Vos, R., (2020). *COVID-19 risks to global food security*. *Science*, 369 (6503), 500–502. doi.org/10.1126/science.abc4765
- Martins, Z.E., Pinho, O., y Ferreira, I (2017) *Food industry by-products used as functional ingredients of bakery products*. *Trends in Food Science & Technology*, 67, 106-128. doi.org/10.1016/j.tifs.2017.07.003.
- Ministerio de Salud Uruguay. (2020). *Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes para la población uruguaya*. Revisión para la elaboración de las Guías de Alimentación saludable para la población Uruguaya. <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/recomendaciones-ingesta-energia-nutrientes-para-poblacion-uruguaya>
- Ministerio de Salud Pública. (2019). Área Programática ENT. Departamento de Vigilancia en Salud. Departamento de Estadísticas Vitales. *Morbilidad por Enfermedades No Transmisibles Uruguay*. https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/msp_morbilidad_ent_diciembre_2019_0.pdf
- Ministerio de Salud Uruguay. (2017). *Guía de Nutrición, Alimentación y Actividad Física para la prevención de enfermedades No Transmisibles*. Revisión para la elaboración de las Guías de Alimentación saludable

- para la población Uruguaya. <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/nutricion-alimentacion-actividad-fisica-para-prevencion-enfermedades>
- Ministerio de Salud Uruguay. (2016). *Guía Alimentaria para la población uruguaya. Para una alimentación saludable, compartida y placentera.* <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/guia-alimentaria-para-la-poblacion-uruguaya>
- Naknaen P., Itthisoponkul T., Sondee A., y Angsombat N. (2016). *Utilization of watermelon rind waste as a potential source of dietary fiber to improve health promoting properties and reduce glycemic index for cookie making.* *Food Sci Biotechnol*, 25 (2), 415-424. doi: 10.1007/s10068-016-0057-z
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022). *Sistemas alimentarios.* Roma, Italia. <https://www.fao.org/food-systems/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos (2019)* Roma, Italia. <https://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019-b). *Índice de Pérdida de Alimentos.* Sistema en línea de trabajo estadístico de la FAO para el cálculo de las pérdidas. <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/flw-data/en/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017). *Informe final: Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas.* Estudio realizado por la Fundación Ricaldoni, Facultad de Ingeniería (UdelaR), Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Administración (UdelaR) y Consultora Equipos para la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Uruguay, FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2014). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe.* <https://www.fao.org/publications/card/es/c/9b963659-9dea-4169-b008-c1a0928dcba5/>
- Quiles, A., Campbell, G., Struck, S., Rohm, H., y Hernando, I. (2018). *Fiber from fruit pomace: A review of applications in cereal-based*

- products. *Food Reviews International*, 34(2), 162-181. doi.org/10.1080/87559129.2016.1261299
- Reguengo, L., Kawata M., Sivieri, K., y Maróstica M. (2022). Agro-industrial by-products: Valuable sources of bioactive compounds. *Food Research International*, 152, 110871. doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110871.
- Sagar, N.A., Pareek, S., Sharma, S., Yahia, E.M. y Lobo, M.G. (2018). Fruit and Vegetable Waste: Bioactive Compounds, Their Extraction, and Possible Utilization. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17, 512-531. doi.org/10.1111/1541-4337.12330
- Satija A. y Hu F.B. (2012). Cardiovascular benefits of dietary fiber. *Curr Atheroscler Rep.*, 14 (6), 505-514. doi: 10.1007/s11883-012-0275-7
- Wolti, J., Serna, S., Campanella, O., y Tejada, V. (2020). *Science and Technology of Fibers in Food Systems*. Cham, Switzerland. Springer Nature

Residuos de alimentos en el sector hospitalario

Gigliola Agudelo Bolívar
Universidad de Antioquia
Colombia

Introducción

La alimentación hospitalaria es fundamental en el tratamiento integral de los pacientes, la ingesta adecuada de alimentos es esencial para la recuperación y el mantenimiento de la salud, condición que es indistinta de las etapas del ciclo vital humano. Cubrir los requerimientos de nutrientes y energía de los pacientes mejora la respuesta al manejo médico, disminuye el tiempo de estancia hospitalaria, al igual que el número de reingresos (Calleja, 2015; Navarro, 2015).

El servicio de alimentación y nutrición hospitalario se ha especializado con el propósito de responder a las necesidades de los pacientes, la complejidad del proceso se da en razón del público que se atiende, el volumen de servicios por tiempo de comida y los tipos de dietas presentes en la institución, por ejemplo, se encuentran casos donde los patrones de dietas pueden llegar a 15 o más (Espitia y Orozco, 2022). El desarrollo del concepto de atención centrada en el paciente también incluye preferencias alimentarias, condiciones culturales, con lo cual, se encuentran servicios de alimentación que operan de forma simultánea ciclos de menú con enfoque de cocina local, internacional o étnicos, dependiendo del perfil de paciente atendido en la clínica u hospital (Orozco y Agudelo, 2022).

En el sector de alimentación hospitalaria se tiene una gran preocupación por la responsabilidad que implica alimentar personas que están en condiciones de vulnerabilidad respecto a su salud y con factores de riesgo que comprometen su estado nutricional. Desde la nutrición clínica se establecen patrones dietéticos para atención diferencial por patologías, sin embargo, en el proceso cotidiano de monitoreo de la aceptación de la minutas establecidas, se encuentran muchos residuos de alimentos servidos no consumidos, lo que refleja una ingesta real de alimentos inferior a las propuestas.

Residuos de alimentos en los servicios de alimentación

Las minutas para alimentación a colectividades se establecen basadas en guías o recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes poblacionales; en el caso de Colombia se encuentran las Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes (RIEN) del Ministerio de Salud y Protección social del año 2016 y las GABA: Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años, emitidas por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF en convenio con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO– (2020).

Las GABA para Colombia recomiendan una distribución de macronutrientes para hombres y mujeres así: con 15 % de proteína para todas las edades, 30 % de grasa y 55 % de carbohidratos, para las edades comprendidas entre los 6 y los 60 años para los últimos 2 macronutrientes. El ícono que presenta el plato saludable de la familia Colombiana está dividido en 7 grupos de los cuales el grupo 1: cereales, raíces, tubérculos, plátanos y derivados, el grupo 2: frutas y verduras y el grupo 4: carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas, tienen componentes provenientes de la producción de alimentos de origen vegetal. Desde el gráfico los grupos 1 y 2 representan más del 50 % del plato, sin incluir componentes de origen vegetal en otros grupos (GABA, 2020).

La explicación anterior, es significativa para visualizar los residuos de alimentos en la producción a colectividades, los componentes en las minutas tienen mayor presencia de materias primas de los grupos de cereales, plátano y tubérculos, frutas-verduras y leguminosas secas. Por lo cual, los residuos están compuestos principalmente por esos alimentos, en todos los procesos del servicio de alimentación hay susceptibilidad a la pérdida y desperdicio, desde la compra, el almacenamiento, hasta el servicio final, la falta de control de dichos procesos genera riesgo para el deterioro de las materias primas y su posterior descarte.

Tomando la producción y el servicio como puntos focales, los residuos se pueden caracterizar de la siguiente manera:

- Producción

En el proceso de producción se incluye el preliminar o alistamiento, que es donde se preparan los alimentos para la preparación o producción; en la producción, mediante diversas técnicas culinarias se hace la transformación de los alimentos de cocina fría o caliente para el consumo final.

Preliminar o alistamiento. En este paso se generan partes no comestibles de los alimentos como hojas, capachos, tallos, cáscaras, semillas, partes que no están en buenas condiciones, entre otros, el adecuado procesamiento de los alimentos optimiza la utilización de las partes comestibles y disminuye las pérdidas, lo cual aumenta el aprovechamiento y aporta al control de los costos de materias primas y disposición de residuos.

Producción. En esta fase se tienen los alimentos en la presentación neta o comestible de los mismos, las pérdidas se asocian con malos procesos en la preparación o manipulación, por ejemplo: cuando se da una sobrecocción o se queman, o cuando se caen, contaminan o descomponen los alimentos en proceso o terminados y se hace necesario sacarlos de la línea de producción y descartarlos, los restos limpios de preparación, son residuos muy polémicos, pues algunos servicios de alimentación los descartan como política de calidad y no recalentamiento, y se pierde un alimento en óptimas condiciones y que se podría destinar a proyectos sociales bien articulados.

- Servicio

El servicio, en alimentación colectiva hace referencia a la fase final, donde se entregan los alimentos terminados a los clientes por medio de servicio a la mesa, autoservicio o diferentes modalidades de distribución como en los hospitales y unidades de asistencia a personas mayores. Los residuos de alimentos en esta etapa se consideran residuos de alimentos servidos no consumidos, en el caso del sector hospitalario se estudian porque pueden llegar a reflejar la ingesta real de los pacientes y su relación con otro punto importante que es la satisfacción con el servicio recibido (Gómez, 2020).

Interacción satisfacción, ingesta y residuos de alimentos

Los servicios de alimentación donde el paciente encuentra los alimentos más cercanos a él, de mejor calidad y más parecidos a su cultura alimentaria, reflejan mayor satisfacción con la dieta y con el servicio prestado, tópico muy importante en la valoración global de la atención en salud, en las culturas que tienen múltiples simbologías alrededor de los alimentos, la dieta hospitalaria no es solo alimentos, es cuidado y atención, es por esto, que la calidad de los alimentos tiene un peso alto en cómo los pacientes evalúan la experiencia hospitalaria total y en algunos momentos impacta la intención de volver a esa institución (Susanti, 2020; Altan, 2021).

Factores que afectan la ingesta de los pacientes:

- La *condición clínica* y el tratamiento de la enfermedad son protagonistas en modificar el apetito de los pacientes, los aspectos asociados al proceso asistencial que afectan la ingesta de alimentos más reconocidos son: efectos secundarios de los medicamentos, condiciones de salud que afectan el tracto gastrointestinal, como tener úlceras o lesiones en la boca, náuseas, vómito o diarrea, además, la pérdida de autonomía para alimentación en los casos de ayuno para exámenes o procedimientos, hora de entrega de los alimentos diferentes a los hábitos de los pacientes o mientras está dormido, interfieren en el proceso de alimentación de cada persona (Curtis, 2018).

La alimentación como fenómeno social de los seres humanos se ve afectada en condiciones de aislamiento, los cambios del entorno en la hospitalización impactan de forma negativa a las personas, en especial a los adultos mayores y niños, la inexistente o muy baja posibilidad de tomar decisiones sobre los alimentos, baja el consumo de los mismos, desde la prestación del servicio de alimentación, el empaque de los alimentos difícil de abrir, como en frutas de empaques herméticos, bebidas en botellas selladas, pitillos o mezcladores en empaques individuales, que dificultan la apertura, hacen que el paciente no pueda acceder al alimento, por lo tanto, no lo consume y se convierte en un residuo (Keller, 2015).

- La *calidad* es otro factor determinante en el consumo de alimentos, y no está expresada desde la calidad microbiológica, más bien, es una apreciación de la atención global con la alimentación e incluye: el tamaño de la porción (grande o pequeña), la temperatura de los alimentos fríos y calientes, la presentación del plato, que las preparaciones no se mezclen entre ellas, además, la evaluación sensorial completa del olor, color, sabor y la textura del alimento, que en procesos de cocción prolongada comunes en las preparaciones de las dietas modificadas en textura se pierden (Miyoba, 2019).

La expectativa de la alimentación a recibir, comparada con lo recibido, también es evaluado dentro del concepto de calidad general, y los factores ambientales característicos de la hospitalización no están a favor, la baja iluminación, las habitaciones compartidas con extraños, estar incómodo en la cama, o el aire acondicionado muy frío, cambian la forma como la persona ve el alimento a consumir; para ejemplificar: en Colombia la sopa está incluida en la cultura alimentaria como una presentación que reconforta, se espera una sopa caliente y densa, y eso espera recibir el paciente, cuando la temperatura no es la correcta o la preparación no es lo que la persona esperaba, se genera una impresión negativa y la satisfacción con los alimentos es baja, por lo tanto la ingesta también se afecta.

Modelos de alimentación hospitalaria y residuos de alimentos

Los servicios de alimentación hospitalarios conservan una forma atención que se puede observar en muchos países, los equipos tratantes definen el aporte nutricional, el fraccionamiento de los alimentos, la forma de preparación y los horarios de entrega de los mismo, la cocción es centralizada y en el ensamble de dietas, se sirven los alimentos definidos para cada paciente y posteriormente son entregados. Estos modelos están relacionados con mayor generación de residuos comparados con los modelos de atención que ofrecen la posibilidad de selección de alimentos y horarios (Prgomet, 2019; Mackenzie-Shalders, 2020, McCray, 2018).

Desde la gestión de los residuos servir alimentos no solicitados, diseñados en una minuta estándar, puede implicar la entrega de tiempos de comida que el paciente no consume en su vida habitual, preparaciones que le gustan o alimentos que general intolerancias gastrointestinales, todo esto se traduce en mayor volumen de residuos de alimentos servidos, no consumidos.

Residuos de alimentos en el sector hospitalario en cifras

Retomar que el mayor volumen de alimentos que componen el plato proviene de la producción agrícola: cereales, plátanos y tubérculos, frutas y verduras, hortalizas y legumbres; se encuentran cifras que describen la cantidad de residuos de alimentos servidos no consumidos por los pacientes. Esta información se puede observar en estudios realizados en varias partes del mundo desde la óptica de la ingesta (¿cuánto fue consumido?) o desde los residuos (¿cuánto queda en el plato?), con cantidades que son alarmantes, pues el desperdicio y pérdida de alimentos es muy alto, pero también, entender que los pacientes no consumen los alimentos servidos, no cubren sus necesidades nutricionales y se dificulta la posibilidad de recuperación.

Residuos de alimentos

Al revisar las cifras en un estudio realizado en Portugal en 2020 en diferentes unidades de hospitalización se encuentran residuos del plato de seco desde el 46 hasta el 72 % de lo servido (Gomes, 2020), respecto a las dietas con textura modificadas se encontró que las consistencias de estos patrones de dieta, expresan un volumen de residuos diferente, en el caso de las dietas picada, tipo papilla y la licuada, durante el almuerzo se desperdiciaron 57,9 %, 36,3 % y 68,8 % respectivamente (Razalli, 2021).

En Italia se encontraron reportes del 41.6 % de residuos de alimentos, pero algunos hospitales hicieron unas separaciones y se puede especificar que el 55 % de los residuos son tubérculos, vegetales y frutas (Shiavone, 2019). En la literatura se encuentran cifras de España, Australia, Canadá y Arabia Saudí, entre otros, con residuos de alimentos

o ingesta variables, pero que continúa visibilizando el problema de la pérdida y desperdicio de alimentos en este segmento poblacional.

Medición de los residuos de alimentos

En diferentes partes del mundo se han estudiado los residuos de alimentos de pacientes, la implementación de un método para la separación de los residuos y la cuantificación correcta de los mismos, es importante para el establecimiento de un indicador que permita hacer seguimiento. La creación de protocolos para la toma de datos es valiosa para limitar los sesgos al cuantificar los residuos que contienen elementos como el hueso de la mazorca o la piel de banano, que no representan pérdida o desperdicio, tampoco son parte comestible o con contenido nutricional. La forma de expresión de los datos también es importante para una mejor referenciación, se debe definir si se analizan los datos en proporción a los alimentos servidos no consumidos o en gramos de alimentos no consumidos, esta última forma no ofrece información de la presentación inicial del plato.

Otros aspectos a tener en cuenta y declarar en aspectos metodológicos de la toma de datos envuelven preguntas como:

- ¿Dónde?: responde al lugar geográfico donde se producen los alimentos y el sitio de preparación (en el sitio, transportado o mixto).
- ¿Cuánto tiempo?: el periodo de tiempo.
- ¿Qué medir?: residuos de alimentos o residuos relacionados con alimentos y esto incluye empaque, lo que genera desviaciones en los datos.
- ¿Cuándo medir?: antes y después de la preparación, se tiene en cuenta para análisis que incluyen los residuos de la etapa de producción.
- ¿Cómo?: puede ser con cuantificación con grameras o balanzas o por medios visuales, con escalas estandarizadas (Eriksson, 2020).

La medición de la ingesta mediante escalas semicuantitativas (Calleja, 2016), ayuda a comprender el fenómeno de los residuos de alimentos, al igual que la evaluación de la satisfacción de los usuarios, ya se

cuenta con instrumentos validados para dicha medición (Rapo, 2020). El análisis conjunto de datos de residuos, ingesta y satisfacción puede ayudar a generar modelos de intervención que aporten al paciente como principal afectado por el fenómeno de baja ingesta, pero, además, se interviene de forma responsable un impacto ambiental de la industria de servicios de alimentación hospitalarios.

Propuestas para la acción

¿Qué se puede hacer para mejorar?, es una pregunta común. Nuevamente la percepción de la calidad de los alimentos, es un punto crítico:

1. Calidad sensorial: que las preparaciones conserven sus características sensoriales: olor, color, textura relacionado con la cultura alimentaria de la zona.
2. Conocer la población objetivo: si es necesario implementar modelos del marketing para realizar perfiles de cliente; conocer ¿qué comen?, ¿qué cultura alimentaria tienen? y adecuar el menú para ofrecer un alimento más cercano a sus expectativas.
3. Flexibilizar las restricciones que no tienen evidencia científica en las dietas hospitalarias e incluir las preferencias de los pacientes en la medida de lo posible.
4. Ofrecer un ambiente favorable para el consumo de alimentos, segmentar el concepto de hospitalización, el paciente no tiene que estar “hospitalizado” en todos los aspectos de su vida, entonces, ofrecer a los pacientes estables y con posibilidad de desplazamiento seguro espacios más agradables para comer como: terrazas o comedores donde puedan comer en compañía de sus familias.
5. Implementar modelos de menú flexible o selectivo: que permita al paciente elegir entre varias formas de alimentos para los tiempos de comida principales.
6. Adoptar herramientas tecnológicas para la comunicación paciente-servicio de alimentos, que permita elegir los menús, realizar autoreporte de ingesta y medir la satisfacción con el servicio prestado.

Referencias documentales

- Calleja Fernández, A., Pintor de la Maza, B., Vidal Casariego, A., Villar Taibo, R., López Gómez, J. J., Cano Rodríguez, I., y Ballesteros Pomar, M. D. (2015). Food intake and nutritional status influence outcomes in hospitalized hematology-oncology patients. *Nutrición Hospitalaria*, 31(6), 2598–2605. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.6.8674>
- Navarro, D. A, Boaz, M, Krause, I, Elis, A., Chernov, K., Giabra, M., Levy, M., ... y Singer, P. (2016). Improved meal presentation increases food intake and decreases readmission rate in hospitalized patients. *Nutrición Clínica*, 35(5), 1153-1158. doi: 10.1016/j.clnu.2015.09.012. Epub 2015 Oct 9. PMID: 26627844
- Orozco, D. M., y Agudelo, G. (2022). *Alimentación y nutrición como aporte a la atención en los servicios de salud hospitalarios*. Gestión de servicios de Alimentación y Nutrición Hospitalarios: avances y tendencias.
- Espítia, O. L. P., Soto, D. M. O., y Gallego, D. M. T. (2022). *Importancia y retos del manual de dietas hospitalarias*. Gestión de servicios de Alimentación y Nutrición Hospitalarios: avances y tendencias.
- Ministerio de Salud y Protección Social Colombia (MSPSC). (2016). Resolución 3803 de 2016. Por la cual se establecen las Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes- RIEN para la población colombiana y se dictan otras disposiciones. Colombia, MSPSC.
- GABA: Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años. (2020). Colombia, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/guias-alimentarias-basadas-en-alimentos.pdf>
- Gomes, A., Saraiva, C., Esteves, A., y Gonçalves, C. (2020). Evaluation of Hospital Food Waste—A Case Study in Portugal. *Sustainability*, 12(15), 6157. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/sul2156157>
- Susanti, I. (2020). Analysis of Factors Affecting Patient Loyalty in Bandung General Hospital in Medan. *Journal La Medihealthico*, 1(5), 6-15. <https://doi.org/10.37899/journallamedihealthico.v1i5.1>

- Altan, Fatih, et al. (2021). *Health Services Delivery and Satisfaction*. Quality Management for Competitive Advantage in Global Markets. J. M. SaizÁlvarez y B. Olalla Caballero (Ed.), IGI Global, pp. 95-108. <http://doi:10.4018/978-1-7998-5036-6.ch006>
- Trinca, V, Duizer, L, y Keller, H. (2021). Putting quality food on the tray: Factors associated with patients' perceptions of the hospital food experience. *Journal Human Nutrition Dietetic*. doi: 10.1111/jhn.12929. Epub ahead of print. PMID: 34080252
- Curtis, L. J., Valaitis, R., Laur, C., McNicholl, T., Nasser, R., y Keller, H. (2018). Low food intake in hospital: patient, institutional, and clinical factors. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 43(12), 1239–1246. <https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0064>
- Keller, H., Allard, J., Vesnaver, E., Laporte, M., Gramlich, L., Bernier, P., ... y Payette, H. (2015). Barriers to food intake in acute care hospitals: a report of the Canadian Malnutrition Task Force. *Journal of human nutrition and dietetics. The official journal of the British Dietetic Association*, 28(6), 546–557. <https://doi.org/10.1111/jhn.12314>
- Miyoba, N, y Ogada I. (2019). Diet satisfaction and associated factors among adult surgical orthopaedic inpatients at a teaching hospital in Lusaka province, Zambia; a hospital-based cross-sectional study. *BMC Nutrition*, 5 (25), 2-7. doi: 10.1186/s40795-019-0288-5. PMID: 32153938; PMCID: PMC7050853
- Prgomet, M., Li, J., Li, L., Georgiou, A., y Westbrook, J. I. (2019). The impact of electronic meal ordering systems on hospital and patient outcomes: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 129, 275–284. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.06.023. Epub 2019 Jun 26. PMID: 31445267.
- Mac Kenzie, K., Maunder, K., So, D., Norris, R., y McCray, S. (2020). Impact of electronic bedside meal ordering systems on dietary intake, patient satisfaction, plate waste and costs: A systematic literature review. *Nutrition & Dietetics*, 77(1),103-111. doi: 10.1111/1747-0080.12600. Epub 2020 Jan 19. PMID: 31957199; PMCID: PMC7383857.

- McCray, S., Maunder, K., Barsha, L., y Mackenzie, K. (2018). Room service in a public hospital improves nutritional intake and increases patient satisfaction while decreasing food waste and cost. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 31 (6), 734-741. doi: 10.1111/jhn.12580.
- Razalli, N. H., Cheah, C. F., Mohammad, N., y Abdul, Z. (2021). Plate waste study among hospitalized patients receiving texture-modified diet. *Nutrition research and practice*, 15(5), 655-671. <https://doi.org/10.4162/nrp.2021.15.5.655>
- Schiavone, S., Pelullo, C. P., y Attena, F. (2019). Patient evaluation of food waste in three hospitals in southern. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16 (22). <https://doi.org/10.3390/ijerph16224330>
- Eriksson, M., Malefors, C., Bergström, P., Eriksson, E., y Osowski, C. P. (2020). Quantities and quantification methodologies of food waste in Swedish hospitals. *Sustainability Switzerland*, 12 (8), 2(8), 3116. <https://doi.org/10.3390/SU12083116>
- Calleja, A., Vidal, A., Cano, I., y Ballesteros, M. D. (2016). Cuestionario semicuantitativo para la valoración de la ingesta dietética del paciente hospitalizado: una herramienta sencilla para la práctica clínica. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 324-329. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.112>
- Rapo, S., Mattson Sydner, Y., Kautto, E., y Hörnell, A. (2021). Exploring patient satisfaction with hospital foodservice: A Swedish study using the Acute Care Hospital Foodservice Patient Satisfaction Questionnaire. *Nutrition & Dietetics*, 78(5), 487-495.

Capítulo 4

Estrategias y propuestas para el máximo aprovechamiento de alimentos vegetales

María Graciela Sánchez Montiel

Wilton José Pérez Corrales

Celina del Carmen Calvimontes Baltodano

Leopoldo Espinosa Quintanilla

María del Pilar López Santisteban

Diana María Orozco Soto

Ivannia Ureña Retana

Alba Ruth Ureña Retana

Patricia Sedó Masis

Introducción

María Graciela Sánchez Montiel

Directora de la Facultad de Nutrición Región Xalapa

Universidad Veracruzana

México

Los desafíos para los profesionales de la salud y licenciados en nutrición son innumerables, van desde la inequidad alimentaria que condiciona a padecer desnutrición y a inseguridad alimentaria y nutricional, hasta el exceso en ingesta de alimentos que conducen a obesidad y otras enfermedades crónicas no transmisibles, en este sentido la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en la agenda

2030, en el Objetivo de Desarrollo Sostenible número doce “Producción y consumo responsables”, hace un llamado al mundo para contribuir al cuidado del planeta sin afectar el medio ambiente proponiendo estrategias para reducir las huellas hídricas y de carbono.

En este contexto, en este capítulo se presentan tres artículos, el primero de Pérez Corrales, W.J. et al., una investigación que es pionera en el campo de estudio relacionado con la sustentabilidad, muestran la validación de un cuestionario de evaluación dietética para medir desperdicio alimentario y nutricional durante el consumo y cobra importancia precisamente porque proponen reducir a la mitad el desperdicio alimentario per cápita en el mundo durante la venta y el consumo.

El segundo artículo de la autoría de Orozco Soto, D.M, quien propone una estrategia para incrementar el consumo de frutas y verduras en los servicios de alimentación contemplando la reducción de desperdicios alimentarios, ella menciona la importancia de la planeación adecuada del menú que contribuya a la promoción del consumo de frutas y hortalizas donde además se tomen en cuenta calendarios de cosecha, la evaluación de la satisfacción del usuario, la compra de productos locales, autóctonos, así como la promoción de campañas de cero desperdicio, entre otros.

Y finalmente una interesante experiencia de emprendimiento en la elaboración de conservas que presenta Ureña Retana A.R. et al, como una alternativa para valorar y aprovechar los productos tradicionales, aprovechando lo que se tiene en cada región para hacer un uso correcto de las materias primas y lo que se puede lograr manufacturando de manera sencilla y sostenible los recursos naturales de la zona, una muestra que se puede considerar y replicar en diferentes zonas geográficas en beneficio de la población de la seguridad alimentaria y nutricional en consecuencia del planeta.

Esperando que estas investigaciones contribuyan a la reflexión de los profesionales de nutrición y para continuar haciendo investigación relacionada con estos desafíos que se tienen para contribuir en el mejoramiento de la salud de la población y del planeta.

Protocolo del estudio sobre la validación de cuestionario de evaluación dietética para medir desperdicio alimentario y nutricional durante el consumo

Wilton José Pérez Corrales
Celina Del Carmen Calvimontes Baltodano
Leopoldo Espinoza Quintanilla
María Del Pilar López Santisteban
INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá)
Centro América y Panamá

Introducción

La magnitud del desperdicio varía según el entorno geográfico y el momento en la cadena alimentaria. En el ámbito poblacional, las encuestas de consumo son un instrumento para evaluar la ingesta alimentaria en el hogar. Estas encuestas permiten determinar la ingesta, suficiencia y calidad de la dieta de los individuos de la población en estudio, e incluso el desperdicio de alimentos.

Desperdicio en el sistema alimentario nutricional:

El desperdicio de alimentos constituye un elemento relevante dentro del sistema alimentario y nutricional. El sistema alimentario, por ende, es definido como todos aquellos recursos de una cadena cuyo fin es proveer alimentos para un estado óptimo de la salud. No obstante, el sistema alimentario varía por país y territorio, en términos de manejo de suministro de recursos, las condiciones del ambiente que determinan la disponibilidad y asequibilidad de alimentos, los determinantes de la persona tales como su cultura alimentaria y las prácticas como consumidor. Y en esta última, se encuentran aquellas conductas o patrones de consumo que hacen tender al consumidor, desperdiciar o no desperdiciar alimentos.

Dentro del sistema alimentario el desperdicio de alimentos puede ocurrir en sus diferentes estadios, desde la producción; transporte; almacenamiento, hasta el consumo. En este sentido, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la medición de desperdicio de alimentos excluye piensos (i.e., alimentos para ganado) y parte de productos alimenticios que no son comestibles (FAO, 2019).

En los países de bajo y mediano ingreso donde la inseguridad alimentaria es prevalente o focalizada en territorios y en grupos con desventaja socioeconómica, el tema del manejo del desperdicio es clave en la agenda pública de políticas, ya que la alimentación y nutrición es un determinante importante de la salud y bienestar de la población. Solo en el 2019, 11 millones de muertes estuvieron asociadas a una dieta no saludable en el mundo.

Panorama del desperdicio de alimentos en el mundo:

En términos absolutos, se ha estimado que esto representa 931 millones de toneladas al año, donde el 61 % sucede en hogares, 26 % en servicios de alimentación y 13 % en ventas por menor (FAO, 2019). Adicionalmente, un análisis económico mundial determinó que anualmente el desperdicio de alimentos es equivalente a US\$ 1 millón de billones (FAO, 2014). Se calcula que en países de bajos ingresos económicos, las estrategias de reducción del desperdicio de alimentos pueden disminuir hasta 63 millones el número de personas con hambre o subalimentadas (Munesue et al., 2015).

Relevancia de medir el desperdicio de alimentos en la región

La agenda 2030 sobre desarrollo sostenible enfatiza la reducción de la pobreza, el hambre y la malnutrición a través de 17 metas. La meta 12.3 propone reducir a la mitad el desperdicio alimentario per cápita en el mundo durante la venta y el consumo, así como reducir la pérdida de alimentos en la producción y el suministro (Naciones Unidas, 2014). Además, Latinoamérica asumió el compromiso de reducir a la mitad la pérdida y desperdicio alimentario per cápita para el 2025 en el marco del «plan de seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre» de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC).

La medición del desperdicio es relevante para la formulación e implementación de planes nacionales que orienten su reducción y manejo. No obstante, los esfuerzos para medir el desperdicio presentan dos grandes desafíos. En primer lugar, la mayoría de los datos de buena calidad para medir desperdicio provienen de países de alto ingreso económico; y segundo, por su forma de medición, el desperdicio en las estimaciones actuales incluye partes de alimentos no comestibles. En la región centroamericana esto todavía es una limitación para medir el desperdicio y se carece de metodologías validadas que permitan estimarlo en coherencia con su definición (FAO, 2019).

Enfoques de validación para desperdicio de alimentos en el consumo

La validación de encuestas de consumo de alimentos es importante para valorar el grado de precisión de las estimaciones calculadas. Se han validado encuestas para medir ingesta a partir de dos enfoques generales (Van Herpen *et al.*, 2019; Roldán, 2019). Por un lado están los enfoques directos como el peso de alimentos desperdiciados. En otra línea están los enfoques indirectos que son los utilizados a través de encuestas. Estos últimos enfoques son opciones que existen y que se han implementado en algunos países de América Latina, no así, en Centroamérica (la región), de acuerdo con nuestro mejor conocimiento con lo revisado en la literatura en cuanto a la medición de desperdicio de alimento.

Aunque, en la región, el uso de métodos indirectos ha sido frecuentemente utilizado para evaluaciones dietéticas, tales como historias de dieta o recordatorios de 24 horas por sus costos y rapidez en poblaciones; nos planteamos la pregunta: ¿Podría un enfoque o metodología indirecta producir estimaciones comparables (al peso directo) para medir desperdicio de alimentos comestible en el consumo?

Propósito del estudio de validación

Validar una metodología indirecta de estimación de desperdicio de las porciones comestibles de alimentos en consumidores de servicios de alimentación institucional.

Fases del estudio de validación

El estudio está siendo realizado en servicios de alimentación en Guatemala. Por su naturaleza epidemiológica, el estudio es de tipo transversal con tres fases (figuras 12 y 13). La primera fase es la preparación, identificación de menús a servirse y determinación de porciones. En la segunda fase, es la medición del desperdicio por peso directo. Finalmente, en la tercera fase, es la encuesta dietética al consumidor al día siguiente. En total son cuatro formularios que se están usando para este estudio. Se analizarán 51 participantes provenientes de servicios de alimentación. Este número de muestra tiene una confianza, poder estadístico y una correlación intraclass de 95 %, 80 % y 0.75 respectivamente.

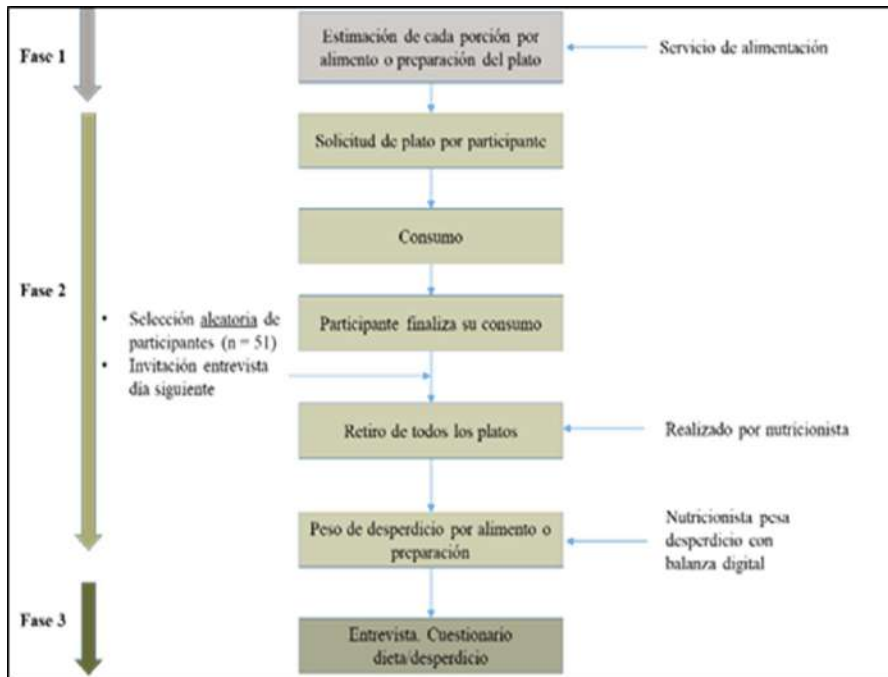


Figura 12. Fases del estudio.

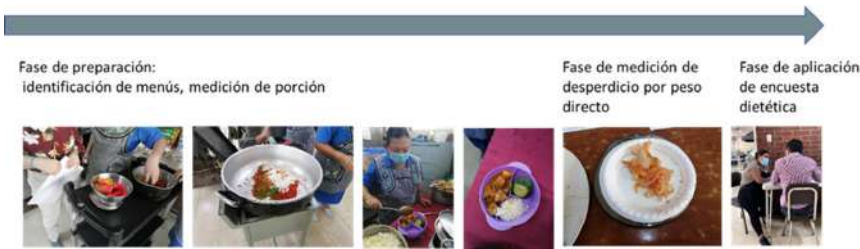


Figura 13. Procedimientos realizados en cada fase del estudio.

Plan de análisis

Los formularios completados serán revisados por un nutricionista independiente del equipo investigador. La información será almacenada usando el programa informático Access 2006. Se medirá la concordancia entre el desperdicio de alimento por peso directo y el obtenido por la entrevista con el coeficiente de correlación intraclase. Se presentarán los resultados de desperdicio por grupo de alimentos por peso directo y lo reportado por el consumidor en la entrevista. El software dietético NutriNCAP será utilizado para el análisis de composición nutricional (López, Méndez, H, 2016).

Estrategias para el manejo de desperdicio

Este estudio está en proceso de implementación. Durante los primeros consumidores participantes se ha documentado estrategias que según su percepción podrían implementarse para el manejo del desperdicio tanto en el servicio de alimentación como en el hogar.

Estas estrategias se han caracterizado en tres grupos: 1) Estrategias de planificación; 2) Estrategias de aprovechamiento; y 3) Estrategias de almacenamiento.

A continuación, se proponen algunas estrategias para el manejo de desperdicio con base a la entrevista al consumidor:

- a. En la estrategia de planificación es clave que la compra de alimentos se adapte a las necesidades y número de personal y/o miembros familiares.

- b. En la estrategia de aprovechamiento se requiere de orientaciones para saber utilizar en otras preparaciones y usos, los alimentos que se desperdician y que pueden ser aprovechables.
- c. En la estrategia de almacenamiento de los alimentos se incentiva la promoción de una buena y eficiente conservación de los alimentos (*p.ej.* refrigeración) sobrantes para futuros usos potenciales.

Lecciones aprendidas y próximos pasos

Durante el inicio de este estudio para medir el desperdicio de porciones comestibles de alimentos, también hemos enfrentado desafíos relevantes que han permitido plantear lecciones aprendidas para el éxito del proyecto. Estas se describen a continuación:

Durante la fase 1:

- El procedimiento del peso directo debe planificarse con antelación con el servicio de alimentación. Esto permite organizar los alimentos que se utilizarán, los ingredientes y la descripción detallada de la preparación.
- Dependiendo del servicio de alimentación, los ciclos de menú tienden a repetirse. Por tanto, es central que el equipo de investigación lo conozca con antelación para planificar otro día con menú diferente.

Durante la fase 2:

- El procedimiento de peso directo es invasivo en términos de inversión de tiempo de parte del personal del servicio de alimentación. Es importante en este sentido mantener una estrecha comunicación con el personal explicando el propósito y alcance de todo el trabajo.
- Los sobrantes de días anteriores (de las recetas) en el servicio de alimentación son desafiantes para medir el detalle de su preparación ya que se vuelven a utilizar en las preparaciones del día de la medición del desperdicio.

Durante la fase 3:

- El desperdicio es dependiente del perfil del consumidor (ej., dieta, estado nutricional, estado de salud, edad, ocupación, sexo del participante). Esto debe tomarse en cuenta al momento de interpretar los resultados y plantear la forma de análisis.
- El uso de fotografías para estimar la porción sobrante ayuda al consumidor a recordar tanto el alimento como la porción. No obstante, hay que tratar que el consumidor la estime con su memoria antes de utilizar esta estrategia.
- El Software NutriNCAP no fue diseñado para medir desperdicio, pero se ha adaptado a la metodología de este estudio.
- En el contexto centroamericano, este estudio permitirá derivar recomendaciones metodológicas y mecanismos basados en evidencia para la educación al consumidor.
- La emergencia sanitaria del COVID-19 y sus variantes ha limitado el avance del estudio por las medidas restrictivas para el ingreso de personal.

Referencias documentales

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). *The state of food and agriculture. Moving forward on food loss and waste reduction*. Rome, FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2014). *Food Wastage Footprint: Fool cost accounting*. Rome, FAO.
- Munesue, Y., Masui, T. y Fushima, T. (2015). The effects of reducing food losses and food waste on global food insecurity, natural resources, and greenhouse gas emissions. *Environmental Economics and Policy Studies*, 17(11), 43-77. doi: 10.1007/s10018-014-0083-0
- Naciones Unidas. (2016). *Marco de indicadores mundiales para los objetivos de desarrollo sostenible y metas de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Labor la Com Estadística en relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

- Van Herpen, E., Van der Lans I. A., Holthuysen, N., Nijenhuis-de Vries, M., y Quested, T. E. (2019). *Comparing wasted apples and oranges: An assessment of methods to measure household food waste*. Waste Manag.
- Roldán E. (2019). *Metodologías para la medición de desperdicios alimenticios en el hogar*. Guatemala: INCAP.
- López, P, y Méndez, H. (2016). *Nota técnica 76: Aplicación del Software NutriINCAP en evaluaciones de consumo de alimentos*. Guatemala: INCAP.

Propuesta de estrategias para incrementar el consumo de frutas y verduras en servicios de alimentación y reducción de los desperdicios

Diana María Orozco Soto
Universidad de Antioquía
Colombia

Introducción

Incrementar el consumo de frutas y verduras es una tarea bastante importante en términos de salud pública, pero también desde el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) #12 “Producción y consumo responsables” (ONU, 2015), el cual hace un llamado al mundo de contribuir al cuidado del planeta en la medida que se puede *producir más y mejor, con menos* sin afectar el medio ambiente y reduciendo las huellas hídricas y de carbono.

Al incrementar el consumo de frutas y verduras, se podría contribuir a disminuir el desperdicio de alimentos, no sólo del que se generan cuando el comensal recibe los platos servidos y por alguna razón deja de consumir algunos de los alimentos entregados, sino también de lo que pasa dentro de los servicios de alimentación, cuando se preparan los alimentos, pues uno de los principales desperdicios que se generan en la producción ocurren durante el proceso preliminar o de elaboración de los productos, en los que a veces no se logra hacer un uso adecuado de toda la materia prima disponible. Desde ahí, es importante pensar en cómo se puede ayudar tanto desde el proceso de producción como desde el consumidor a mejorar el consumo de frutas y verduras y a disminuir los desperdicios de alimentos en los servicios de alimentación y nutrición, generando satisfacción al usuario y mayor eficiencia al centro de producción.

Para el análisis situacional, es relevante recoger algunos elementos que ya se han tratado por otros colegas en el texto. Uno de esos asuntos es la recomendación que la Organización Mundial de la Salud (OMS)

hace frente al consumo diario de frutas y verduras, que debería ser de al menos 400 gramos por día (entre frutas y hortalizas) (OMS, 2003; OMS, 2021). Sin embargo, se sabe que esto no se cumple en muchas partes del mundo; en Colombia de acuerdo con la última Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN) de 2015 (Minsalud, 2015), el 35 % de la población no consumía frutas diariamente y el 70 % no consumían frutas y hortalizas en la cantidad recomendada. Por otra parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2021), reportó el promedio mundial de consumo de frutas y verduras para el año 2021 en dos tercios de lo recomendado, es decir que cada persona está, en el mejor de los casos, consumiendo 250 gramos aproximadamente en frutas y hortalizas en un día.

Esta situación llama la atención por el contraste que representa, al no cumplirse la recomendación de consumo versus la cantidad de alimentos que se desperdician en países que tienen una amplia variedad de frutas y hortalizas, como es el caso de varios países latinoamericanos; particularmente Colombia es considerada como una gran despensa de alimentos, pero padece situaciones tan complejas como la doble carga de la malnutrición y altas cifras de inseguridad alimentaria (FAO, 2020).

En el 2016, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) de Colombia realizó un estudio sobre pérdida y desperdicio de alimentos en el país, reportando en ese momento una pérdida de 66.4 toneladas de frutas y verduras al año, que equivalía aproximadamente al 58 % del total de desperdicio de alimentos del país (DNP, 2016), poniendo en evidencia también la falta de uso adecuado de estos productos. Cifras alarmantes, si se considera que, con un uso adecuado que favorezca el máximo aprovechamiento de los alimentos desde la producción hasta el consumo se podría contribuir con la disminución de la situación de hambre e inseguridad alimentaria que sufre gran parte de la población colombiana, al igual que sucede en otros países del continente (FAO, 2020), condición que ha se ha profundizado con la pandemia del COVID-19.

En consideración con este panorama, el año 2021 fue declarado por la FAO como el “Año internacional de las frutas y las verduras” (FAO, 2021), con el objetivo de incentivar el consumo de frutas y hortalizas en la comunidad, rescatando la amplia variedad de productos disponi-

bles de estos alimentos, sus diversos usos, su calidad nutricional y su gran versatilidad para ser incluidas en la alimentación diaria, con un alto impacto en la salud de las personas. Uno de los principales llamados en marco de este año internacional, fue el de evitar la discriminación o rechazo de frutas y hortalizas por su apariencia, explicando que aun cuando puedan verse un poco deterioradas, podrían ser utilizadas y aprovechadas para distintas preparaciones tanto frescas como cocidas, entendiendo que las frutas y las verduras son elementos esenciales para la dieta que aportan una gran cantidad de minerales y vitaminas esenciales en el proceso vital humano, y que adicionalmente tienen un contenido alto de fibra, necesario para la salud humana.

El desperdicio de alimentos en Servicios de Alimentación a Colectividades

Según cifras de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2021), el 17 % del total de los alimentos disponibles para los consumidores en el 2019, se desperdiciaron en hogares, centros minoristas, restaurantes y otros servicios alimentarios; una cifra bastante relevante en la medida que refleja la situación de alimentos preparados que terminan en la basura por rechazo de los consumidores. En efecto, en los servicios de alimentación comerciales, institucionales, hospitalarios y escolares, el mayor desperdicio de alimentos también se da en preparaciones que contienen frutas y hortalizas, tanto durante el procesamiento de los alimentos al interior del servicio, como por el bajo consumo efectivo de las preparaciones por parte de los comensales.

Como se mencionó en un capítulo anterior sobre los desperdicios de alimentos en el ámbito hospitalario en particular, la satisfacción de los usuarios con la atención de la institución o el servicio de alimentación, el gusto o rechazo que tienen las personas por algunas preparaciones, o lo atractivos que puede ser los platos que se les sirven, condicionan la aceptación y consumo de los alimentos. También es verdad que, en ocasiones, a los servicios de alimentación e incluso en casa, queda corto el cuidado que se le da a la presentación final de los alimentos o preparaciones en el plato (Alzate y Orozco, 2021).

Como reza un adagio popular “La comida entra por los ojos”, por tanto, si no se logra que una preparación sea atractiva, colorida, deliciosa y huela bien, va a ser un producto que muchas veces va a ser rechazado por el comensal sin siquiera probar o saborear. Por tanto, es importante prestar mucha atención a la presentación y combinación de los alimentos y las preparaciones, no solo desde los servicios de alimentación sino también en casa y en el trabajo con comunidades o poblaciones vulnerables.

Propuestas de acción para reducir los desperdicios en servicios de alimentación

En la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, en marco del año internacional de las frutas y las verduras (FAO, 2021), el Grupo de Estudio en Gestión de Servicios de Alimentación y Nutrición a Colectividades (GE-GESANC), asumió como tema central de interés el análisis estrategias para mejorar el consumo de frutas y hortalizas de los comensales en servicios de alimentación. Para esto, se realizó análisis documental, conversatorios con expertos de diferentes instituciones y nutricionistas a cargo de servicios de alimentación de diferentes tipos, operados tanto por autogestión como por diferentes contratistas, y como resultado compiló aquellas estrategias más exitosas para compartir con estudiantes, colegas, instituciones y contratistas de servicios hospitalarios, escolares, comerciales, institucionales u otros (GESANC, 2021).

Este grupo de estudio opera también como un semillero de investigación, que reúne estudiantes de nutrición y dietética de diferentes niveles, docentes del área de servicios de alimentación y nutrición y, personas interesadas en esta área de desempeño, con el fin de profundizar en temas de interés o desarrollar investigación tanto en asuntos de la operación del servicio de alimentación, sus procesos, el personal que lo acompaña, el mercadeo, la satisfacción del usuario, entre otros.

De las estrategias identificadas en diferentes niveles o procesos del servicio de alimentación, para la promoción del consumo de frutas y hortalizas, está la *planeación adecuada del menú*, que implica llevar un plan

de alimentación determinado a un plato agradable, apetitoso y saludable para el consumidor, lo cual se constituye en una de las funciones más relevantes de los nutricionistas dietistas en la gestión de los servicios de alimentación.

Esta tarea a pesar de ser tan importante es también compleja para el profesional en nutrición a cargo del servicio, y en muchas ocasiones, el plato ofrecido genera quejas de los usuarios porque evalúan los menús como monótonos, que no responden a su cultura alimentaria o que son preparaciones “*sosas*”, es decir, poco apetitosas porque les faltan color, sabor o presentación. Por tanto, hay que conformar equipos de trabajo para la planeación de menú, más amplios, que incluyan la percepción del usuario, permitiendo pensar y crear menús novedosos, deliciosos y provocativos. Es ahí donde la interlocución con el gastrónomo o con el profesional en cocina es más útil para trabajar de manera articulada y proponer opciones diferentes en los platos a servir.

Estrategias para el diseño y preparación del menú:

- a. Considerar los calendarios de cosecha en la planeación de menú. Para los servicios de alimentación, en ocasiones el costo de producción es muy alto, porque las cartas o los menús incluyen productos “muy costosos”, y una de las principales razones del mayor costo de alimentos es porque no está en tiempo de cosecha o “temporada”. Por ello, analizar los calendarios de cosecha, los proveedores disponibles y las condicionantes de la oferta, así como las opciones de sustitución de algunos productos del menú (flexibilidad en la planeación), permiten optimizar mejor la compra y el presupuesto para esta, así como maximizar el aprovechamiento de los productos de mayor disponibilidad, usándolos en diferentes presentaciones o preparaciones.
- b. Una de las situaciones que ocurren a menudo en servicios de alimentación institucional, es la presentación de alimentos siempre en la misma preparación. Es decir, si se usa brócoli, siempre es “sopa de brócoli”, o en el caso de las frutas, por ejemplo, siempre se entregan enteras aun cuando existen muchas maneras de presentarlas. Y aunque es cierto que se debe propender por la variación en los menús, esta variación también

- puede estar en una preparación diferente, que permita aprovechar el bajo costo de la materia prima por la alta disponibilidad de ese alimento, utilizarlo de manera muy eficiente a la vez que se reducen los costos de producción para el servicio y se contribuye también a mejorar consumo y aceptación del alimento.
- c. Evaluar la satisfacción del usuario y planear con él. Esto se logra cuando se realizan encuestas de satisfacción con los usuarios o de gustos y preferencias, paneles de degustación de preparaciones nuevas, o se les permite un espacio de comunicación fluido en el que los usuarios puedan realizar un feedback sobre su percepción o aceptación del producto o preparación. Conocer qué opina el usuario o qué sabe de un producto determinado, qué espera del servicio, qué es lo que quisiera encontrar en el plato, qué tipo de preparación le gusta más, puede ayudarle al servicio a obtener nuevas ideas y transformarlas en menús mucho más atractivos para estos usuarios, mejorar su satisfacción con el servicio, y reducir significativamente el desperdicio de alimentos servidos.
 - d. Adecuación del proceso de compra. Esto implica pensar en que la producción que se va a realizar para atender un volumen de 600, 2000 o 30 usuarios, se debe ajustar en función real de lo que se va a preparar, los insumos que se requieren y las características de las personas a atender. Si eso está claro, es posible realizar una programación ajustada de la compra, planear un adecuado proceso de almacenamiento de la materia prima según las características del espacio del servicio de alimentación, para poder darle un mejor manejo la materia prima.

Ahora bien, si eso se suma a identificar proveedores locales y generar redes agroalimentarias que favorezcan la compra de ciertos productos, se puede aprovechar al máximo los recursos más cercanos al servicio de alimentación, favoreciendo no solo la producción dentro del servicio alimentación, sino también la optimización de los propios recursos, a la vez que se aporta a la economía local e incluso a la calidad de los alimentos obtenidos, pues al disminuir la cadena de intermediación, se logran obtener productos de mejor calidad.

Cuando se incluyen *productos locales, productos propios, autóctonos* y *que mejoran ese sabor del plato*, los usuarios valoran mucho más el servicio, especialmente en el caso de los servicios hospitalarios o servicios industriales donde el sabor de las preparaciones puede ser monótono para muchos comensales, y el uso de éstos productos y especias locales ayudan a darle un poco más de sabor, lo que favorece muchísimo la percepción del usuario frente a esa identidad del alimento de casa, de hogar, de algo que es cercano a ellos. Por ejemplo, sobre esto, existe una campaña en Europa y Reino Unido de cómo generar huertas dentro de los restaurantes, bien sean comerciales, institucionales, incluso hospitalarios, que permiten generar productos frescos como hierbas, especias, plantas aromáticas y hortalizas en pequeña escala que facilitan la preparación de alimentos en el servicio de alimentación (Cioci, Hernández y Pinzauti, 2016).

- a. Generar un máximo aprovechamiento de las materias primas. En los procesos preliminares, es posible que se pierdan muchos componentes del alimento que pudieran ser aprovechados de otra manera, incluso para cosas simples como decorar un plato, por ejemplo, con algunas cáscaras de alimentos. También es posible utilizar mejor las cáscaras u otras partes de los alimentos que en ocasiones de desechan, como tallos, hojas y semillas, para hacer pasteles, soufflés, preparaciones tipo tortilla o guisos, donde no se usa el alimento entero, y puede así aprovecharse todo su potencial nutricional.

Uno de los temas claves que FAO retomó en el año internacional de las frutas y las verduras (2021) fue precisamente el rescate de las frutas y hortalizas “feas”, que a veces se descartan en el proceso de producción, sin siquiera llegar al consumidor, porque no tienen esos estándares de calidad de fruta o producto brillante, entero, bonito, con forma perfecta, que nos ha vendido el mercado y los altos estándares de calidad. De hecho, en un servicio de alimentación no es necesario comprar todo de esa manera, se pueden conseguir productos muy económicos, no tan bonitos, pero igual de buenos nutricionalmente y saludables, tal como lo hacen regularmente los bancos de alimentos u otras empresas que atienden a poblaciones vulnerables.

Esta práctica se ha popularizado como una posibilidad sólo para atender poblaciones pobres o vulnerables, pero no debería ser así, es una posibilidad para aprovechar al máximo las materias primas y utilizar toda la parte comestible posible del alimento. Un ejemplo exitoso es la campaña del gobierno español que se denomina “Más alimento, menos desperdicio” (Gobierno de España, 2016), programa que promueve como su nombre lo indica, la reducción de pérdida y desperdicio alimentario y la valorización de los alimentos desechados, esta última dirigida a los centros de producción de alimentos donde se estimula la política de restaurantes sostenibles con producción propia, para generar posibilidades de huertas dentro del restaurante para alimentos de autoconsumo.

En Europa se ha tenido un desarrollo más avanzado en comparación con Latinoamérica, pero hay experiencias que se han ido replicando en términos de los restaurantes sostenibles (Gobierno de España, 2016), generando menús más económicos con productos locales. Otra estrategia que éstos utilizan es aprovechar los alimentos perdidos o desperdicios del servicio y que finalmente ya no se pueden rescatar, para ser utilizados como compost, que, a su vez ayuda a la calidad y conservación de la huerta.

Estrategias para motivar al consumidor:

Sobre el consumidor, las experiencias positivas en Europa recogidas en el documento *Alimentación fresca, saludable y sostenible: buenas prácticas en el sector europeo* (Cioci, Hernández & Pinzauti, 2016), presentan por ejemplo, casos de hospitales o instituciones que tienen servicios de alimentación en las cuales se parte de la satisfacción del consumidor para el proceso de planeación y gestión de la alimentación para lograr menús más flexibles, que les permiten a los usuarios tener alternativas de cartas menú donde ellos pueden elegir lo que efectivamente se van a consumir. También se resaltan experiencias de hospitales que tienen huertos en las azoteas que incluso usan como terapia para los pacientes, generando una articulación entre la recuperación del paciente, la producción de alimentos y el consumo interno dentro del servicio alimentación.

- Facilitar opciones de servida con tamaños de porciones ajustadas. En servicios comerciales es común encontrar en la carta platos únicos con porciones muy grandes que el consumidor ya sabe que no se va a comer, o que va a dejar la mitad, es decir que, ya el usuario sabe que va a generar desperdicio. Si el restaurante es flexible en dar opciones de medias porciones, opciones más pequeñas, permitirle al usuario seleccionar los componentes del plato que sí va a comer, facilita mucho el no elaborar preparaciones de manera innecesaria, que consumen recursos de agua, energía y horas de trabajo, en alimentos que finalmente no se van a consumir por los usuarios. Ahorra el restaurante, y cuida al comensal y al planeta.

Una estrategia que puede aplicarse es incentivar a que las personas puedan empacar o llevar lo que no consuman en el restaurante, es decir, estimular al consumidor para que lo que deje en el plato no se bote, sino que se le empaque para que lo lleve y consuma en casa.

- Promover una campaña de cero desperdicio. Esto puede ser una política del servicio, y se debe comunicar al usuario, apostando por aportar a la sostenibilidad del planeta al ser más responsables con el medio ambiente. Este tipo de campaña puede contribuir a generar sensibilidad en el consumidor frente al tema, lo cual puede incluir hacerlo partícipe del proceso dentro de los servicios de alimentación (tipo y calidad de los productos que se usan), ofrecerle información por medio de mercadeo social estratégico, y acciones concretas sobre la preparación y servida de alimentos y el manejo de los desperdicios, y cómo alcanzar un “desperdicio cero” en el plato contribuye con el medio ambiente.

Otra experiencia a destacar en España (Gobierno de España, 2016), es la de “*lleve si lo necesita*”, en la cual los restaurantes a partir de lo que se denominan “sobras limpias”, es decir las preparaciones que se producen pero no se entregan al consumidor o no se alcanza a vender y quedan en la cocina, se empaican como “viandas o fiambreras” en desechables, y se disponen a la entrada al restaurante para que personas en

situación de calle o en situación de vulnerabilidad, tomen libremente y consuman. También se les destinan a bancos de alimentos para que lo distribuyan con población vulnerable, una experiencia que también ha sido muy bien valorada.

- Premiar a quienes incluyan frutas y verduras sin desperdiciar. Esta es otra campaña que funciona muy bien con poblaciones infantiles o con poblaciones cautivas con las cuales se pueden establecer modelos de premiación o de estímulo para que las personas consuman mucho más frutas y hortalizas.

La redención de premios, tiqueteras de sellos cuando la persona por ejemplo consume las ensaladas y después de tantos sellos puede reclamar un postre, no uno cargado de azúcar, sino un postre también elaborado con fruta. Otra estrategia puede ser la acumulación de puntos por el consumo efectivo y total de las frutas y verduras o por el cero desperdicio en el plato, y en la medida que las personas acumulen puntos podrán obtener beneficios. Los beneficios pueden ser desde un tamizaje nutricional, un producto de la cafetería, un descuento especial, una invitación a una actividad educativa, la entrega del material educativo especial.

Estos planes de estímulos se pueden negociar en la cantidad y la posibilidad que tenga cada servicio de alimentación, definiendo la política, presupuesto, bases claras del concurso y premiación, período de tiempo, entre otros, según sus propios recursos.

- Variar el tipo de preparaciones que incluyen frutas y verduras. Ofrecer preparaciones diferentes, o alternativas de selección de consumo por preferencia, por ejemplo, cómo son las barras de ensalada, puede favorecer el consumo. También se pueden utilizar las frutas en postres, bebidas o batidos que permitan al usuario elegir o seleccionar las que sean más atractivas o afines a ellos, logrando así un mayor consumo. Esto implica diferenciar a los usuarios: quiénes son los usuarios del servicio, como es su consumo de alimentos, qué necesidades tienen en particular, cómo se puede abordar cuando es una población hospitalizada, o un beneficiario del programa de alimentación escolar en

vuna institución educativa rural o urbana, entre otros, para así encontrar las alternativas que contribuyan a mejorar el consumo de estos alimentos.

- Favorecer la hidratación. Generar descuentos especiales en el precio de frutas de temporada, jugos de fruta, diferenciación positiva de precio para jugos de fruta versus bebidas azucaradas. Utilizar batidos donde con mezclas de frutas y verduras, garantizando sean muy atractivos para el consumidor, como paletas de fruta en agua si se está en una zona cálida, cubos de hielo de zumo de frutas para saborizar aguas, entre otras opciones de preparación de las frutas y hortalizas. Igual situación puede darse con la oferta de caldos, sopas o cremas de vegetales en caso de menús de almuerzo, que pueden ayudar a mejorar el consumo de líquidos y agua en la población.
- Acercar al proveedor con el consumidor. Generar espacios desde el restaurante, servicio de alimentación o institución que faciliten el contacto directo entre el consumidor y el proveedor también puede ser muy eficiente, para promover el conocimiento y adquisición de frutas y hortalizas frescas, así como su consumo. Existen experiencias de municipios, empresas, escuelas o universidades, en las cuales se promueven los mercados campesinos como estrategia de compra directa del consumidor de productos frescos.

Algunos casos exitosos en Medellín, son los *Mercados campesinos* y *Compra local* de la Alcaldía de Medellín (2022), y *La canasta de la U*, de la Universidad de Antioquia (2022), que son estrategia de mercados agroecológicos donde proveedores locales disponen en un día al mes que se programa y se le informa a la comunidad del sector o la sede donde se ubicarán, que los campesinos estarán en un horario determinado para ofrecer sus productos de manera que las personas puedan comprarlos directamente, de estos espacios también se benefician servicios de alimentación o restaurantes de la zona, que pueden comprar productos frescos a menor costo para la producción de ese día o semana (figura 14).



Figura 14. Mercados campesinos, plazas y parques de Medellín, Colombia.

Fuente: <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=contenido/11795-Este-fin-de-semana-regresan-los-Mercados-Campesinos-a-23-plazas-y-parques-de-Medellin>

Consideraciones finales

Los servicios de alimentación tienen una ventaja muchísimo más grande para generar hábitos de alimentación en la población, en la medida que no sólo se le dice al usuario “usted tiene que comer 5 porciones de fruta al día” sino que, en el servicio alimentación se tiene la posibilidad de ofrecer al consumidor preparaciones que pueden ser atractivas, saludables y deliciosas, que ellos pueden degustar, aprender a consumir e incluso, interesarse por replicar en casa. Además, desde la oferta de alimentos, preparaciones y promociones del servicio, como los descuentos especiales, se genera una percepción positiva del usuario frente al producto, favoreciendo que éste de manera independiente también se interese en adquirirlo y consumirlo en casa.

Estrategias como los descuentos especiales son posibles de lograr para un servicio de alimentación, más fácilmente en la medida que se optimiza la compra de productos y materias primas al reducir la intermediación, aumentar la compra directa de alimentos a productores locales, se flexibiliza la compra de frutas y verduras que pueden no ser las

más bonitas pero que siguen siendo buenas en términos de sus condiciones nutricionales y de presentación incluso, y útiles para usar en diversas preparaciones. Todo esto permite hacer ese escalonamiento de los beneficios que se logran desde la compra y llevarlos al consumidor. La flexibilidad en la planeación del menú y servida de los alimentos, los huertos terapéuticos, alternativas de intercambio de productos entre los restaurantes o servicios de alimentación cercados de productos que incluso puedan autoproducir, podrían aportar a la mejora de la oferta dentro de los del mismo sector.

Por otro lado, las donaciones a bancos de alimentos a lugares que requieran o que tengan población en situación de inseguridad alimentaria y que pueda beneficiarse de estos alimentos, son una excelente oportunidad para evitar que alimentos limpios terminen en el cesto de la basura. Asimismo, las iniciativas de restaurantes verdes y restaurantes sostenibles es una tendencia actualmente, pero un servicio de alimentación o restaurante por pequeño que sea puede comprometerse con acciones en este sentido, enmarcado en lo planteado por el objetivo 12 de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015), y contribuir de manera contundente a la disminución de pérdida y desperdicio de alimentos y a la sostenibilidad en su entorno.

Recientemente en Colombia se publicó una guía dirigida a centros de producción de alimentos (Minambiente, 2022), para reducir los desperdicios y pérdidas de alimentos, orientada precisamente a implementar muchas de las estrategias presentadas en este capítulo en cualquier restaurante o servicio de alimentación, que bien vale la pena adoptar.

Referencias documentales

- Alcaldía de Medellín. Secretaría de Desarrollo Económico. (2022). *Compra Local*. Medellín. <https://compralocal.medellindigital.gov.co/quienes-somos/>
- Alzate, T., y Orozco, D. M. (2021) *Pérdida y desperdicio de alimentos. Problema que urge solución. Perspectivas En Nutrición Humana*, 23(2), 133–139. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v23n2a01>

- Cioci, G., Hernández, P., y Pinzauti, I. (2016). *Alimentación fresca, saludable y sostenible: Buenas prácticas en el sector sanitario Europeo*. Berlín.
- Departamento Nacional de Planeación, Colombia (DNP). (2016). *Pérdidas y desperdicios de Alimentos en Colombia*. Estudio de la Dirección de seguimiento y evaluación de políticas públicas. Bogotá, DNP.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia (MAyDS). (2022). *ONU Medio Ambiente. Cocinando sin desperdicio. Guía de mejores prácticas para prevenir el desperdicio de alimentos y reducir la generación de residuos en establecimientos gastronómicos*. Bogotá, MAyDS.
- Ministerio de Salud y Protección Social -Minsalud-, Departamento Administrativo de la Presidencia de La República, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Colombia. (2015). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia-ENSIN. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/documentometodologico-ensin-2015.pdf>
- Gobierno de España. (2016). Ministerio de la Agricultura, alimentación y medio ambiente. *Estrategia Más alimento, Menos desperdicio*. Programa para la reducción de la pérdida y desperdicio alimentario y la valorización de los alimentos desechados. Madrid.
- Grupo de estudio Gestión de Servicios de Alimentación y Nutrición a Colectividades – GESANC- (2021). *¿Conoces cómo incluir los beneficios de las frutas y verduras en el servicio de alimentación?*. Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia. Medellín.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainable-development/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2021). *Se desperdicia 17% de todos los alimentos disponibles a nivel del consumidor*. Comunicado de prensa. Marzo - 2021. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reports/comunicado-de-prensa/onu-se-desperdicia-17-de-todos-los-alimentos-disponibles>

- FAO, FIDA, OPS, WFP y UNICEF. (2020). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutrición en América Latina y el Caribe 2020*. Santiago de Chile. DOI: <https://doi.org/10.4060/cb2242es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *Año internacional de las frutas y verduras 2021. Las frutas y verduras, elementos esenciales de tu dieta*. <https://www.fao.org/fruits-vegetables-2021/es/>
- Organización Mundial de la Salud –OMS-. (2021). *Alimentación Sana*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet#:~:text=Frutas%2C%20verduras%20y%20hortalizas,diaria%20suficiente%20de%20fibra%20diet%C3%A9tica>.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. WHO Technical Report Series, No. 916. Geneva.
- Universidad de Antioquia. (2022). *La canasta de la U, Mercado Agroecológico*. Medellín, <https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/cultura/cultura-udea/mercado-agroecologico>

Valorización y aprovechamiento de productos tradicionales, liderazgo femenino y seguridad alimentaria y nutricional: la experiencia del emprendimiento Alba Ruth en Santa María de Dota, Costa Rica

Alba Ruth Ureña Retana

Costa Rica

Ivannia Ureña Retana

Patricia Sedó Masis

Escuela de Nutrición. Universidad de Costa Rica

Costa Rica

Introducción

Para hablar de nutrición se requiere una mirada integral de los procesos por medio de los cuales las personas aprovechan los recursos alimentarios que encuentran en su entorno inmediato. En la mesa familiar y comunitaria se reflejan las prácticas que han permanecido a lo largo del tiempo, porque han mostrado ser buenas para las personas, otorgan un sentido de pertenencia a un territorio y son necesarias para disfrutar de seguridad alimentaria y nutricional, y para ello se requieren acciones permanentes que apoyen su conservación y promoción.

En este sentido, las mujeres juegan un papel clave y es por esta razón que el presente trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre la valorización y aprovechamiento de productos tradicionales y el liderazgo femenino en la promoción de la seguridad alimentaria y nutricional. Para ello, se toma como base la experiencia de la señora Alba Ruth Retana Ureña y su emprendimiento en la elaboración de conservas en el pueblo de Santa María de Dota, Costa Rica.

Generalidades sobre el cantón de Dota y el distrito de Santa María de Dota.

El cantón de Dota fue fundado en 1925 y pertenece a la provincia de San José, capital de Costa Rica. El mismo cuenta con una extensión cercana a 400 km² y abarca tres distritos, a saber: Santa María (cabecera del cantón), Jardín y Copey.

El cantón de Dota está ubicado en la provincia de San José y el territorio nacional (figura 15).



Figura 15. Ubicación del cantón de Dota en la provincia de San José y territorio nacional.
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_de_Dota#/media/Archivo:Costa_Rica_-_San_Jose_-_Dota.svg febrero 2014

Santa María de Dota se encuentra ubicado a 64 km al sur oeste de San José. Es un valle de geolocalización y clima privilegiado; sobresale como un territorio de rica biodiversidad y bellezas naturales, con una gran riqueza cultural, además de ser un pueblo reconocido a nivel nacional e internacional por sus actividades agroproductivas, entre ellas el café.

Santa María de Dota se caracteriza por condiciones agroclimáticas de altura, muy favorables para gran diversidad de cultivos, con lo cual su principal actividad es la agricultura, y el principal cultivo es el café.

La actividad cafetalera coexiste con una agricultura de subsistencia, donde las familias disponen de pequeñas y medianas fincas dedicadas, en su mayoría, a la siembra del café, pero además producen alimentos para autoconsumo y venta, sobresaliendo el cultivo de maíz, chayote, chiverre, frijoles, aguacate, higos, manzanas y otros. Aún se mantienen varios trapiches dedicados a la producción de dulce o panela, ingrediente principal para la elaboración de aguadulce, dulces y conservas.

Las frutas de altura, tales como manzana, ciruela, melocotón, mora y aguacate, son cultivos que actualmente representan actividades agroproductivas de gran valor para la zona.

Dota se caracteriza por la rica biodiversidad en flora y fauna propia del bosque nuboso, y se han realizado importantes esfuerzos de conservación del patrimonio natural, contando con reservas naturales estatales y privadas, entre ellas el Parque Nacional Los Quetzales y la Reserva Biológica Cerro Las Vueltas, ambos ubicados en el distrito de Copey; la Reserva Forestal Privada La Dantica en San Gerardo de Dota, entre otros. Así, esta región del país representa gran importancia por sus recursos naturales, protección del ambiente y recurso hídrico, el mantenimiento de corredores biológicos y acciones en la educación y conservación ambiental, de la mano del crecimiento económico y agrícola, lo cual brinda un gran potencial para el desarrollo social y económico de la población.

Vargas (2020) señala que las actividades turísticas identificadas en Santa María de Dota, en su mayoría, se basan en la producción agrícola y la oferta de alimentos y bebidas tradicionales, en donde se evidencia una vinculación con aspectos socioculturales, siendo la herencia y la tradición local los que tienen mayor influencia.

La Municipalidad de Dota ha creado diferentes espacios para promover el desarrollo agro-eco-turístico y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y gastronómicos de la zona. Una de las principales iniciativas es la campaña agroturística “Vive Dota”, ¡Tan nuestro como suyo!, la cual tiene relación con la iniciativa OVOP “Un pueblo, un producto”.

La iniciativa “Un pueblo, un producto”, por sus siglas en inglés conocida como OVOP (“One Village, One Product”), tiene su origen en Oita, Japón, en 1979. Corresponde a una política gubernamental creada por el gobernador de la localidad, Morihiko Hiramatsu. Se incentiva la producción local con énfasis en productos básicos que otorgan identidad local y se fortalecen las capacidades locales para lograr un desarrollo sostenible en las comunidades (Murayama, Hiroshi, 2012, citado por Vargas, 2020).

En el marco de la iniciativa OVOP se promueve el desarrollo local bajo los principios de sostenibilidad y el reconocimiento de los productos propios de la región, los cuales representan los sabores locales, la cultura y la tradición local. Costa Rica adoptó la idea, promoviendo esta iniciativa en cantones tales como Zarcero y Dota (Ministerio de Industria, Economía y Comercio, s.f.).

Sobresale la innovación que favorece los emprendimientos locales a partir de los recursos disponibles en la comunidad, para lo cual la capacitación y el fortalecimiento del talento humano en diferentes áreas, así como el impulso del trabajo colaborativo y la organización comunitaria, permiten la mayor articulación y la proyección del pueblo en la región, a nivel nacional e inclusive internacional (Vargas, 2020).

La campaña “Vive Dota” abarca actividades de organización comunitaria para la exposición de productos y capacitación. Cuenta con una plataforma digital, disponible en el sitio <https://vivedota.com/>, donde se presenta un catálogo de ofertas en hospedaje, gastronomía, agroindustria, turismo, servicios, arte y cultura, posicionando a Dota, y particularmente a Santa María, más allá de la producción cafetalera, puesto que se requiere fortalecer la incursión en otras actividades productivas y tradiciones alimentarias con valor agregado que puedan favorecer la conservación del patrimonio alimentario en la población y apoyar el dinamismo económico.

Al respecto, es importante señalar la amplia diversidad de productos alimenticios disponibles, así como las capacidades de autoabastecimiento que tiene la población que reside en Santa María de Dota, puesto que, al constituirse en un entorno rural, la mayoría de familias tienen acceso a tierra y cultivan en sus propias casas.

Existen tradiciones alimentarias fuertemente arraigadas, promovidas principalmente por mujeres que, desde sus familias o mediante acciones comunitarias, están vigentes y promueven acciones variadas para su conservación en diferentes espacios (Vargas, 2020).

Además del gobierno local, la iglesia católica, centros educativos y Coopedota R.L., que es una cooperativa creada en 1960 por la alianza de un grupo de pequeños caficultores (<https://www.coopedota.com/>), contribuyen en el desarrollo social y agrícola, así como en la promoción e identidad cultural, donde la alimentación juega un papel clave (Vargas, 2020).

Desde el Colegio Técnico Profesional José Daniel Flores Zavaleta, creado hace más de cincuenta años, se contribuye con el desarrollo del cantón, donde estudiantes de secundaria aprenden sobre el mayor aprovechamiento de los recursos alimentarios locales, en el marco de la carrera técnica de agroindustria.

Como instancia líder en Santa María de Dota, este centro educativo ha mostrado su compromiso en la conservación y promoción de la alimentación tradicional local, y una muestra de ello es la publicación de un recetario que data de inicios de la década de 1970, mismo que compila un centenar de recetas por parte de la población estudiantil, con el apoyo de sus familias y docentes. Se muestra una cocina variada, con el aprovechamiento de los recursos disponibles, así como sobrantes de comida, como el arroz cocido, para la elaboración de nuevas preparaciones que forman parte del acervo patrimonial alimentario del pueblo, tal es el caso de las roscas de arroz. Este documento todavía es utilizado como referencia fundamental sobre gastronomía local (Colegio Técnico Profesional, 1974).

Al respecto, es importante destacar el rol de los centros educativos como promotores de la alimentación tradicional, y la importancia de hacer partícipes a niños y jóvenes en la conservación y promoción de la seguridad alimentaria y nutricional en sus propias familias y la comuni-

dad a la cual pertenecen. Ello implica un involucramiento activo, desde el reconocimiento de lo comestible en su entorno, la siembra, hasta todo lo relacionado con el aprovechamiento y el disfrute de los sabores de su terruño (Sedó y Solano, 2014).

En las festividades comunitarias y fiestas patronales, conocidas popularmente en Costa Rica como turnos, es posible evidenciar la participación de mujeres de la zona, reconocidas por su “buena cuchara”, en la elaboración de comidas especiales, algo que data desde hace más de cien años, y que inclusive hace unas décadas llevó a nombrar las calles de Santa María con referencia a ciertas preparaciones, en reconocimiento a las familias que producen esas comidas de exquisito sabor, tal es el caso de la Calle de la Tanela.

La tanela se refiere a una especie de tamal dulce de exquisito sabor a base de masa de maíz, queso, natilla, miel de tapa o panela, y que se asa en horno de barro o en el horno de la cocina de leña. También sobresalen las familias que elaboran confituras de chiverre, más conocidas como “caramelos de chiverre”, una forma única de procesar y presentar el chiverre, con lo cual forma parte del acervo gastronómico diferenciado con respecto al resto del país.

A pesar de lo anterior, se evidencia la necesidad de fortalecer las acciones para lograr una mirada más integral, y que se asegure la sostenibilidad en el tiempo.

Una investigación llevada a cabo en Santa María de Dota por Vargas (2020), profundizó sobre aspectos socioculturales de la alimentación, como insumo para la iniciativa OVOP, e identificó varios elementos importantes en los cuales es necesario enfatizar para lograr una mirada más integral de las acciones, entre ellos: potenciar la vinculación de la alimentación tradicional con el desarrollo local, a partir de un inventario actualizado de la alimentación tradicional como manifestación cultural en Santa María de Dota, la cual a su vez se vincule con otras manifestaciones culturales del poblado y el cantón (Vargas, 2020).

La actualización del inventario de los recursos alimentarios y de las tradiciones alimentarias vigentes o que es necesario revitalizar o rescatar con mayor fuerza, permitiría trazar una hoja de ruta para todos los actores sociales que conviven en la comunidad, como apoyo para gestar

proyectos de emprendimiento que beneficien a la población y que permita la generación de nuevas fuentes de trabajo.

Entre los elementos que se pueden documentar destacan las preparaciones tradicionales, ingredientes de producción local (tanto para comercialización como para consumo familiar), métodos de cocción, uso de técnicas culinarias detalladas, especificaciones en el uso de equipos y utensilios, principales ocasiones de consumo, acompañamientos para los platillos y bebidas (Vargas, 2020).

Otra recomendación brindada en el estudio realizado por Vargas (2020), es la identificación del aporte que posea el producto, por ejemplo, el valor familiar que refleje la herencia y memorias de la infancia, el legado cultural asociado con la tradición local, el cual brinda un sentido de pertenencia a un territorio establecido, el ámbito económico relacionado con llevar el sustento al hogar y promover el desarrollo a la localidad. También abarca lo espiritual y las vinculaciones con festividades religiosas con la comida, o aspectos ambientales como parte de procesos sostenibles de producción heredados de generaciones anteriores.

El Festival de la Cocina Doteña como espacio de difusión e intercambio

Una de las actividades anuales que desarrolla el gobierno local es la feria agroindustrial donde se muestra la riqueza productiva y el establecimiento de encadenamientos comerciales.

En el 2018, en dicha feria se llevó a cabo el Primer Festival de Cocina Doteña, donde participaron 24 familias de la zona, reconocidas en el cantón por sus conocimientos en la cocina tradicional, esto con el apoyo de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica y la Municipalidad de Dota. Además, se contó con la colaboración de instancias locales, entre ellas trapicheros de la zona, el Instituto Nacional de Aprendizaje y representantes de una revista nacional especializada en el área gastronómica llamada Sabores® (Escuela de Nutrición/Municipalidad de Dota, 2019).

La participación femenina en este Festival de la Cocina Doteña fue mayoritaria, y se caracterizó por el compromiso de mujeres jóvenes y

mayores– por difundir el patrimonio alimentario local, y mostrar sus conocimientos culinarios heredados de sus familias. Se logró una exposición de exquisitas comidas y bebidas basadas en la tradición local, evaluadas por un jurado, y en donde también se dio la oportunidad de que miembros de la comunidad pudieran degustar de las preparaciones (Escuela de Nutrición/Municipalidad de Dota, 2019).

Se emplearon alimentos disponibles localmente, y sobre los cuales es posible transmitir historias que muestran el simbolismo de alimentos que forman parte de la tradición familiar, así como la creatividad para el uso de los mismos ingredientes en la creación de nuevos platillos y bebidas. Se procuró exponer parte de los sabores que otorgan identidad local, que son muestra del conocimiento popular para el uso de los productos vegetales que se recolectan en las zonas boscosas, cafetales y patios, así como el uso de alimentos producidos por las familias en sus terrenos o que fácilmente pueden ser adquiridos en el comercio local, así como el ingenio para disminuir la pérdida y el desperdicio de alimentos (Escuela de Nutrición/Municipalidad de Dota, 2019).

De esta forma, se presentaron preparaciones con productos locales tales como queso, carne de cerdo, maíz, coco, higo (*Ficus carica*), chiverre (*Cucurbita ficifolia*), chayote (*Sechium edule*), arracache (*Arracacia xanthorrhiza*), variedad de frutas cítricas, entre ellas la toronja y naranja agria, moras, naranjilla (*Solanum quitoense*), café, tapa de dulce o panela, mango, yuca, manzana, entre otros (Escuela de Nutrición/Municipalidad de Dota, 2019).

Como parte de este festival, fue posible identificar preparaciones que para las personas participantes eran altamente relevantes, como el picadillo de arracache, el cual se prepara para fiestas familiares y comunitarias, y tiene un significado muy especial para las personas. Otro platillo que sobresalió en esta actividad fue el pozol, que es una especie de sopa a base de maíz y carne de cerdo, la cual igualmente es de común preparación en el contexto festivo. Por su parte, entre los productos dulces, los más sobresalientes son conservas, frutas confitadas, mieles y cajetas a base de productos disponibles en la comunidad, entre ellas la conserva de chiverre o las cajetas de coco.

Entre las preparaciones donde el maíz es el ingrediente principal, sobresalen los tamales dulces (tanelas o tamal asado); mientras que, en la cocina de innovación, se presentaron platillos tales como pan de aguacate, pastel de manzana o arroz con leche y café, lo que muestra la creatividad de las mujeres participantes en el máximo aprovechamiento de alimentos producidos localmente, con una diferenciación en sus productos respecto a sabor y presentación.

De igual forma, sobresalen historias familiares entretejidas alrededor de las comidas, con lo cual se pone de manifiesto el valor cultural arraigado a la gastronomía local.

La información referente a las recetas e historias compartidas por las personas participantes en el Primer Festival de Cocina Doteña Tan Nuestra como Suya, que abarca picadillos, sopas, mieles, panes y postres propios de la cocina tradicional e innovadora de la localidad, se presentan en un documento que fue distribuido localmente y a diferentes instancias locales y nacionales. Lo anterior para dar a conocer la riqueza gastronómica de Santa María de Dota (Escuela de Nutrición/Municipalidad de Dota, 2019).

Cabe mencionar que en este festival participó Alba Ruth Retana Ureña, oriunda de Santa María de Dota, autora del presente trabajo, y reconocida por ser portadora de tradiciones locales por medio de la cocina, líder comunitaria y emprendedora. Compartió su receta de “Conserva de chiverre”, siendo ganadora del primer lugar en la categoría de “Dulces y postres”.

Al respecto ella indicó (Escuela de Nutrición/Municipalidad de Dota, 2019):

Desde que yo me acuerdo, mi mamá siempre hacía la conserva de chiverre para acompañar las exquisitas comidas que hacía en Semana Santa, pues el postre era conserva de chiverre con arroz con leche. En ninguna casa podía faltar, desde el más rico hasta el más pobre tenía su postrecito.

La obtención del primer lugar es meritorio, no sólo por la exquisitez de la preparación, sino por lo que representa en términos de valor familiar y patrimonio gastronómico del pueblo.

La presencia de un alimento en la mesa familiar, y la importancia que tiene para la comunidad, posee un alto valor cultural que no es obra de la casualidad. Representa la herencia de generación en generación, los sabores de infancia que permanecen en la mente de las personas, y el conocimiento acumulado que hace posible mantener una receta a lo largo del tiempo e inclusive mejorarla.

Las mujeres son actores principales en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional, al ser portadoras de conocimiento y de la herencia que reciben y comparten con la descendencia, lo cual contribuye al legado comunitario. Tienen un rol activo en las familias y las comunidades en la educación alimentaria y nutricional, la alimentación y economía familiar y el desarrollo humano sostenible (Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, 2011).

Al respecto, es necesario garantizar la participación activa de las mujeres en el ámbito familiar y comunitario, y en todos los procesos de toma de decisiones relacionados con la realización progresiva del derecho de todas las personas a una alimentación saludable. En el entorno rural y urbano, cobra importancia el acceso que tenga la población femenina a la educación, la tierra, la participación comunitaria y en redes que favorezcan la construcción del tejido social a favor del bienestar colectivo. Así, es necesario el empoderamiento de las mujeres en todos los ámbitos donde se encuentren para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional (Segura, 2020).

Es relevante el apoyo a las pequeñas agricultoras y productoras de alimentos para que puedan desarrollarse, y participar en iniciativas que inciden de manera positiva en lograr sistemas alimentarios saludables y sostenibles (Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, 2011; Segura, 2020).

Seguidamente se comparte el relato de Alba Ruth Retana, a propósito de este tema:

En mi familia, después de cenar, se acostumbraba a degustar un delicioso postre de una miel o alguna jalea preparada con los diferentes productos del patio (lugar alrededor de la casa donde nacían o se sembraban alimentos para el consumo familiar). Por ejemplo, entre las preparaciones estaban: miel de plátano, ayote en miel, miel de leche, jalea de mora, naranja o un sabroso atol de

leche con fécula de maíz.

Mi abuela le enseñó a mi mamá, y mis hermanas mayores y yo aprendimos desde muy niñas a hacer las mieles.

En el colegio donde estudié, adquirí conocimientos y práctica acerca de la conservación de alimentos. Luego en el Instituto Nacional de Aprendizaje hice cursos para la preparación de jaleas, mermeladas y sobre los diferentes métodos de conservación y utilización de los utensilios. Para las diferentes fiestas, como bautizos, matrimonios, fiestas patronales y Semana Santa, se acostumbra hacer conservas de chiverre, miel de coco y arroz con leche. Yo participaba de la preparación e inclusive hacía las mieles para compartir con familiares y amigos, lo cual me sirvió para practicar y mejorar los sabores de estas.

El legado familiar es algo importante de conservar, aparte de que me gustan mucho las tradiciones familiares.

De acuerdo con el anterior relato, es posible identificar aspectos de gran valor, entre ellos la huella impregnada de su madre en relación con la familiarización de ciertos sabores, y las dinámicas familiares para el aprovechamiento máximo de los recursos alimentarios disponibles, la oportunidad de mejorar las técnicas caseras para asegurar una mayor vida útil de los alimentos, así como la herencia en relación con preparaciones que habitualmente se hacían en el entorno familiar o festivo comunitario. Así sobresale el vínculo de las mujeres -madre e hija- que tiene trascendencia en el tiempo, puesto que, sin lugar a dudas, Alba Ruth ha influenciado en sus dos hijas, quienes actualmente son profesionales en los campos de la Nutrición y la Biología Tropical, se dedican a la enseñanza y al desarrollo agroindustrial, lo cual es una huella de que su madre y abuelas han marcado su forma de ver la vida y contribuir desde diferentes ámbitos.

Es relevante mencionar que a pesar de que doña Alba no hubiera conocido a la abuela materna, porque ya había fallecido cuando ella nació, por lo que contaba su madre, también era una mujer muy preparada, que recibía visitas de foráneos que brindaban ideas y retroalimentaba lo que ocurría en otras zonas del país. La familia Agüero, se caracterizaba por hacer las cosas muy bien y con mucho cuidado, aún más cuando se trataba de comidas.

La vinculación de las experiencias de infancia de Alba Ruth, en la participación familiar, que permanecieron en etapas posteriores de la vida, también resulta interesante de analizar.

Al respecto, doña Alba señala (Escuela de Nutrición/Municipalidad de Dota, 2019):

Recuerdo que cuando Mami se ponía a hacer la conserva, yo siempre estaba a la par de ella; yo le ayudaba por lo menos a golpear el chiverre, a echarle leña al fuego, traerle las hojas de higo, irle a comprar los clavos de olor y bajar el dulce de una tabla que tenía muy cerca de la cocina, para que el dulce no se enmoheciera, porque mi papá y mi hermano hacían la molienda en el trapiche de vez en cuando para surtir de dulce necesario para la casa.

En el caso de doña Alba, el procesamiento del chiverre se asocia a trabajo arduo en la infancia, pero también de satisfacción, lo cual hizo que le otorgara un sentido a lo que hacía, y valorizar de forma diferente lo que se elaboraba en casa para el sustento familiar. Sobre este tema, vale la pena señalar el siguiente relato de Alba Ruth (Escuela de Nutrición/Municipalidad de Dota, 2019):

Para mí era un martirio, porque me mandaban a traer el chiverre donde está Callito Brenes (Ricardo Calderón). Recuerdo que me echaban el chiverre en un saco, y de feria mi mamá mandaba a pedir el más grandecito, que pesaba entre ocho y diez kilos. ¡Santo Dios! Yo me echaba el saco al hombro izquierdo, lo ponía el suelo y descansaba un ratito, va de nuevo, pero ahora en el hombro derecho; y así repetía la dosis... a ratos lo alzaba, pero era tan incómodo, bendito chiverre, se me quería caer. Pero siempre lograba mi objetivo, y mi mamá me decía: ¡Ve qué valiente mi chiquita, como sí me trajo el chiverrito! Ya con esas palabras, yo creía que había valido la pena el sacrificio y me sentía muy feliz.

Otro aspecto importante señalado por Alba Ruth es el acceso a la educación para ella, en el entorno rural de décadas atrás donde quizás no eran tan fáciles las oportunidades, lo cual le permitió reafirmar, ampliar y transformar sus miradas respecto a las enseñanzas recibidas por su madre.

La posibilidad de fortalecer sus conocimientos técnicos, y poder aplicar los conocimientos adquiridos para progresar, innovar y contribuir en diferentes ámbitos, es una fortaleza importante que más adelante le permite dar el paso para emprender. Al respecto menciona:

Quise aprovechar la producción de guayaba del árbol en el patio de mi casa y de las frutas producidas en la zona, a nivel local, entre ellas el durazno, la fresa y el higo. Para poder alargar la vida útil del producto opté por envasarlos, lo cual fue de utilidad porque al aplicar la esterilización de éstos y una adecuada manipulación, permitió ofrecer los productos a más personas.

El empoderamiento, la creatividad para propiciar mejora en el trabajo, así como el interés en mejorar su economía familiar y calidad de vida, llevaron a Alba Ruth a experimentar y desarrollar aquellas recetas de más historia, y que mejor se adaptaran a su emprendimiento de conservas, donde sobresale el aprovechamiento de los productos disponibles en su casa, y la búsqueda de un valor agregado para favorecer una buena comercialización.

De tal forma que, si a partir del legado familiar y el conocimiento obtenido en el medio escolar fue posible desarrollar un emprendimiento para aprovechar los alimentos disponibles y mejorar el ingreso económico, el beneficio para ella como mujer es aún mayor, con lo cual resulta importante profundizar en los aspectos más relevantes que lo han hecho posible, y que puede redundar en un mejoramiento de la seguridad alimentaria y nutricional familiar y local.

En este sentido vale la pena señalar la mirada de oportunidades que le permite a doña Alba dedicar sus esfuerzos convencida de que vale la pena invertir energías, una vez que ella cuenta con su propia familia, con un terreno que cultiva junto con su esposo, y cuenta con el respaldo familiar para continuar con su sueño materializado en la producción artesanal de mieles y conservas.

Y como parte de ese crecimiento personal como emprendedora, asume el reto de continuar aprendiendo y fortalecer su producción artesanal con una línea de productos tipo conservas a base de chiverre, higo, guayaba, mora, coco y otros, a los cuales llamó con su nombre

Alba Ruth, en el año 2019, y que, con el afán de ampliar su distribución, procede a solicitar el permiso sanitario ante el Ministerio de Salud (Registro Sanitario 0123, 2021).

Se inicia con la producción de mermelada de guayaba, posteriormente para épocas especiales como Semana Santa, preparaba la conserva de chíverre, la cual, debido a la demanda, la hace en cualquier momento mientras sea época de cosecha. Posteriormente preparó higos en almíbar, aprovechando la producción en el patio de la casa. Luego incursiona en las mermeladas de fresa y mora debido a que hay épocas donde aumenta la producción y el precio de las mismas es muy cómodo. En la actualidad elabora todas las anteriores, además: mermelada de higo, miel de coco y duraznos en almíbar.

La escogencia del nombre o marca es significativa, no solo porque otorga un sentido de pertenencia al proyecto a su creadora, sino porque también refuerza el mercadeo de los productos por los cuales ella sobresale en el pueblo de Santa María de Dota, y los consumidores los prefieren.

La necesidad de diseñar y colocar etiquetas a los productos envasados surge como un requisito de registro sanitario, y porque algunas personas querían llevar sus mermeladas a otros países, como Estados Unidos, Nicaragua y Guatemala. La etiqueta del producto lo solicitaba como requisito para pasar por los puestos de control sanitario en los aeropuertos. Fue así como un sobrino le diseñó las etiquetas, inspirado en los elementos de la casa, principalmente con lo que tenía en su entorno inmediato y cocina, entre ellos animales del campo, utensilios como cucharas, ollas y otros.

Existe una correspondencia entre los dibujos y su sentir respecto a sus productos: apego a su historia familiar, a sus raíces, el entorno rural, a lo auténtico y artesanal representado en sus mermeladas y conservas (figura 16).

Al respecto, doña Alba manifiesta: *Esto hizo que me sintiera identificada aún más con los productos, quedó plasmado en la etiqueta, el sentimiento casero, artesanal.*



Figura 16. Etiqueta informativa de los productos procesados artesanalmente por doña Alba Retana.

Productos artesanales con historia

Se considera a un alimento con características de artesanal porque viene de una baja escala de producción, con un uso intensivo de mano de obra familiar en el proceso, una baja intensidad en el uso de maquinaria y equipos, y una baja velocidad de cambio tecnológico. (Camacho, Huitzilihuitl, Cervantes, Cesin & Palacios, 2019).

Alba Ruth hace mermeladas desde que tenía nueve años de edad, lo que quiere decir que desde hace cincuenta años viene adquiriendo conocimientos y fortaleciendo sus habilidades, así como contribuyendo en la puesta en valor de la tradición alimentaria.

Ella indica que generalmente estas preparaciones dulces se hacían en una cazuela de hierro, en cocina de leña, y se duraba mucho tiempo cocinándose. Cuando estaba finalizada la tarea, rápido la familia se las comían. Al respecto indica: *porque caíamos como abejas a la miel, comiendo la totalidad de la preparación.*

La anterior expresión de doña Alba refleja cómo la elaboración de la mermelada o conserva tenía un impacto en la dinámica familiar, tanto en la observación de cómo se hacía, así como también en la cuidadosa preparación, tiempos prolongados para obtener buenos resultados, y la espera para que el grupo pudiera disfrutar de la preparación.

Los aspectos asociados con el protagonismo de la persona, en este caso su madre, en elegir el mejor momento y el tiempo para dedicar a preparar comidas de especial interés para la familia, otorgan un valor

diferenciado a los integrantes del grupo, puesto que se disfruta desde el momento de iniciar con la recolección de los frutos, la participación en todo el proceso y el disfrute de la comensalidad (Sedó, 2015).

Entre las razones por las que los productos Alba Ruth se consideran artesanales, está la responsabilidad de todo el proceso a cargo, principalmente, de una persona, en este caso Alba Ruth, quién se encarga de la producción, envasado y venta de los productos.

Sin embargo, en las labores de recolección, picado y majado o molienda también participan su esposo e hijo menor, quienes se encargan de recolectar las guayabas, picar y majar el chiverre, almacenar en congelación las frutas cuando sea necesario, entre otras tareas. Lo cual significa que hay un apoyo familiar sin necesidad de remuneración, y con una diferenciación de roles según género, interesante de señalar.

Los utensilios y el equipo que se necesitan para el procesamiento de las conservas y mermeladas son sencillos, nada complejo, por ejemplo: licuadora, colador, cuchillo, piedra para majar, manta blanca para escurrir, cucharas y pinzas, así como una cocina de gas. No se ha requerido cambiar mucho el área de producción (su cocina) a como se hacía en el pasado.

Quizás lo que ha cambiado es la calidad y peso de los utensilios y la forma de envasado al pasar de ollas de hierro a ollas de acero inoxidable, y de cocina de leña a cocina a gas.

Los productos Alba Ruth no contienen conservantes ni colorantes artificiales. Son hechos con mucha paciencia y cariño, dedicando el tiempo necesario en cada parte del proceso, asegurando la calidad e inocuidad de estos.

Es importante indicar que en la producción de manera artesanal hay factores difíciles de controlar, por ejemplo, las frutas según el grado de madurez y momento de la recolección, pueden estar más o menos dulces o ácidas. Se busca que estén maduras, de color similar, pero no siempre se logra que la fruta esté en iguales condiciones, sobre todo porque el interés es usar y no desperdiciar; por tanto, las características del producto final no siempre son iguales, lo que significa que, por ejemplo, el color y el nivel de acidez pueden variar.

De manera empírica y heredada, se utiliza el cas (*Psidium friedrichsthalianum*) para lograr un balance entre lo dulce y ácido, además de que el cas favorece la gelificación de la mermelada de guayaba, al aportar pectina natural y un balance en sabores y texturas. Ello es una muestra del saber heredado y la experimentación en la elaboración de dulces y conservas que ha convertido a Alba Ruth en una experta en su emprendimiento.

En la actualidad, los procesos de preparación son más sencillos. Hay coladores, licuadoras, cocinas a gas y eléctricas; además, los utensilios son menos pesados, entre ellos las ollas, porque eran de hierro, se usaban mantas blancas finas como coladores; no obstante, la esencia en la ciencia de la elaboración de una conserva o mermelada, cuyos conocimientos fueron heredados de su madre, doña Alba los conserva y aplica en su emprendimiento en la actualidad.

Sus productos son muy versátiles, puesto que pueden consumirse directamente o bien utilizarse como base para la elaboración de otros alimentos, tal como indica: *La mermelada de guayaba se usa como relleno de panes, como ejemplo las empanaditas de guayaba que son tradición en Santa María de Dota.*

Para elaborar la conserva de chiverre se requiere una selección y preparación importante de la principal materia prima, que es el chiverre. Se selecciona un chiverre sazón que esté en su punto. Se parte y se le sacan las semillas, luego de que se parte en tiras largas sin la cáscara, se maja con ayuda de una piedra para lograr separar las fibras. Luego se lava el chiverre con agua abundante y se escurre muy bien.

Se colocan hojas de higo en la base de la olla plana donde se va a cocinar la conserva. Se agrega el chiverre seco, la tapa de dulce y los clavos de olor. Para dar el sabor característico de la conserva, se agrega la cáscara de una o dos unidades de naranja agria (la cual es una naranja de cáscara gruesa), misma que aporta un aroma y sabor muy especial.

En el proceso de la miel de chiverre destacan los productos exaltadores de sabor que utiliza Alba Ruth, que a su vez son trazadores en la elaboración de esta conserva en la región: el uso de higo, cáscara de naranja agria y clavos de olor. Otro aspecto importante de señalar es la cocción lenta, y el conocimiento en cuanto a la cantidad de dulce de tapa (panela) necesaria según la cantidad de chiverre, así como el tiempo de cocción.

Y ni qué hablar de los conocimientos sobre la correcta técnica de envasado para prolongar la vida útil del producto, la cual se basa en la formación recibida por Alba Ruth, y la experimentación y selección de la mejor materia prima. Conocimiento adquirido en el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), instancia que llega a las comunidades a desarrollar destrezas y habilidades que permiten un mejor desempeño en las tareas cotidianas de las personas a las que capacita.

El método de conserva es una opción para evitar la pérdida y desperdicio de alimentos

Las frutas en zonas de alta producción, como sucede en Santa María de Dota, se tienden a utilizar para el autoconsumo, el cuidado de los animales y el compostaje. Sin embargo, en este caso aprovecharlas y darles un valor agregado alargando la vida útil a través de un proceso artesanal usando la tapa de dulce o azúcar, es una alternativa que contribuye a la reducción de la pérdida y desperdicio de estas.

Con el emprendimiento Alba Ruth, las frutas utilizadas para la elaboración de mermeladas son guayaba, fresa, higo y durazno, así como el chiverre. Cuando no hay suficiente cantidad de materia prima en la finca o no se producen ciertos ingredientes, se favorece a otros productores con la compra de los alimentos, lo cual fortalece la economía circular. Los árboles de guayaba pueden producir hasta 400 kilogramos de fruta al año, lo que representa un aprovechamiento importante de la fruta, al venderla transformada en un producto de gran valor.

Las opiniones, que se han recibido de las personas clientes del emprendimiento, manifiestan y reconocen las características sensoriales que resaltan la calidad e inocuidad, así como la aplicación de buenas prácticas de manufactura artesanal y el sabor tradicional, tal como se ejemplifica con las siguientes expresiones de clientes:

- “Mucho más de un año de tener esta conserva en la alacena. Hoy la abrí y está exquisita”.
- “Es un producto artesanal, hecho con buenas prácticas de manufactura”.
- “Su sabor y presentación es muy bueno”.

- “Logra un equilibrio entre la acidez y el dulzor adecuado y mantiene la calidad sensorial”.
- “La de guayaba es mi favorita”.
- “Son deliciosas, con la cantidad de azúcar perfecta”.
- “Se siente la fruta”.
- “Deliciosas, naturales, fruta de calidad”.
- “Hechas en casa, con color y sabor natural”.
- “Hechas con amor”

La retroalimentación que Alba Ruth recibe de su clientela contribuye a mantener la excelencia en su trabajo, pero también la motiva a seguir adelante con su emprendimiento, en el cual, sin lugar a dudas, no sólo se está contribuyendo a la mejora en la economía familiar, sino también a confirmarle a ella que vale la pena el esfuerzo, y que debe continuar con el crecimiento de su negocio.

A pesar de la afectación por motivo de la pandemia, su emprendimiento se ha mantenido en pie, y ha logrado mantener una distribución adecuada aún en un contexto donde las dinámicas sociales y el turismo se han visto seriamente deprimidos en el país.

El empoderamiento y liderazgo femenino en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional familiar y comunitaria

Las mujeres juegan un papel fundamental en la conservación y promoción de la cultura alimentaria y del aprovechamiento de los recursos; son visionarias y resuelven rápidamente con soluciones viables ante situaciones adversas o cotidianas de la vida.

La participación en procesos comunales, cooperativas y turismo fluye de manera natural en mujeres que viven en el entorno rural en gran parte del territorio nacional de Costa Rica, tomando en cuenta las acciones estatales para fortalecer las dinámicas locales en pro del turismo rural comunitario, siendo el turismo una de las principales actividades económicas del país.

Este es el caso de Alba Ruth, quien ha sido participante de procesos comunitarios, en los cuales ha sido difícil lograr la inclusión de muje-

res; por ejemplo, su participación en el consejo directivo de Coopedora R.L., durante cuatro años, le permitió un mayor empoderamiento, seguridad y experiencia al ser parte de las personas tomadoras de decisiones de las problemáticas que enfrentan los caficultores y por ende los pobladores del cantón y de la Zona de Los Santos; asimismo, ser voluntaria en comités de defensa del medio ambiente.

A pesar de que es una mujer que depende económicamente de su esposo, el dinero que logra, producto de su emprendimiento, la enorgullece y le permite cierta independencia en la inversión de su dinero para actividades que le placen. Es evidente que hacer trabajo que le genere ganancias, en la comodidad de su casa, con apoyo familiar, usando los recursos disponibles, también significa transformar su espacio inmediato y de alguna manera el comunitario.

El emprendimiento ha venido involucrando a otras mujeres que desean ganar dinero con la venta de los productos Alba Ruth, participando, por ejemplo, en ferias o mercados, y así ganando ambas partes. En este caso sobresale la solidaridad donde las actividades de economía social solidaria cobran gran relevancia, principalmente para las mujeres jefas de familia, al fomentar el autoempleo y la participación en actividades que les permitan mejorar su seguridad alimentaria y nutricional (PNUD, 2022)

Otras estrategias seguidas para favorecer el emprendimiento por parte de Alba Ruth se orientan a responder a las necesidades del mercado, en cuanto al tipo de producto que más salida tenga, según los gustos y preferencias de la clientela y las costumbres alimentarias; así, por ejemplo, la producción de conserva de chiverre se incrementa en Semana Santa.

También, como producción artesanal, es altamente relevante mantener la calidad y preparación del producto, con el fin de que sea lo más estandarizado posible, así como cumplir con los procesos de buenas prácticas de manufactura.

Otro aspecto relevante es dedicar el tiempo necesario a la preparación, presentación y venta, y brindar valor agregado a los alimentos, utilizando recetas que forman parte de la tradición alimentaria.

Lecciones aprendidas y desafíos

Con esta labor, Alba Ruth ha tenido ingresos económicos que le han permitido solventar sus necesidades, sobre todo en los tiempos difíciles que ha provocado la pandemia por COVID-19 en la economía familiar y local.

Cuando el producto que se ofrece al mercado tiene características de calidad, conserva las tradiciones y contribuye a la reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos, se vuelve un producto apetecido por un mercado que valora y promueve este tipo de emprendimientos.

Uno de los desafíos que enfrenta es que lo que se produce no es un alimento de primera necesidad, y ante las dificultades económicas que ha venido presentando el país, podría volverse mucho más difícil que las personas compren este tipo de productos.

Se ha vuelto difícil la importación de los frascos de vidrio al país, por lo que se ha tenido que establecer mecanismos de recuperación de frascos con iniciativas, por ejemplo, de que si la persona compradora devuelve un número definido de frascos, se le regala un producto Alba Ruth. Así mismo, modificar el tamaño y la presentación de los envases, entre otras.

A pesar de lo anterior, es importante resaltar que de una experiencia personal es posible generar muchos aprendizajes acerca de cómo a partir del conocimiento heredado, el intercambio intergeneracional, el acceso a educación y capacitación, el empoderamiento y participación en las dinámicas comunitarias, el apoyo familiar y la innovación, las mujeres pueden contribuir de manera directa en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional en sus propias familias y en las comunidades donde viven. Y, en este caso, reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, con un máximo aprovechamiento de lo que naturalmente o por iniciativas productivas se encuentra en abundancia en las comunidades.

Referencias documentales

- Camacho, V., Huitzilihuitl, J., Cervantes, F., Cesin, A., y Palacios, M. (2019). *Los alimentos artesanales y la modernidad alimentaria*. *Estud. Soc. Revista alimentaria Contemporánea desarrollo regional*, 29(53), e19700. <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.700>.
- Colegio Técnico Profesional. (1974). *COMI-DOTA, recetario*. San José: Colegio Técnico Profesional, Santa María de Dota.
- Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. (2011). *Género, Seguridad Alimentaria y Nutrición*. Roma: Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. <https://www.fao.org/3/av040s/av040s.pdf>
- Escuela de Nutrición, Municipalidad de Dota. (2019). *Recetario del Primer Festival de Cocina Doteña, "Tan Nuestra como suya"*. San José: Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica/Municipalidad de Dota".
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio. (s.f.). *Movimiento un pueblo, un producto, se consolida en las comunidades rurales*. San José, Costa Rica: MEIC. <https://www.meic.go.cr/meic/comunicado/841/movimiento-un-pueblo-un-producto-se-consolida-en-las-comunidades-rurales.php>
- PNUD (2022, 8 de marzo). *Mujeres y la tierra: sabiduría y sororidad por el medio ambiente*. <https://americ latinagenera.org/mujeres-y-la-tierra-sabiduria-y-sororidad-por-el-medio-ambiente/>
- Sedó P., y Solano, M. (2014). *Sembrar y comer alimentos con historia, sabor y nutrición. Reflexiones y propuestas para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional local*. San José: Escuela de Nutrición de Universidad de Costa Rica/Museo de Cultura Popular de Universidad Nacional.
- Sedó, P. (2015). Un acercamiento a la esencia de la cocina patrimonial de Costa Rica. *Revista Herencia*, 28(2), 81-92. doi: 10.15517/h.v28i2.24736
- Segura, C. (2020). *Mujeres de zonas urbanas y seguridad alimentaria y nutricional: una relación (no) evidente* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Vargas, V. (2020). *Descripción de aspectos socioculturales de la alimentación tradicional de Santa María de Dota como insumo para la iniciativa OVOP “Un pueblo, un producto”, coordinada por la Municipalidad de Dota, 2019.* San José: Tesis para optar por la Licenciatura en Nutrición, Universidad de Costa Rica.

Capítulo 5. Salud pública y gestión del recurso alimentario

María Elena Acosta Enríquez
Universidad de Morelos
Nuevo León, México.

Nely Isabel Cruz Serrano
María Dolores Toledo Meza
Juan Marcos León González

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Tuxtla Gutiérrez, México.

Introducción

Las prioridades de atención para la salud, específicamente en el contexto de seguridad alimentaria y nutricional como eje rector de la condición de salud y enfermedades crónicas que prevalecen en el mundo, han creado un conjunto de necesidades urgentes para ser atendidas por distintas disciplinas. El contenido de este capítulo muestra cómo la gestión del recurso alimentario tanto para tratar deficiencias como excesos, requiere ser considerada en distintos niveles de atención. Se hace la revisión sobre el uso de recursos alimentarios locales como estrategia para disminuir el hambre, siendo éste uno de los objetivos de desarrollo sostenible y descrito como Hambre cero-ODS 02 (ODS, 2015). Se describen las políticas alimentarias, las medidas prioritarias y emergentes para la disminución de la pérdida y desperdicio de alimentos, declaradas por organismos internacionales como

las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud, la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) y la FAO, a fin de asegurar el consumo suficiente y adecuado para la población.

Se presentan las condiciones actuales de acceso y disponibilidad de alimentos saludables, a través de la cadena alimentaria y se indica cómo la pérdida y el desperdicio de alimentos favorece la contaminación ambiental con efecto invernadero. Finalmente, se aborda en forma general las situaciones de inseguridad y sostenibilidad alimentaria asociada al incremento en la prevalencia de morbilidad y mortalidad en diferentes grupos de población (OPS, 2022).

A fin de fomentar la alimentación saludable en establecimientos públicos, la OMS, establece el nuevo plan de acción para formular y aplicar políticas públicas relativas a la adquisición de alimentos y los servicios de restauración en pro de la salubridad de la alimentación, partiendo de la disponibilidad de alimentos ofrecidos en instituciones públicas para reducir la morbilidad y mortalidad ocasionada por el incremento de enfermedades no transmisibles (OMS, 2021).

La pérdida de alimentos representa la disminución en la cantidad o calidad de los alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los proveedores durante la cadena alimentaria, excluyendo a los minoristas, proveedores de servicios de alimentos, consumidores (FAO, 2019) y estrategias e intervenciones para abordar el problema del hambre, enfatizar el consumo equitativo de alimentos y producirlos con mejor calidad, así como reducir la pérdida y el desperdicio consciente de los alimentos. Las medidas utilizadas para atender estas necesidades dan lugar a consecuencias no deseadas sobre el medio ambiente, la disponibilidad de alimentos, sobre la compra y consumo adecuado de alimentos, además de las situaciones generadas por el mal uso, cuidado, almacenamiento y desperdicio de alimentos y sus partes no comestibles (ODS, 2015; FAO, 2019; FAO, 2021; ODS).

Según estimaciones de la FAO (FAO, 2019) las mayores pérdidas de alimentos corresponden a raíces, tubérculos y cultivos oleaginosos, frutas y hortalizas, (FAO, 2020; FAO, 2020a; FAOb, 2020; FAOc, 2018). En noviembre de 2021, se identificaron en diversas fuentes de datos, más de 700 publicaciones e informes sobre pérdida y desperdicio de ali-

mentos, dando lugar a una importante colección en línea y generando un detallado estudio de metaanálisis, en el cual se describe la situación actual sobre el tema tratado, lo que dará como resultado intervenciones concretas para atender este problema de importancia en salud pública que afecta la condición de nutrición de la población global (FAO, 2021; ODS, 2015).

Meta 12.3 ODS. Para el año 2030, la meta es reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita a nivel minorista y de consumo, y reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.

Acceso y disponibilidad de alimentos saludables

El acceso a alimentos, se ha definido como la distribución y el acceso físico de productos alimentarios, depende a su vez de la demanda determinada por la producción, la disponibilidad, el precio, los ingresos familiares, factores demográficos y ecológicos; en tanto que la *disponibilidad* expresa las posibilidades de acceso a los alimentos, tomando en cuenta la cantidad y variedad que las familias o individuos tienen. Entre los elementos de los cuales depende el disponer de alimentos y mantener la seguridad alimentaria se incluyen: la producción, importación, exportación, transporte, almacenamiento, conservación y distribución de los alimentos (Ramos, Salazar, Berrun y Zambrano, 2007).

Desde 1948, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), estableció que tener acceso a la alimentación adecuada es un derecho individual y de responsabilidad colectiva. La Declaración universal de derechos humanos proclama que “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación” (FAO, 2001). Referirse a la selección de alimentos no es asunto fácil de abordar, debido a diversos factores que influyen en dicha elección, que varían y dependen de la etapa de la vida y el grado de influencia de cada uno de los individuos.

A través del tiempo, los hábitos alimentarios han sufrido cambios y modificaciones, influidos en gran parte por las complejas interacciones entre la adopción de estilos de vida, el acceso a los alimentos, as-

pectos socioeconómicos, las normas sociales, las culturas alimentarias, la presión comercial y la globalización de mercados. La sociedad contemporánea ha sido testigo durante las últimas cuatro décadas de los cambios habidos en la selección de alimentos, lo que ha dado lugar a la denominada *transición nutricional*, caracterizada por la elección y mayor consumo individual y familiar de alimentos procesados y ultraprocesados, con mayor contenido en grasas saturadas, azúcares, sal y proteínas de origen animal, además de reducida ingesta de alimentos frescos y de origen vegetal. En México se ha observado el reemplazo del consumo de alimentos tradicionales por alimentos industrializados de alta densidad energética y baja calidad nutricional (Popkin, 2012).

Por otro lado, se muestra una importante disminución del gasto per cápita en alimentos recomendables como frutas, verduras, lácteos, carnes y mayor gasto en alimentos hipercalóricos y disponibles en los entornos locales, como cereales refinados, comida rápida (*fast food*) y bebidas azucaradas (Barquera et al., 2013).

Existe evidencia sobre la asociación del consumo de grupos de alimentos como cereales refinados, dulces, bebidas azucaradas y alimentos procesados de origen animal con la ganancia de peso y enfermedades crónicas, por ello, se recomienda no consumirlos con frecuencia como parte de la dieta diaria. Se ha reportado que los patrones de alimentación basados en este tipo de alimentos se asocian positivamente con el riesgo de presentar sobrepeso u obesidad (Flores et al., 2010).

Por el contrario, el consumo diario de verduras y frutas, de agua pura en lugar de bebidas azucaradas, se asocia con el estado nutricional óptimo que repercute en la salud, disminuyendo el riesgo de sobrepeso, obesidad y otras enfermedades crónicas como el síndrome metabólico y diabetes mellitus (He K-Hu et al., 2004).

Por este motivo la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha hecho énfasis sobre las prácticas alimentarias ajustadas a condiciones sociodemográficas, como edad, sexo, nivel socioeconómico, escolaridad, etnicidad, composición del hogar, entre otros (Kriget et al., 2012).

En México los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2018 (ENSANUT,) (Shamah et al., 2020) reportan diferencias en el consumo de grupos de alimentos, de energía y nutrimentos, al compararlos

con resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2016 (ENSA-NUT, 2006), (Olaiz et al., 2006). Se ha encontrado que a medida que pasa el tiempo, el consumo de frutas y verduras tiende a disminuir, especialmente en la región Norte y en población de áreas con menor disponibilidad de recursos económicos (Ramírez, Rivera, Ponce y Hernández, 2009).

Por otra parte, el acceso a los alimentos tiene que ver con su disponibilidad en los mercados y la capacidad de compra de los consumidores; así como su relación con la distribución de alimentos en los hogares; el conocimiento del ingreso laboral inferior al costo de la canasta básica de alimentos, ha dado lugar al seguimiento del ingreso laboral y distribución de presupuesto familiar, mientras que de abril a mayo de 2020, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) identificó 6.2 % hogares con menores ingresos (CONEVAL, 2020).

La tendencia y preocupación por adquirir una alimentación sana a partir del año 2000, ha sido una constante en la mayoría de las personas, y a la par, cada vez mayor número de personas optan por el consumo de alimentos procesados y ultraprocesados, de amplia disponibilidad en el mercado.

Mientras que en otros grupos de la población existe interés creciente por adoptar un estilo de vida saludable, la alimentación juega un rol determinante para acceder a un estado de nutrición óptima y definir los hábitos alimentarios saludables, mientras que el tiempo invertido para realizar las compras de alimentos se convierte en la oportunidad para adquirir salud y bienestar (Munárriz, 2009; Calanche et al., 2015).

Los productos procesados con mayor marketing nutricional, influyen en las opciones de compra al hacer que los productos sean percibidos por el consumidor como sanos. Los alimentos y bebidas son habitualmente más caros si presentan declaraciones nutricionales o leyendas con registro de propiedades saludables. Sin embargo, la mayoría de los productos procesados cuentan con mayor densidad energética, son ricos en grasas, azúcares o sal y pobres en micronutrientes. Además del contenido variable de aditivos, conservadores, saborizantes y edulcorantes, entre otros ingredientes. Son de fácil disponibilidad y acceso, y los fabricantes fomentan su consumo mediante la publicidad intensiva de los mismos. Esta oferta y propaganda continúa a corto y largo

plazo, tiende a modificar las preferencias alimentarias de la población, lo que ha contribuido durante el presente siglo a generar la pandemia de obesidad y enfermedades no transmisibles (Dean-Shepherd, 2011).

En la población mexicana, a pesar de los programas de promoción de la salud, predomina el consumo de bebidas y alimentos no saludables, la percepción del sabor de los consumidores se ha modificado lentamente al ser orientado hacia el consumo de alimentos que no siempre contarán con los atributos característicos de un alimento saludable.

El conocimiento que algunas personas tienen de los alimentos saludables, principalmente los jóvenes, no es claro y muchas veces contradictorio. En este momento de la historia de la humanidad no existe conciencia y claridad para alimentarse, en la mayoría de las casas sólo se satisface el apetito, se dejan de lado las recomendaciones nutrimentales de los alimentos que se basan en las leyes de la alimentación y cumplimiento de requerimientos propios de cada individuo.

La independencia de los jóvenes resalta como factor influyente en la adopción de hábitos alimentarios, debido en parte a la facilidad de consumir alimentos fuera del hogar, especialmente por su elección a las denominadas comidas rápidas. Asimismo, los tiempos entre una comida no tienen horarios establecidos, lo que propicia que durante el tiempo entre comidas sea común ingerir algún tipo de alimentos procesados, siendo frecuente el aporte de concentraciones mayores a las necesarias de grasas, azúcares, calorías, condimentos, aditivos y sal. Por otra parte, se ha identificado que el incremento del consumo de este tipo de alimentos está relacionado con el salario que perciben las personas o por el ingreso familiar con que se cuenta. Entre más reducido sea el salario, mayor es la selección y el consumo de este tipo de alimentos. La falta de un ingreso suficiente contribuye a que muchas personas no alcancen a consumir alimentos considerados como sanos y nutritivos (Alvarado, 2013).

De acuerdo a las Hojas de Balance de Alimentos (HBA) en México (Jiménez, 2015) la disponibilidad de alimentos de las personas proviene principalmente de cereales (46.6 %), azúcar (15.4 %), aceites vegetales (8.7 %) y carnes (6.9 %); en menor proporción, leche (4.7 %) y leguminosas (4.3 %), principalmente frijoles. La dieta del mexicano promedio se caracteriza por mayor consumo de maíz, en diferentes preparaciones,

cuya proporción en el grupo de cereales es de 71.9 %, seguido por el trigo 23.7 %. Asimismo, se consume mayor proporción de azúcares, mieles y aceites vegetales. El consumo de carnes ocupa el cuarto lugar en el aporte de calorías y el segundo aporte de energía proviene de las proteínas y las grasas (Martínez, 2005). De acuerdo a CONEVAL (2014), en el informe diagnóstico del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social respecto a las condiciones de seguridad alimentaria en la población mexicana se centra en tres pilares (figura 17).



Figura 17. Diagnóstico sobre alimentación y nutrición.

Fuente: CONEVAL. Informe Ejecutivo. Diagnóstico sobre alimentación y nutrición, 2014.

Los efectos negativos de una selección inapropiada de alimentos, especialmente con elevada densidad energética, son corresponsables, entre otros factores, de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con el estilo de vida. Entre los elementos asociados a los hábitos alimentarios se identifican la falta de disposición de tiempo para preparar y consumir alimentos saludables.

Mientras que los nuevos modelos de hábitos alimentarios han permitido adquirir tendencias y modas en la selección de alimentos, con abuso de alimentos procesados y con la práctica de comer fuera de casa, descuidando la mayoría de las veces el consumo de alimentos como frutas y verduras.

Por otra parte, conocer los efectos negativos de una alimentación que no cumple con las características que proveen nutrición óptima, puede contribuir a modificar ciertas conductas incorporadas a la vida diaria y reemplazarlas por otras más saludables que favorezcan la reducción de peso y la adopción de un estilo de vida saludable permanente a fin de disminuir el riesgo de enfermedades relacionadas.

De la misma manera, un balance nutricional inadecuado, tanto por exceso como por deficiencia de nutrimentos afecta al organismo de distintas maneras, contribuyendo al deterioro continuo de la salud y la correspondiente cascada de comorbilidades, agravadas con el tiempo, con los cambios socioculturales, la modernización, los cambios tecnológicos, la sostenibilidad alimentaria y el desafío de la adopción de una alimentación saludable, especialmente en tiempos de crisis y pandemia. Lo cual conducirá al deterioro de la calidad de vida.

Cadena alimentaria, desperdicio de alimentos, contaminación ambiental y efecto invernadero.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través de consultas públicas, interacciones con la sociedad y negociaciones entre países, realizadas durante más de dos años, aprobó en el mes de septiembre del año 2015, la agenda 2030 para el *desarrollo sostenible* en la cual se hace un llamado a los habitantes de este mundo para proteger al planeta, eliminar la pobreza, erradicar el hambre y lograr mayor seguridad alimentaria entre los pueblos. La agenda plantea 17 objetivos: fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, educación de calidad, igualdad de género, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria e innovación e infraestructura, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsable, acción por el clima, vida submarina, vida de ecosistemas terrestres, paz, justicia e instituciones sólidas y alianzas para lograr los objetivos (ODS, 2015).

Estos objetivos y metas propuestas implican el compromiso de todos los públicos, los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y de cada persona para garantizar su cumplimiento hacia el 2030, lo cual según los expertos proveería paz y bienestar mundial.

Los dos primeros objetivos como son el fin de la pobreza y hambre cero tienen que ver con las inequidades cotidianas a las que se enfrenta el ser humano en diversos entornos donde se desarrolla. Entre estas inequidades se incluye la pobreza.

La pobreza se define como la privación de bienestar continuo, es caracterizada por la falta de acceso a recursos y disminución de las capacidades básicas para funcionar e interactuar con la sociedad, en esta situación no existe ingreso adecuado para enfrentar las necesidades básicas de educación, salud, seguridad, empoderamiento y derechos básicos (Galindo et al., 2015).

La ONU considera como estado de pobreza cuando se carece de las siguientes condiciones: acceso a alimentos, agua potable, instalaciones sanitarias, salud, vivienda, educación, así como a la información. El Banco Mundial informó en 2015 que el 10 % de la población mundial vivía en situación de extrema pobreza, siendo las áreas rurales las más afectadas (Banco Mundial, 2015).

En México, el CONEVAL, organismo público descentralizado que se encarga de medir la pobreza en México define a la pobreza como situación del ser humano o familiar en los cuales existen diversas carencias como: rezago educativo, falta de acceso a los servicios de salud, deficiente acceso a la seguridad social, vivienda de calidad inadecuada o disponibilidad de espacios insuficientes, falta de servicios básicos en la vivienda y falta de acceso a la alimentación, además de ingresos inferiores a la línea del bienestar económico, que imposibilita contar con el recurso para adquirir las canastas alimentarias y no alimentarias de bienes y servicios. La pobreza extrema además de los ingresos insuficientes para cubrir las necesidades básicas, presenta tres o más carencias sociales (CONEVAL, 2014).

La medición de la pobreza en México realizada en el año 2020 por el CONEVAL, informó que existe 43.9 % de pobreza en México, mientras que la pobreza extrema identificada en el año 2016 fue de 7.2 %, para el año 2020 se incrementó a 8.5 %. Entre las principales carencias identificadas en la pobreza se encontró que solo 52 % cuenta con acceso a la seguridad social, 28.2 % tiene acceso a los servicios de salud, 22.5 % consume alimentos nutritivos y de calidad, 19.2 % presenta rezago edu-

cativo, 17.9 % tiene acceso a los servicios básicos de la vivienda y solo 9.3 % cuenta con calidad y espacios en la vivienda.

La distribución de la pobreza nacional en México, muestra que el estado de Baja California localizado en la frontera norte, mostró menos pobreza (22.5 %), la pobreza extrema se identificó en 1.5 % aproximadamente; mientras que el estado de Chiapas, estado localizado en la frontera sur del país presentó 75.5 % de pobreza y pobreza extrema de 29 %. El informe de CONEVAL refiere que entre 2016 a 2020 el acceso a la alimentación saludable y de calidad ha mostrado poca variación (CONEVAL, 2020).

A nivel global el Programa Mundial de Alimentos (PMA) reporta que alrededor de 811 millones de personas padecen hambre severa, siendo incrementada durante el periodo de pandemia por COVID-19, así como los conflictos, el cambio climático, los desastres, la migración, entre otros. Por lo que mantener la seguridad alimentaria representa una prioridad en el combate a la pobreza y el hambre (World Food Programme, 2022).

La seguridad alimentaria es la condición de las personas, quienes tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y mantener una vida saludable (Salazar y Muñoz, 2019).

Entre los elementos de seguridad alimentaria para disminuir la pobreza y el hambre se incluyen: 1) La disponibilidad y oferta local y nacional de alimentos para asegurar el acceso a la ingesta alimentaria, 2) El acceso a los alimentos, depende de la distribución de los recursos económicos en los hogares y del número de comensales, 3) La utilización adecuada de los alimentos debe mantenerse saludable e inocua y la estabilidad, relacionada con la seguridad de la producción y distribución del alimento; situaciones que inciden en la pérdida y desperdicio de alimentos que incrementan la inseguridad alimentaria. Estas pérdidas ocurren principalmente en la cadena alimentaria, desde la producción, almacenamiento y transporte; en los mercados, en los procesos industriales, en los servicios de alimentos, en los hogares e inclusive en forma personal.

La denominada cadena alimentaria a través del tiempo ha sufrido cambios importantes, normalmente inicia desde la producción agrícola hasta su distribución a los consumidores, por vía directa o empresas que

realizan procesos a los alimentos y con ello la posibilidad de contar con pérdidas de porciones comestibles y no comestibles. Se ha incorporado el término de cadenas de valor alimentarias sostenibles [CV] (FAO, 2015).

Diversos alimentos o porciones, no se consumen por variadas razones relacionadas con gustos y preferencias individuales, culturas y tabúes alimentarios, desconocimiento de las porciones comestibles del alimento, por la incapacidad de aprovechamiento de los recursos alimentarios o debido al uso indiscriminado para formular productos alimentarios para animales. Estas condiciones generan importante impacto ambiental como resultado de la descomposición de alimentos y de materias orgánicas que producen fermentación y liberación de gases de efecto invernadero que se suman a los que diariamente se producen y afectan al planeta.

El desperdicio de alimentos daña al clima, el agua, la tierra y la biodiversidad, declara la FAO en el informe general de las Naciones Unidas. Cada año la producción de alimentos no consumidos, incrementa la necesidad de agua para su producción y procesos mecánicos para llevarlos a los locales donde se adquieren. Estas pérdidas y desperdicios son responsables de añadir 3,300 millones de toneladas de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera del planeta, además de las consecuencias económicas que producen. El énfasis primordial es evitar que ocurra el desperdicio, seguido de acciones orientadas a reutilizar y reciclar, para ello se han establecido guías y herramientas con modelos de acciones en diferentes países para medir la contaminación (FAO, 2020; FAO, 2020a; FAO, 2020b; FAO, 2018c).

La huella de carbono surge como medida de cuantificación a fin de generar un indicador del impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático. Se define como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) producidas directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas; en términos de CO₂, sirve como herramienta de gestión para conocer conductas o acciones que contribuyen a aumentar las emisiones, la forma como mejorarlas y el uso eficiente de los recursos. Existen diferentes enfoques y alcances para cuantificar la huella de carbono, el enfoque corporativo, define diversos alcances:

Emisiones directas (Alcance 1): emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que provienen de fuentes empresariales como consumo de combustibles fósiles en fuentes fijas o móviles, y fugas no intencionadas de equipos; emisiones indirectas por consumo y distribución de energía (Alcance 2): emisiones GEI asociadas al consumo de electricidad y/o vapor generados por terceros; otras emisiones indirectas (Alcance 3): emisiones que no tienen propietario ni están controladas por la empresa, por ejemplo: transporte de personal, viajes aéreos o terrestres por motivo de trabajo, transporte de insumos, generación y transporte de residuos. Los documentos donde pueden ser consultados son: Norma Internacional ISO 14064 y el Estándar Corporativo de contabilidad y reporte (GHG Protocol) del Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD).

El enfoque personal, evalúa las emisiones de GEI directas e indirectas de una persona durante un periodo de tiempo determinado. Puede ser usado como indicador de incidencia al fenómeno del cambio climático, por lo que requiere conocerse los hábitos de consumo de una persona y con base en los resultados modificar las principales fuentes de emisión sin afectar la vida diaria (figura 18).

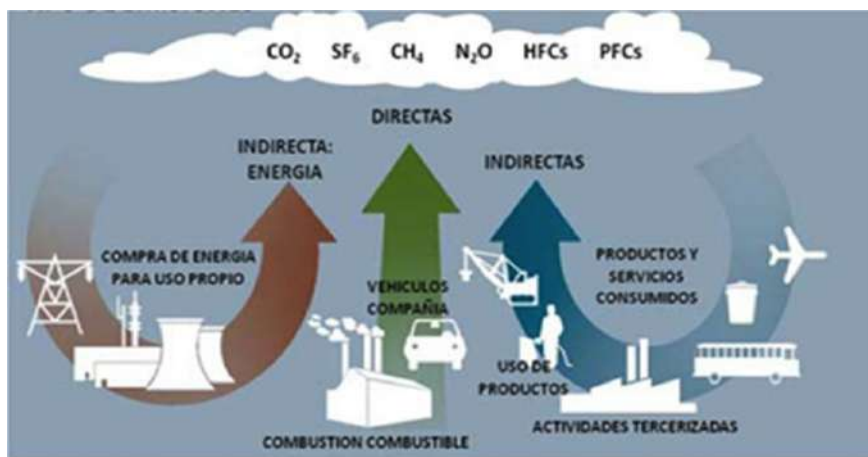


Figura 18. Tipos de emisiones generados por causas directas e indirectas (Ministerio de Medio Ambiente Chile, 2019).

Para disminuir la contaminación y generación de gases de efecto invernadero y su posterior consecuencia, el hambre en el mundo, es importante el apoyo de gobiernos, empresas y el aporte de investigadores, a fin de incrementar la producción agrícola a través de la transición hacia una economía verde inclusiva para obtener alimentos sostenibles, con bajas emisiones de carbono y uso eficiente de los recursos.

Por otra parte, es necesario concientizar y sensibilizar en distintos niveles de educación sobre la importancia de disminuir la pérdida y desperdicio de alimentos a fin de evitar la contaminación ambiental, así como resaltar los efectos benéficos de la alimentación sostenible. Enseñar que el desperdicio de los alimentos ocurre en etapas iniciales de la producción, manipulación y almacenamiento poscosecha. Siendo los países pobres quienes sufren mayores pérdidas. Cuanto más tarde se pierde un producto alimentario, mayores serán las consecuencias ambientales, debido a la suma de los costos ambientales durante el procesado, transporte, almacenamiento, formas de cocción y preparación.

Entre las acciones concretas se citan las realizadas en Asia, donde el desperdicio de cereales tiene un impacto importante en las emisiones de carbono; se ha observado que la producción de arroz le genera elevadas emisiones de metano sumado al desperdicio de alimentos.

Mientras que en países de ingresos elevados en el sector cárnico se genera mayor impacto en el ambiente por la ocupación del suelo y la huella de carbono. El desperdicio de porciones comestibles de las frutas y verduras contribuye a su vez al malgasto de agua en Asia, Europa y Latinoamérica, ocasionando que las pérdidas de hortalizas contribuyan a incrementar la huella de carbono para estas regiones (Ministerio de Medio Ambiente Chile, 2019).

Es preciso saber que los gases de efecto invernadero (GEI) son componentes gaseosos identificados en la atmósfera, naturales y emitidos por la actividad humana, que absorben y emiten radiación infrarroja. En la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático se reconocieron seis gases de interés: bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

La atmósfera está compuesta de 78.1 % de Nitrógeno, 20.9 % de Oxígeno y 1 % de otros gases, entre ellos: Argón, Helio, CO₂, Metano, Óxido nitroso y vapor de agua. El efecto invernadero se produce como un fenómeno para regular la temperatura del planeta gracias a la presencia, calidad, cantidad y variedad de algunos gases que participan en este fenómeno, ya sea por sus variaciones, por sus concentraciones, lo que da lugar a variabilidad del clima, mejor conocido como cambio climático.

La pérdida y desperdicio de alimentos, favorece la pérdida de energía y agua requeridos para cultivarlos, cosecharlos, transportarlos y empaquetarlos. Al colocarse en la basura, los alimentos debido a su composición orgánica y nutricional se pudran, produciendo metano, considerado un gas más potente que el dióxido de carbono (CO₂).

El desperdicio de alimentos genera aproximadamente el 8 % de todas las emisiones de GEI ocasionadas por el hombre. El desafío actual es cultivar alimentos de calidad y alimentar a las personas para cumplir con la meta Hambre cero (ODS 02) y desperdiciar menos alimentos, utilizando las siguientes medidas:

- Seleccionar alimentos de alto o bajo valor nutrimental.
- Identificar el tipo de desperdicio existente en los mercados.
- Reutilizar productos alimentarios en preparaciones como congelados, salsas, conservas, mermeladas.
- Ser creativo al preparar sobrantes, mezclas, horneados, hervidos, preparación de galletas, dulces, pasteles, elaboración de composta orgánica para cultivos.
- Recuperar la energía del propio alimento.
- Crear pautas para la planeación de la compra, comprando solo lo que se necesite.

Evitar el desperdicio de alimentos es la forma más efectiva de reducir el impacto en el planeta. En el mundo contemporáneo y con diversas crisis, para evitar las pérdidas es necesario generar 2.3 millones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero (HLPE, 2014).

Inseguridad y sostenibilidad alimentaria asociada al aumento de la morbimortalidad.

El concepto de Seguridad Alimentaria pactado en la Cumbre Mundial de la Alimentación, organizada en 1996 en Roma, por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), estableció que: la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar a cabo una vida activa y saludable (FAO, 2020).

Los niños, mujeres embarazadas y adultos mayores son más vulnerables a desarrollar problemas de salud. Así como circunstancias que afectan el diario vivir y la salud, como ha sido la afectación por el COVID-19 (Amdal, 2020). Sin embargo, algunas veces la falta de disponibilidad y acceso al alimento debido a usos y costumbres, tradiciones y cultura alimentaria local incrementa el deterioro nutricional durante estas etapas. Los pilares de la seguridad alimentaria se describen como:

- a. Disponibilidad de alimentos: se refiere a la cantidad y variedad de alimentos regionales, comunitarios o individuales.
- b. Acceso a los alimentos: la posibilidad de los individuos o familias para adquirir alimentos por medio de su capacidad para producirlos y/o comprarlos o mediante transferencias o donaciones.
- c. Consumo de los alimentos: capacidad de la población para decidir sobre la forma de seleccionar, almacenar, preparar, distribuir y consumir los alimentos a nivel individual, familiar y comunitario. El consumo de los alimentos está íntimamente relacionado con las costumbres, creencias, conocimientos, prácticas de alimentación y el nivel educativo de la población.
- d. Utilización o aprovechamiento óptimo de los alimentos: una persona depende de la condición de salud de su propio organismo para aprovechar al máximo todas las sustancias nutritivas que contienen los alimentos.

La Seguridad Alimentaria es determinante para mantener óptimo estado nutricional y la salud del individuo, como elemento importante en el origen, tratamiento y evolución de enfermedades que pueden conducir

a discapacidad y muerte; un buen estado de nutrición y ciertos factores del estilo de vida, como una dieta adecuada y el ejercicio, son vitales para asegurar a todas las personas, en particular a los adultos mayores, una vida saludable, activa e independiente (Rodríguez et al., 2016).

La preocupación por asegurar a los habitantes de los alimentos necesarios para su desarrollo cobró importancia desde que Malthus escribió en su primer ensayo (1798) que la población crecía más rápido que la producción de alimentos y, por consecuencia, la humanidad estaría condenada a sufrir sobrepoblación y escasez (Camberos, 2000).

Atendiendo estas necesidades, la FAO ha puesto énfasis en medidas que incrementan la producción de alimentos, sin limitar al control de la población. Expertos reunidos en la Cumbre Mundial Sobre Alimentación, celebrada en Roma en 1996, demostraron que la disponibilidad de alimentos era suficiente para satisfacer la demanda de energía de los habitantes del planeta (FAO, 2020).

El reto actual en el presente siglo es la búsqueda de seguridad alimentaria y asegurar el cumplimiento a las metas de los ODS, por lo que se acuña el término de autosuficiencia alimentaria que propicie el incremento de la producción de granos básicos a una tasa mayor que el crecimiento de la población, para garantizar la soberanía alimentaria, la disponibilidad y mejora del acceso.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) refiere seguridad alimentaria cuando: todas las personas tienen acceso físico y económico a cantidades suficientes de alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y preferencias, a fin de llevar una vida activa y sana. Mientras que la inseguridad alimentaria (IA) corresponde al acceso nulo o incierto a los alimentos (FAO, 2020).

La proporción de hogares mexicanos con inseguridad representa 41.6 %, la inseguridad alimentaria leve prevalece en los hogares, debido a escasez económica, lo que favorece la ingesta de mayor cantidad de alimentos con incremento de grasas saturadas, azúcares y menor consumo de fibra. La IA se relaciona con la presencia de problemas de salud, tales como talla baja, anemia y deficiencias nutricionales por hierro, conductas alimentarias de riesgo, como deficiencias en niños;

mientras que en adultos la presencia de sobrepeso, obesidad, diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, depresión y ansiedad, son comunes en hogares pobres. Ante la gravedad de la inseguridad alimentaria en el mundo, es necesario que los programas sociales que incluyen algún componente de ayuda alimentaria atiendan de manera inmediata los hogares en condiciones menos favorables que presentan inseguridad alimentaria moderada y severa, a familias con niños menores de 5 años que padecen desnutrición, mujeres adultas con obesidad y a hogares indígenas (Mundo et al., 2013).

El grado de vulnerabilidad de una persona, un hogar, un grupo de personas está determinado por su exposición a los factores de riesgo y su capacidad para afrontar o resistir situaciones problemáticas. Existen dos tipos de inseguridad alimentaria, la crónica y la transitoria. En la primera la duración es de largo plazo, se produce debido a largos periodos de pobreza, la falta de activos y de acceso a recursos productivos o financieros. La segunda, es temporal, en ella se presentan choques y fluctuaciones a corto plazo en la disponibilidad y acceso de los alimentos. No basta con conocer la duración del problema también es necesario saber la intensidad o severidad del impacto sobre el estado nutricional de las personas (FAO, 2020).

En los hogares la inseguridad alimentaria está integrada por cuatro dimensiones: a) cuantitativa: no tener acceso a suficientes alimentos, b) cualitativa: no tener acceso a una dieta variada y con calidad nutricional, c) psicológica: ansiedad causada por la carencia de alimentos y la experiencia subjetiva del hambre. d) social: obtener los alimentos de manera social y culturalmente aceptable. El principal determinante de la inseguridad alimentaria es la falta de recursos económicos y otros aspectos de la vida diaria que condicionan su existencia.

En el caso de la desnutrición intrauterina y la ocurrida durante los primeros años de vida que generan retraso en el crecimiento físico especialmente entre los niños en edad escolar la IA, no debiera formar parte de la vida de estos grupos vulnerables de la población; mientras que entre los adultos la obesidad en particular se relaciona con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad (Hernández et al., 2013; FAO, 2020).

Cifras mostradas por la FAO, refieren que en el mundo 7.3 % (49.5 millones) de los niños sufre de emaciación, por lo que las metas globales son difíciles de alcanzar. Por otro lado, en el año 2018, el sobrepeso infantil afectó a 40.1 millones de niños menores de cinco años en todo el mundo (FAO, 2020).

Desde 2012, la prevalencia mundial de la anemia no ha sufrido cambios, propiciando que sea difícil su reducción a 50 % para 2025. Al mismo tiempo, la obesidad en adultos continúa aumentando y ha pasado de 11,7 % en el año 2012 al 13,2 % en el año 2016.

Otros factores que explican la relación entre la inseguridad alimentaria, el sobrepeso y la obesidad incluyen el elevado costo de los alimentos nutritivos y su sustitución por alimentos más económicos, pero con elevado contenido de grasas y azúcar.

El estrés y ansiedad que produce el vivir con escasa disponibilidad, acceso incierto a los alimentos, y las adaptaciones fisiológicas a las restricciones alimentarias periódicas, promueve el desarrollo de algunas enfermedades no transmisibles como: anemia, caries dentales, diabetes, hipertiroidismo, hipotiroidismo, obesidad, osteoporosis y raquitismo, desnutrición y obesidad. Datos de la FAO y CEPAL, refieren que la inseguridad alimentaria grave en México pasó del 27,4% al 34,9%. Representa un aumento de más de 10 millones de personas afectadas y de casi 5 millones en situación de inseguridad alimentaria grave (FAO, 2020).

La población afectada por inseguridad alimentaria ha seguido aumentando en América Latina, durante los últimos 5 años, un tercio de la población presentó inseguridad alimentaria moderada o grave. Mientras que durante el año 2019, 687,7 millones de personas padecieron hambre en el mundo.

Conclusiones

Para garantizar vida sana y activa a lo largo del ciclo de vida, mayor longevidad, y reducir la morbilidad y mortalidad por enfermedades no transmisibles (ENT), se requiere garantizar sistemas alimentarios que promuevan y permitan el acceso a una alimentación suficiente y sana, desde el inicio de la cadena alimentaria, que sean consideradas las pér-

didadas y desperdicios de alimentos como medidas de recuperación de la seguridad alimentaria a fin de proteger a la población y resguardar la economía familiar, local y regional. Para la gestión del recurso alimentario como prioridad para la salud pública, es preciso establecer alianzas estratégicas entre todos los sectores, para brindar apoyo a las poblaciones más vulnerables, facilitando el acceso a los alimentos y la disponibilidad de recursos para obtenerlos, así como la aplicación de intervenciones con programas de autocuidado y uso eficiente de los recursos naturales. Dicha gestión representa el desafío mayor y compromiso de los profesionales de la salud.

Referencias documentales

- Alvarado Lagunas, E., y Luyando Cuevas, J. R. (2013) Alimentos saludables: la percepción de los jóvenes adolescentes en Monterrey, Nuevo León. *Estudios Sociales*, 21 (41), 144-164
- Amdal, C.D. (2020). *Health-related Quality of Life Issues, Including Symptoms, in Patients with Active COVID-19 or Post COVID-19; a Systematic Literature Review*. Universidad de Oslo, Noruega.
- Banco Mundial. (2015). *Informe sobre el desarrollo mundial 2015: Mente, sociedad y conducta, cuadernillo del "Panorama general"*. Washington DC. Licencia: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0 IGO.
- Banco Mundial. (2018). <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/09/19/decline-of-global-extreme-poverty-continues-but-has-slowed-world-bank><https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/FolletosInstitucionales/Documents/Medicion-multidimensional-de-la-pobreza-en-Mexico.pdf>
- Barquera, S., Campos, I., y Rivera, J. (2013). México attempts to tackle obesity: the process, results, push backs and future challenges. *Obesity Reviews*, 14(52), 269-78. <https://doi.org/10.1111/obr.12096>
- Calanche, J. B., y Hernández, J. (2015). *Seguridad alimentaria en Venezuela: vulnerabilidad y riesgo durante los años 1998-2013*. *Venez Nutr [online]*, 28 (2).
- Camberos, M. (2000). *La seguridad alimentaria de México en el año 2030*. *Ciencia Ergo-Sum*, 7(1), 49-55.

- CONEVAL. (2014). Informe Ejecutivo. Diagnóstico sobre alimentación y nutrición. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2014.aspx
- CONEVAL. (2020). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx.
- Dean, M., Lähteenmäki, L., y Shepherd, R. (2011). *Nutrition communication: consumer perceptions and predicting intentions. Proceedings of the Nutrition Society*, 70 (1): 19-25. doi: 10.1017/S0029665110003964.
- Flores, M., Macias, N., Rivera, M., Lozada, A., Barquera, S., y Rivera, J. (2010). Dietary Patterns in Mexican adults are associated with risk of being overweight or obese. *Journal Nutrition*, 140(10),1869-73. <https://doi.org/10.3945/jn.110.121533>
- Galindo, M., y Ríos, V. (2015). "Pobreza". México: Serie de Estudios Económicos.
- He, K., Hu, F. B., Colditz, G. A., Manson, J. E., Willett, W. C., y Liu, S. (2004). Changes in intake of fruits and vegetables in relation to risk of obesity and weight gain among middle-aged women. *Int Journal Obesity*, 28(12), 1569-74. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802795>
- Hernández, M. E., Pérez, S. D., y Ortiz-Hernández, L. (2013). Consecuencias alimentarias y nutricionales de la inseguridad alimentaria: la perspectiva de madres solteras. *Revista Chilena de Nutrición*, 40 (4), 351-356.
- HLPE. (2014). *Informe del grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial*. Roma, 2014. <https://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/informes/es/>
- Jiménez, M. (2015). *Balances de abastecimiento y utilización (BAU) y hojas de balance de alimentos (HBA)*. Sede subregional de CEPAL en México. Nota Técnica. Enero 2015.
- Krige, S., Mahomoodally, F., Subratty, A., y Ramasawmy, D. (2012). Relationship between socio-demographic factors and eating practices in a multicultural society. *Food Science y Nutrition*, 3 (3), 286-95. <https://doi.org/10.4236/fns.2012.33042>
- Martínez, I., y Villezca, P. A. (2005). La Alimentación en México. Un estudio a partir de la encuesta nacional de ingresos y gastos de los

- hogares y de las hojas de balance alimenticio de la FAO. *Ciencia UANL*, VIII (002), 196-208.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2019). *Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente y Consejos Consultivos Regionales del Medio Ambiente*. Chile. https://mma.gob.cl/cambio-climatico/cc-02-7-huella-de-carbono/#_ftnl
- Munárriz, L. Á. (2009). Estilos de vida y alimentación. *Gazeta de Antropología*, 25(1), 1-14 <http://www.gazeta-antropologia.es/?p=1916>
- Mundo, V., Shamah, T., y Rivera, J. A. (2013). Epidemiología de la inseguridad alimentaria en México. *Salud Pública de México*, 55(Supl. 2), S206-S213.
- Naciones Unidas. (2020). *Convención Marco de las naciones Unidas sobre cambio climático*. <https://cambioclimatico.gob.mx/convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico/>
- Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2015). *Informe de Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2015-2030*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Olaiz, G., Rivera, J., Shamah, T., Rojas, R., Villalpando, S., Hernández, M., y Sepúlveda, J. (2006). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2001). *Los alimentos: Derecho Humano Fundamental. Directrices voluntarias*. <https://www.fao.org/3/al601s/al601s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2015). *Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles, principios rectores*. Roma.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2018). *Guidelines on the measurement of harvest and post-harvest losses. Recommendations on the design of a harvest and post-harvest loss statistics system for grains (cereals and pulses)*. <https://www.fao.org/3/ca6396en/ca6396en.pdf>,
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019). *Informe. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. Roma.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019). *The state of food and Agriculture. Moving forward on food and waste reduction*. Roma. <https://www.fao.org/state-of-food-agriculture/2019/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020a). Guidelines on the measurement of harvest and post-harvest losses. *Estimating fish harvest and post-harvest loss measurement in Guyana*; Field test report 2020
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020b). Guidelines on the measurement of harvest and post-harvest losses. *Findings from the field test on estimating harvest and post-harvest losses of fruits and vegetables in Mexico*. Field test report 2020. <https://www.fao.org/3/cb1511en/cb1511en.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020c). Guidelines on the measurement of harvest and post-harvest losses. *Estimating harvest and post-harvest losses in Zambia, Meat and Milk*, Field test report 2020
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Programa Mundial de Alimentos (WFP) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2020). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutrición en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile. <https://doi.org/10.4060/cb2242es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), United Nations Economic Commission for Africa (ECA) y African Union Commission (AUC). (2021). *Africa regional overview of food security and nutrition 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets*. Accra, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4831>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *Metas de desarrollo sostenible*. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/en/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *Conferencia: Código de conducta voluntaria para*

la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos. Informe 42, período de sesiones, Abril 2021.

- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Plan de acción para formular y aplicar políticas públicas*. Comunicado de prensa conjunto. Ginebra Suiza. 12 de enero de 2021. <https://www.who.int/es/news/item/12-01-2021-who-urges-governments-to-promote-healthy-food-in-public-facilities><https://www.who.int/es/news/item/12-01-2021-who-urges-governments-to-promote-healthy-food-in-public-facilities>
- Organización Panamericana de la Salud-OPS. (2022). *Nota conceptual: Ejecución del plan de acción sobre la salud en todas las políticas (STP)*. <https://www.paho.org/es/node/51813>, 10 de mayo de 2022.
- Popkin, B. M., Adair, L. S., y Ng, S. W. (2012). Now and then: the global nutrition transition: The pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Review*, 70(1), 3-21.
- Ramírez, I., Rivera, J. A., Ponce, X., y Hernández, M. D. (2009). Fruit and vegetable intake in the Mexican population: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública México*, 51, S574-585. <https://www.sernoticias.com.mx/2020/07/27/repunta-pobreza-laboral-en-mexico-llega-a-54-9-coneval/>
- Ramos, E. G., Valdés, C., Salinas, L., Cantú, P. C., Salinas, G., de la Garza Casas, Y. E., y Salazar, G. I. (2005). Patrón de consumo alimentario familiar en Nuevo León (México). *Revista Salud Pública y Nutrición*, 6(4), 18-32. <https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/156>
- Ramos, E. G., Salazar, G. I., Berrun, L. N., y Zambrano, A. (2007). Reflexiones sobre derecho, acceso y disponibilidad de alimentos. *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 8 (4), 3-4.
- Salazar, M. G. (2020). *Seguridad Alimentaria en América Latina y el Caribe-Banco Interamericano de Desarrollo*. (BID) https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Seguridad_alimentaria_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe.pdf

Shamah, T., Vielma, E., Heredia, O., Romero, M., Mojica, J., Cuevas, L., Santaella, J. A., y Rivera, J. A. (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

World Food Programme. (2022). *A hunger catastrophe*. <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000138289/download/>

Capítulo 6

Alcances, causas y prevención en la pérdida y reutilización de alimentos

María Elena Acosta Enríquez
Universidad de Morelos, Querétaro
México

Introducción

El presente capítulo alude a un estudio presentado en el congreso internacional SAVE FOOD!, celebrado en el año 2011 en Alemania, por profesionales del Instituto Sueco para la Alimentación y Biotecnología. El documento describe que la pérdida de alimentos ocurre durante el transcurso de la cadena alimentaria, por lo que es necesario definir los procesos en los cuales se presenta con mayor regularidad, y en cuál de estos procesos ocurre mayor pérdida; se ha identificado que durante el año, aproximadamente se desperdician y pierden 1300 millones de toneladas de alimentos (FAO, 2012).

En países de escasos o suficientes ingresos económicos en el mundo en todos los niveles sociales se describen pérdidas importantes de alimentos. Sin embargo las mayores cifras continúan presentándose en países industrializados. Además de alimentos estas condiciones se agravan por la combinación con desperdicios no orgánicos, como envolturas y utensilios no biodegradables, lo que incrementa la contaminación ambiental y repercute en el cambio climático. Este capítulo acerca al lector para conocer las conductas y comportamientos alimen-

tarios de la población contemporánea y los mecanismos generados por el consumo y por lo tanto a la pérdida, desperdicio y despilfarro de alimentos (Franco, 2017).

Asimismo, se presentan las tendencias de marketing para el uso y consumo de desperdicios alimentarios, de empaquetado, reutilización y distribución de alimentos. Toma en cuenta el acceso y formas de preparación de alimentos frescos y residuos orgánicos. Finalmente se presentan los desafíos globales a los que se enfrenta la población en el mundo a fin de lograr sostenibilidad global.

Comportamientos alimentarios y mecanismos de consumo y pérdida de alimentos

Debido a la pandemia la prevalencia de inseguridad alimentaria moderada o severa existente se incrementó debido a diversas situaciones de inseguridad no solo alimentaria, sino en condiciones sociales, psicológicas, familiares, laborales, de confinamiento, de salud, entre muchas otras que afectaron la vida de todas las personas alrededor del mundo. Durante este tiempo de contingencia por lo menos una de cada tres personas en el mundo no tuvo acceso a una alimentación adecuada. Durante el tiempo de aislamiento el consumo de alimentos fue diversificado y basado en el contexto económico familiar, resultado de la falta de actividad laboral, enfermedad o alteraciones socioeconómicas manifestadas por los miembros de la familia.

El estilo de vida y los hábitos alimentarios al ser modificados, tuvieron repercusión en el estado de salud de la población. La Fundación Española de Nutrición (FEN), describe los hábitos alimentarios como comportamientos conscientes, colectivos y repetitivos que conducen a las personas a seleccionar, consumir y utilizar determinados alimentos o dietas, en respuesta a influencias sociales y culturales. Desde luego los hábitos se adquieren y comienzan en el entorno familiar (FEN, 2015).

Por otro lado, el estudio del comportamiento alimentario (CA) se entiende como un fenómeno complejo y dinámico en el que un conjunto de acciones motivadas por aspectos biológicos, psicológicos y socio-culturales condicionan la elección y posterior ingesta de un alimento sobre otro en un individuo (Hun et al., 2020).

Durante el cierre de fronteras, confinamiento y distanciamiento personal algunos países refieren que ocurrieron modificación de los hábitos, conductas y comportamientos alimentarios de sus poblaciones; en algunos países se incluyó mayor consumo de frutas, vegetales, leguminosas, cereales, huevo, carnes procesadas, además de bebidas azucaradas, alcohol y alimentos preparados. Mientras que para otros el confinamiento permitió a la población retomar la práctica de la actividad culinaria y el comer de nuevo en familia, aunque la práctica de actividad física fue menor (Pérez-Rodrigo et al., 2020).

En otras poblaciones prevalecieron condiciones de selección de alimentos no perecederos, mayor desperdicio de alimentos y necesidad de orientación alimentaria para hacer uso adecuado de los alimentos a fin de aprovecharlos en forma óptima. (Alamri, 2021 ; Ammar et al., 2020 ; Ruíz et al., 2020 ; Ben et al., 2021 ; Jribi et al., 2020 ; Almendra et al., 2020).

El confinamiento por COVID-19, fue determinante en las estrategias ideadas para mejorar las condiciones de pérdida y desperdicio de alimentos en el mundo, como innovación en este tema, deberán surgir nuevas estrategias para instruir a la población para seleccionar, preparar y consumir alimentos, disminuyendo el desgaste innecesario de alimentos y asegurar con ello la seguridad alimentaria de la población y por ende su calidad de vida. El COVID-19, ha permitido el planteamiento de nuevos programas, intervenciones y estrategias con la finalidad de promover un estilo de vida saludable con hábitos alimentarios y de ejercicio permanente, con la finalidad de asegurar la mejor condición de salud y nutrición de la población. Sumando a estas intervenciones la utilización de alimentos y la disminución de pérdidas, la reutilización de desperdicios y el conveniente cuidado del entorno, forma parte de las iniciativas a realizar desde el hogar.

El reporte del año 2021 de las Naciones Unidas sobre índice de desperdicio (ONU, 2021) refiere que se generaron aproximadamente 931 millones de toneladas de desperdicio en el año 2019, 61 % ocurrió en los hogares, aproximadamente 26 % en servicios de alimentos y 13 % de venta de alimentos informales, Esta información sugiere que estas pérdidas pueden reducirse significativamente, al contar con información apropiada que se ofrezca a la población.

Entre las recomendaciones que promueve FAO, se incluye la promoción de sistemas alimentarios sostenibles para una alimentación saludable. Inicia con la promoción de la distribución de alimentos de manera equitativa tanto en áreas rurales como urbanas. Durante el almacenamiento es posible realizar la fortificación en caso de ser necesario, para asegurar el suministro de micronutrientes necesarios para los grupos de edad y población con mayor vulnerabilidad nutricia. Durante la etapa de procesamiento y comercialización, es posible regular el contenido de sodio, azúcar, grasas, aditivos y preservantes, o bien promover la disponibilidad de productos frescos en mercados, ferias, tiendas y mantener la regulación sanitaria correspondiente. Previa a su preparación, se deben aprovechar todas las partes de los alimentos para minimizar los desechos, utilizar agua potable para la limpieza, realizar las preparaciones culinarias adecuadas para promover y garantizar su consumo (OPS, 2020).

Marketing para el uso y consumo de desperdicio alimentario, empaquetado y distribución de alimentos reutilizados

El término *marketing social* funciona como una medida de promoción de causas y servicio de interés para la población en general, dictando ciertas tendencias en el uso, consumo o modas. Es indispensable conocer el producto al que se dará promoción, para este caso el desperdicio de alimentos es una causa digna de atender y promover, dadas las implicaciones que tiene en el entorno global, sostenibilidad e interacción con el cambio climático. Desarrollar acciones de marketing, contempla conocer el producto, realizar la estrategia más adecuada de promoción, posicionar la causa a promover como elemental para ser aplicada en cualquier contexto y ponerle costo o determinar las implicaciones en el medio donde se promueva. El marketing para la pérdida y desperdicio de alimentos incluye diversidad de intereses que afectan el contexto familiar, social, estilo de vida, salud, entorno político y económico, tal como se plantea por los organismos internacionales como un medio para difundir información. Promueve acciones con causa orientadas al cuidado del medio ambiente, aprovechamiento de los recursos y sostenibilidad alimentaria.

Crea interés global por hacer uso adecuado de los alimentos a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y contar con la participación de todas las personas a fin de mantener un estado de nutrición óptimo y un planeta saludable (FAO, 2021).

Por otro lado, las plataformas comerciales como supermercados, generan importantes residuos y desperdicio alimentario, uso de envases, empaques y otros tipos de materiales utilizados en la distribución del alimento; A partir del año 2021, se han intensificado acciones diversas para atender esta situación global que representa un fenómeno social y de sostenibilidad ambiental. El agotamiento de los recursos naturales y su elevado consumo de energía es la clave para abordar en diferentes espacios este problema social. Además, la reutilización ahorra recursos y energía, reduciendo los residuos, disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos temas son relevantes y se requiere atenderlos uno a uno, estableciendo prioridades y definiendo políticas públicas que desarrollen medidas estratégicas para garantizar el uso de los recursos naturales y de sostenibilidad global (FAO, 2021).

Asequibilidad y preparación de alimentos frescos y residuos orgánicos

En la actualidad el acceso a los alimentos depende de la economía, hábitos y culturas alimentarias de los usuarios y de la disponibilidad de los productos en la región y siempre generarán residuos. La producción de residuos orgánicos urbanos representa un problema global que afecta el ecosistema, la biodiversidad, la economía y la seguridad alimentaria de los países. Se relacionan con el excesivo consumo de alimentos, el uso no adecuado de ellos, la migración de personas del área rural a urbana o migrantes internacionales, crecimiento poblacional, cambios en el estilo de vida con tendencia a poco saludables, lo cual afecta el desarrollo humano, urbano y económico.

Las “mermas” como también son conocidos los residuos de alimentos, pueden distinguirse como pérdidas en sí del alimento, desperdicio y despilfarro, dependiendo del lugar donde se lleve a cabo. En general las pérdidas son resultado de la ineficacia en la cadena de suministros; los

desperdicios son restos determinados de productos comestibles; mientras que el despilfarro representa todos los alimentos que se pierden por descomposición o desaprovechamiento. Algunos ejemplos de residuos de alimentos pueden ser residuos de panadería, desechos de papa, vegetales, pescado, desechos de leguminosas y otros productos en servicios de alimentos (Ramírez et al., 2017; Generalitat de Catalunya, 2021).

Desafíos globales en las pérdidas y desperdicio de alimentos

Es real que la producción de alimentos sea mayor de la que consumen las personas, con repercusiones en los contextos sociales, económicos y ambientales. Aproximadamente entre 8% y 10% de las emisiones mundiales de efecto invernadero están asociadas con el consumo de alimentos. La meta global es disminuir el desperdicio de alimentos en el hogar y servicios de alimentos disponibles. Aunque existen muchas dudas sobre cómo abordar las pérdidas y desperdicios, la orientación se hace indispensable a fin de conocer los detalles de cómo tratar y describir estos temas de interés.

Los objetivos de desarrollo sostenible tienen como meta para el año 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos en el mundo. El documento elaborado sobre índice de desperdicio corresponde a una recomendación preliminar que dé cumplimiento al objetivo de desarrollo sostenible 12 (ODS 12). La intervención ideal sería lograr la medición del desperdicio generado desde el hogar, hasta los servicios que ofrecen alimentos a diversos grupos de población con la finalidad de dar seguimiento y contar con pruebas sólidas para establecer intervenciones y estrategias nacionales sobre prevención del desperdicio en tiempos cortos y a su vez realizar comparaciones durante diferentes etapas del año para conocer donde ocurre mayor incremento de pérdida y desperdicios (ONU, 2021).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) exhorta a los responsables de políticas alimentarias a desarrollar medidas prioritarias para disminuir la pérdida y desperdicio a partir de diversas intervenciones para mejorar el acceso de la población a dietas saludables y sostenibles.

Mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS) orienta las políticas públicas en todos los sectores a la toma de decisiones y generación de alianzas estratégicas para atenuar y mejorar las implicaciones en el sector salud y mantener equidad (OPS, 2013).

Entre la orientación de las intervenciones es indispensable que se continúe la adopción de estilos de vida saludable y cuidado del medio ambiente, de modificaciones de la dieta diaria sin llegar a deficiencias y excesos en energía y nutrimentos. Es ampliamente conocido que la alimentación no seleccionada adecuadamente y las dietas no saludables, predisponen a condiciones de morbilidad y mortalidad debido a enfermedades crónicas no transmisibles y enfermedades por déficit de nutrimentos asociados a la distribución no equitativa de alimentos.

Con el objetivo de remediar esta situación y ayudar a mejorar la selección de la dieta, la FAO ha lanzado una guía y código de conducta para prevenir la pérdida y el desperdicio de nutrientes y promover con ello calidad en la alimentación seleccionada (FAO, 2021).

Se recomienda realizar diversas modificaciones culinarias en porciones comestibles de alimentos que no se utilizan regularmente, algunas instituciones han realizado acciones en conjunto con sus estudiantes para reducir la pérdida y utilizar la aparente porción no comestible, partiendo de la elaboración de harinas, compotas, caramelos, extracción de compuestos antioxidantes y otros procesos químicos para utilizar la proporción total del alimento (Ministerio de Agricultura Argentina, 2021).

Los alimentos ricos en precursores de vitaminas, fitoquímicos y antioxidantes, como las frutas, vegetales, las semillas oleaginosas, debieran incrementarse en la dieta diaria, mientras que alimentos como: carne de res, pescado, pollo y productos lácteos, la recomendación global es reducirse en la dieta diaria, en general es posible que existan pérdidas en los procesos de la cadena alimentaria de cualquiera de estos alimentos antes de llegar al consumidor.

Para ello es necesario desarrollar sistemas alimentarios que aumenten la disponibilidad, asequibilidad y consumo de alimentos frescos y ricos en nutrimentos (HLPE, 2014).

Conclusiones

Entre las propuestas de organismos internacionales se incluye la capacitación sobre la disminución de la pérdida de alimentos, ocurrida durante las etapas de recolección, almacenamiento, procesado y transporte; por lo que se exhorta a la elaboración de planes específicos en políticas alimentarias; y mejora de las infraestructuras, para hacer llegar al consumidor los productos alimentarios en las mejores condiciones y ofrecer variedad de productos que den lugar a condiciones óptimas de nutrición y salud de los consumidores.

Finalmente, es prioritario para los profesionales involucrados en el estudio sobre los temas tratados en este capítulo, que sean capacitados y actualizados a fin de adquirir el compromiso de ofrecer orientación, con énfasis especial en el núcleo familiar y escolar.

El aprendizaje desde temprana edad sobre medidas preventivas en la selección, uso, preparación y reutilización de los alimentos, dará las pautas de mantener la sostenibilidad ambiental y el adecuado uso de los recursos ambientales.

Referencias documentales

- Alamri, E. S. (2021). *Effects of COVID-19 home confinement on eating behavior: A review*. *J Public Health Res*, 10(3), 2088. doi: 10.4081/jphr.2021.2088. PMID: 34585555; PMCID: PMC8490948.
- Almendra, R., Baladía, E., Ramírez, C., Rojas, P., Vila, A., Moya O, J., ... y Navarrete, E. M. (2021). Conducta alimentaria durante el confinamiento por COVID-19 (CoV-Eat Project): protocolo de un estudio transversal en países de habla hispana. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 4 (3), 150-156. https://revistanutricionclinicametabolismo.org/public/site/267_Protocolo_PenL.pdf
- Ammar, A., Brach, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., Boukhris, O., Masmoudi, L., ... y Hoekelmann, A. (2020). Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19. *International Online Survey. Nutrients*, 12(6), 1583. doi: 10.3390/nu12061583. PMID: 32481594; PMCID: PMC7352706.

- Ben Hassen, T., El Bilali, H., Allahyari, M. S., Berjan, S., y Fotina, O. (2021). Food purchase and eating behavior during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional survey of Russian adults. *Appetite*, 165, 1-10.105309. doi: 10.1016/j.appet.2021.105309.
- Franco, E. (2017). El desperdicio de alimentos: una perspectiva desde los estudiantes de Administración de Empresas de la UPS, Guayaquil. *Revista Retos*, 11(1), 51-64. DOI: 10.17163/ret. n11.2016.04
- Generalitat de Catalunya. (2021). *Un consumo responsable de alimentos, propuestas para prevenir y evitar el despilfarro alimentario*. Departament de Territori y Sostenibilitat: Agència de residus de Catalunya.
- HLPE. (2014). *Informe del grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial*. Roma. <https://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/informes/es/>
- Hun, N., Urzúa, A., López-Espinoza, A., Escobar, N., y Leiva, J. (2019). Comportamiento alimentario y bienestar psicológico en población universitaria en el norte de Chile. *Revista de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, 69 (4), 202-208. Doi 10.37527.2019.69.4.001
- Jribi, S., Ben Ismail, H., Doggui, D., y Debbabi, H. (2020). COVID-19 virus outbreak lockdown: What impacts on household food wastage?. *Environ Dev Sustain*, 22(5), 3939-3955. doi: 10.1007/s10668-020-00740-
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2021). *Estrategia Argentina 2030. Valoremos los Alimentos*. Guía para Universidades. Experiencias de abordaje y modelos de acción para la reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos. <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/pdf/Guia-para-Universidades-reduccion-desperdicios.pdf>
- Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2015). *Informe de Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2015-2030*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Plan de acción para formular y aplicar políticas públicas*. Comunicado de prensa conjunto. Ginebra Suiza. 12 de enero de 2021. <https://www.who.int/es/news/item/12-01-2021-who-urges-governments-to-promote->

- healthy-food-in-public-facilities<https://www.who.int/es/news/item/12-01-2021-who-urges-governments-to-promote-healthy-food-in-public-facilities>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2012). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo. Alcance, causas y prevención*. Roma: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2018). *Guidelines on the measurement of harvest and post-harvest losses. Recommendations on the design of a harvest and post-harvest statistics system for grains (cereals and pulses)*. <https://www.fao.org/3/ca6396en/ca6396en.pdf>,
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019). *The state of food and Agriculture. Moving forward on food and waste reduction*. Roma. <https://www.fao.org/state-of-food-agriculture/2019/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *Conferencia: Código de conducta voluntaria para la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos*. Informe 42, período de sesiones, abril 2021.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). United Nations Environment Programme. Food Waste Index Report 2021.
- Organización Panamericana de la Salud-OPS. (2021). *Sistemas alimentarios sostenibles para una alimentación saludable*. Nutrición - OPS/OMS. Organización Panamericana de la Salud (paho.org) Disponible en: www.paho.org. Nutrición - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud (paho.org). www.fao.org/red-icean Red-ICEAN: INICIO (fao.org)
- Organización de las Naciones Unidas. (2021). Índice de desperdicio de alimentos 2021. Food Waste Index Report 2021. Nairobi. <https://www.unep.org/es/resources/informe/indice-de-desperdicio-de-alimentos-2021>
- Organización Panamericana de la Salud-OPS. (2020). *Nota conceptual: Ejecución del plan de acción sobre la salud en todas las políticas (STP)*. <https://www.paho.org/es/node/51813>, 10 de mayo de 2022.

- Pérez-Rodrigo, C., Gianzo, M., Gotzone s, B., Ruíz, F., Casis, L., Aranceta, J., y Grupo Colaborativo de la SENC. (2020). Cambios en los hábitos alimentarios durante el período de confinamiento por la pandemia COVID-19 en España. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 26 (2), 101-111. DOI 10.14642/RENC.2020.26.2.5213
- Ramirez, V., Peñuela, L, y Perez, M. (2017). Los residuos orgánicos como alternativa para la alimentación en porcinos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 34(2), 107 - 124. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.173402.76>
- Ruiz, M. B., de Carvalho, P., Mantilla, D. C., Ulloa, N., Brun, P., Acevedo, D., ...y Dávalos, A. (2020). Covid-19. Confinement and Changes of Adolescent's Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*, 12(6), 1807. doi: 10.3390/nu12061807. PMID: 32560550; PMCID: PMC7353171.
- World Health Organization. (2013). *The Helsinky statement on health in all policies*. 8th Global Conference on Health Promotion, 2013 June 10-14; Helsinky (Finlandia). Ginebra: OMS; 2013

Capítulo 7

Huertas de alto valor nutricional: política pública para la nutrición, la seguridad y la soberanía alimentaria en Argentina

Martín Lázzaro

Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

Argentina

Introducción

La importancia de impulsar huertas de alto valor nutricional tiene como marco de referencia las políticas públicas alimentarias tendientes a lograr el desarrollo agrícola y el bienestar periurbano rural. Al mismo tiempo están en sintonía con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa Mundial de Alimentos (WPF), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), entre otros.

Las verduras y hortalizas son alimentos irremplazables en cualquier alimentación equilibrada y saludable: son una fuente esencial de vitaminas y minerales, sustancias necesarias para el correcto funcionamiento del organismo; son ricas en fibra alimentaria; contienen sustancias antioxidantes; son alimentos de bajo valor calórico; ricas en hidratos de carbono complejos; poseen alto contenido de agua.

En Argentina, los cambios en las prácticas alimentarias siguen la tendencia mundial y atraviesan a todo el entramado social, afectando especialmente a los grupos en situación de mayor vulnerabilidad.

En este sentido, los datos más recientes indican que la proporción de la población que refiere haber consumido diariamente los alimentos recomendados, como son las verduras, se encuentra marcadamente por debajo de las recomendaciones de consumo de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA). Por el contrario, la proporción de la población que refiere consumir diaria o frecuentemente los alimentos no recomendados por poseer alto contenido de azúcar, grasas y sal y bajo valor nutricional, es alarmante.

1. Bajo consumo de frutas y verduras: un problema de salud universal

- Una mejor nutrición: huertas de alto valor nutricional.

Según la Organización Mundial de la Salud OMS, una alimentación saludable debe ser adecuada, con suficiente comida para una vida sana y diversificada, con alimentos variados, ricos en frutas y en verduras (FyV), legumbres y granos integrales y baja en componentes nocivos para la salud, como el azúcar y la sal, las grasas y los productos alimenticios industriales.

A pesar de las muchas acciones implementadas y la perspectiva de una epidemia mundial de obesidad, gran parte de la población no cumple, por muy variados motivos, con las recomendaciones dietéticas de la OMS en consumo de frutas y verduras (FyV).

Por ello, iniciativas como las que se proponen para huertas de alto valor nutricional son siempre necesarias para facilitar el acceso a F&V y promover su consumo y como política pública para la nutrición, la seguridad y la soberanía alimentaria.

- Grupos de Alimentos para una red de huertas de alto valor nutricional.

Los grupos de alimentos para una red de huertas de alto valor nutricional, son los del Grupo 1 y del Grupo 2.

Según las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA), el Grupo 1 de alimentos está integrado por las verduras y las frutas que son fuente principal de vitamina A y C, fibra, agua y de minerales, como el potasio y el magnesio. Incluye todas las verduras y frutas comestibles.

El Grupo 2 de alimentos está integrado por las legumbres, papa, batata, choclo y mandioca, junto con cereales, pan y pastas. Son fuente principal de hidratos de carbono complejos, fibra (en el caso de las legumbres) y vitaminas del complejo B. La papa, batata, el cholo o la mandioca (vegetales feculentos) se incluyen en este grupo porque la composición nutricional de estas verduras es más similar de los cereales que a las hortalizas.

2. Alimentos del Grupo 1: las verduras

Respecto de los alimentos del Grupo 1 de Alimentos, se recomienda consumir a diario 5 porciones de frutas y verduras en variedad de tipos y colores. El consumo diario de 5 porciones de frutas y verduras asegura el aporte de fibra, vitaminas y minerales necesarios para mantenerse sano.

Este grupo de alimentos es fuente de vitaminas, minerales y antioxidantes necesarios para el funcionamiento de nuestro cuerpo. Su consumo diario ayuda a prevenir enfermedades. Contienen fibra que contribuye a generar sensación de saciedad, mantener el buen funcionamiento intestinal, los niveles de colesterol y glucosa (azúcar) en sangre y un peso saludable.

Es fundamental consumir 5 porciones diarias entre frutas y verduras en variedad de tipo y color preferentemente crudas y con cáscara para aprovechar sus nutrientes y prevenir algunos tipos de enfermedades. El consumo adecuado ayuda a mejorar el funcionamiento intestinal y prevenir el estreñimiento, reducir los niveles de colesterol, producir sensación de saciedad, contribuir a controlar los niveles de azúcar en sangre siendo útil en personas con obesidad y/o diabetes, prevenir caries porque tienen un “efecto barrido” sobre los dientes.

- Obstáculos para incorporar diariamente las porciones recomendadas de verduras y de frutas

Diversos estudios realizados en nuestro país reflejan el bajo consumo y la poca variedad de frutas y verduras en la alimentación diaria. Esto se repite en todos los grupos etarios, siendo el consumo menor a 2 frutas por día, muy por debajo de la porción recomendada de 5 al día entre frutas y verduras. Los principales motivos por los que no se consumen son:

- Barreras de accesibilidad y/o disponibilidad a lo largo del país, ligadas a la falta de producción local y el consecuente encarecimiento, como dificultades en su transporte por ser alimentos perecederos.
- Creencia que “no son alimentos que los niños elijan”, por lo tanto, se los fue sustituyendo de la alimentación familiar y/o escolar. Actualmente cada vez menos menús contemplan la cantidad recomendada de frutas y verduras. Esto lleva al desconocimiento sobre la diversidad de frutas y verduras disponibles, la asociación de nombres y sabores, y selección cada vez más monótona y acotada.
- Pérdida del hábito de disponer en lugares visibles fruta y verdura.
- Creencia respecto a ser alimentos caros y poco rendidores, difíciles de preparar; desconociendo que hay frutas y verduras de estación (varía el costo y la disponibilidad, al momento de elegir).
- Desconocer las diferentes formas de preparación y/o inclusión en las comidas, o dificultad para combinar verduras con otros grupos de alimentos.
- Pérdida del hábito de fomentar el cultivo de huertas familiares y/o barriales.
- ¿Cómo facilitar la inclusión y elección de frutas y verduras variadas diariamente?

Según la estación del año hay distinta variedad y cantidad de frutas y verduras; el aumento de la disponibilidad genera disminución en el precio, manteniendo intactas todas sus propiedades nutricionales. Si está al alcance, elegir el consumo de frutas y verduras agroecológicas, producidos sin usos de pesticidas ni fertilizantes de síntesis química, que sean elaborados por pequeños productores, unidades familiares o

grupos cooperativos locales. Para facilitar el acceso es bueno conocer cuáles son las frutas y verduras de estación y averiguar sobre ferias barriales y sitios de comercialización de productores locales, o mercados regionales.

3. Alimentos del Grupo 2: papa, batata, choclo, legumbres

Respecto del Grupo 2 de Alimentos, el mensaje es que es saludable consumir 4 porciones por día: 1 porción equivale a 60 gramos de pan o 125 gramos en cocido de legumbres o cereales (½ taza), pastas (½ taza), 1 papa mediana o ½ choclo o ½ mandioca chica. Es necesario consumir este grupo de alimentos todos los días ya que son fuente principal de energía. La papa, la batata, el choclo y la mandioca están incluidos en este grupo porque su composición nutricional es similar a los cereales.

- ¿Por qué es importante elegir estos alimentos? y ¿por qué incorporar legumbres?

Los alimentos de este Grupo 2 aportan energía, vitaminas (del complejo B), minerales (hierro, zinc y calcio), fibra en sus versiones integrales y proteínas. Las proteínas de origen vegetal no aportan todos los aminoácidos esenciales (los que nuestro cuerpo no puede formar) y por eso es importante combinar cereales y legumbres o complementar con proteínas de origen animal presentes en la leche, yogur, queso, carnes y huevo, para lograr comidas con proteínas de buena calidad que llamamos de alto valor biológico.

La incorporación de legumbres y cereales preferentemente integrales en la alimentación diaria contribuye a la prevención de ciertos tipos de enfermedades como el cáncer de intestino grueso, entre otros.

- Obstáculos para consumir estos alimentos en cantidad y en calidad adecuada

Según las GAPA, en Argentina en los últimos 20 años aumentó el consumo de galletitas y amasados de pastelería, mientras que el de legumbres disminuyó a la mitad. También es alto el consumo de papa, en comparación con la baja incorporación de cereales integrales, granos

enteros y legumbres en las comidas diarias (Zapata, 2016). Los obstáculos que se pueden presentar son:

- Desconocimiento de las variedades de legumbres y cereales asociándose solo a “lentejas y arroz” o papa, batata, choclo y mandioca.
- Asociación de la palabra “cereales” a los contenidos en las cajas para desayuno.
- Creencia que las legumbres y algunos cereales integrales (granos) llevan mucho tiempo de cocción, excluyendo estos alimentos de las comidas diarias.
- Mayor accesibilidad de variedades refinadas respecto a las versiones integrales lo que favorece a un desplazamiento en su selección diaria.
- Hábito de consumir amasados de panadería y alimentos ultra procesados a base de harinas refinadas, en todas las comidas del día.
- Desconocimiento de las diferentes formas de preparación de las legumbres y cómo combinarlas con otros grupos de alimentos.
- Muy poca o nula incorporación de legumbres y cereales integrales en menús escolares y laborales, entre otros.

4. Cuantificación de escenarios. Superficie anual en rotación y volúmenes de producción para 10 tipos de producciones en huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional

A partir del relevamiento de fuentes y publicaciones de la literatura científica y de la bibliografía académica y de la propia experiencia en campo del autor del presente capítulo, se presentan escenarios para la factibilidad de implementar una red de huertas de alto valor nutricional, en módulos de 1,000 m², para 10 tipos de producciones de verduras y hortalizas oportunamente identificadas. Estos productos integran los grupos de alimentos del Grupo 1 y del Grupo 2 para una red de huertas de alto valor nutricional.

Los escenarios para planificar las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional incluyen: 1) batata y papa; 2) brócoli, coliflor y repollo; 3) cebolla;

4) lechuga; 5) legumbres (arvejas); 6) maíz dulce (choclos); 7) morrón y pimiento; 8) tomate; 9) zanahoria; 10) zapallo (calabaza) y zapallito.

Se basan en un esquema anual de rotaciones, para los 10 tipos de producciones identificadas para huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional y para dos escenarios se realiza una cuantificación de los volúmenes de producción anual, proyectados a partir de rendimientos estimados a cosecha para los 10 tipos de producciones identificadas inicialmente.

- Esquema anual de rotaciones para 10 tipos de producciones identificadas.

Esquema anual de rotaciones de huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional (figura 19 y 20).



Figura 19. Esquema anual de rotaciones de huertas.

Fuente: PROHUERTA. INTA.

- Superficies en rotaciones para 10 tipos de producciones identificadas para huertas de 1,000 m²



Figura 20. Superficies en rotación anual para las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.

- Escenario 1. Volúmenes de producción para las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional (figura 21).

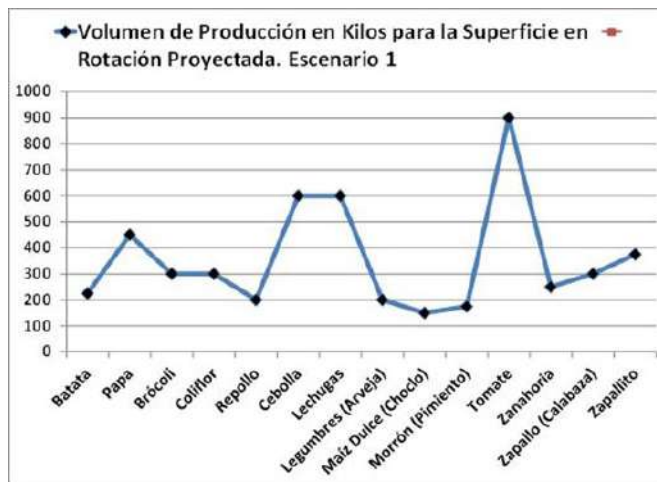


Figura 21. Escenario 1. Volúmenes de producción para cada tipo de cultivo en las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.

Fuente: Elaboración propia

Volúmenes de producción para una huerta de 1.000 m ²	
Caso piloto. Escenario 1 (proyección)	
Producto	Volumen de producción en kilos
Batata	225
Papa	450
Brócoli	300
Coliflor	300
Repollo	200
Cebolla	600
Lechugas	600
Legumbres (arveja)	200
Maíz Dulce (choclo)	150
Morrón (pimiento)	175
Tomate	900
Zanahoria	250
Zapallo (calabaza)	300
Zapallito	375
Producción anual con rotación de cultivos	5.025

Tabla 1. Escenario 1. Volúmenes de producción integradas en rotación anual para las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.

Fuente: elaboración propia.

- Escenario 2: Volúmenes de producción para las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional.

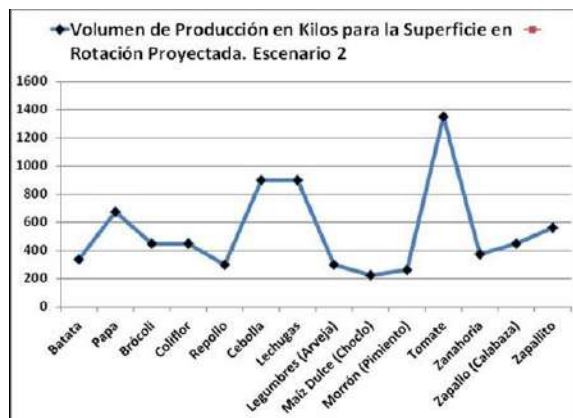


Figura 22. Escenario 2. Volúmenes de producción para cada tipo de cultivo en las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones.

Fuente: elaboración propia

Volúmenes de producción para una huerta de 1.000 m ²	
Caso piloto. Escenario 2 (proyección)	
Producto	Volumen de producción en kilos
Batata	337,5
Papa	675
Brócoli	450
Coliflor	450
Repollo	300
Cebolla	900
Lechugas	900
Legumbres (arveja)	300
Maíz Dulce (choclo)	225
Morrón (pimiento)	262,5
Tomate	1350
Zanahoria	375
Zapallo (calabaza)	450
Zapallito	562,5
Producción anual con rotación de cultivos	7.538

Tabla 2. Escenario 2. Volúmenes de producción integradas en rotación anual para las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional. Proyecciones

Fuente: elaboración propia.

Consideraciones finales

En este capítulo se presenta un primer listado de 10 tipos de producciones identificadas para poner en marcha una red de huertas de alto valor nutricional en módulos de 1,000 m²:

Los escenarios presentados para 10 tipos de producciones iniciales identificadas para planificar las huertas de 1,000 m² de alto valor nutricional, incluyen: 1) batata y papa; 2) brócoli, coliflor y repollo; 3) cebolla; 4) lechuga; 5) legumbres (arvejas); 6) maíz dulce (choclo); 7) morrón y pimiento; 8) tomate; 9) zanahoria; 10) zapallo (calabaza) y zapallito.

La cuantificación está entre 5.000 kilogramos a 7.500 kilogramos de producción anual por huerta de 1,000 m², proyectados a partir de rendimientos estimados a cosecha para los 10 tipos de producciones identificadas inicialmente.

La factibilidad de implementar una red de huertas de alto valor nutricional, integra los requerimientos nutricionales.

Referencias documentales

- CESNI. (2019). *Documento técnico metodológico para las Guías Alimentarias para la Población Argentina*. <https://cesni-biblioteca.org/guías-alimentarias-para-la-poblacion-argentina-documento-tecnico-metodologico/>
- INIA. (2008). *Alimentos en la Huerta*. Manual para la Producción y Consumo saludable. ISBN: 978-9974-38-262-6. 2018. http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/ee/090305_alimentos_en_la_huerta.pdf
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2020). *Programa PROHUERTA INTA*. Plan Nacional de Seguridad Alimentaria (PNSA). <https://www.facebook.com/prohuertaoficial>
- Lázzaro, H. M. (2005). *Red Agroalimentaria Empresa y Sociedad*. Tesis de Maestría. UNLA Universidad Nacional de Lanús y FLACAM, Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales, Cátedra UNESCO Naciones Unidas. Repositorio Digital UNLA. <http://www.repositoriojmr.unla.edu.ar/>

Ministerio de Salud de la Nación. (2018). *Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA)* https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-08/guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina_manual-de-aplicacion_0.pdf

Ministerio de Salud de la Nación. (2018). *Manual para la aplicación de las Guías Alimentarias para la Población Argentina*. 1° edición. http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001011cnt-2018-12_manual-aplicacion_guias-alimentarias-poblacion-argentina.pdf

Capítulo 8

Aprovechamiento de subproductos frutihortícolas como alternativa para la prevención de PDA

Gustavo Alberto Polenta
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Argentina

Introducción

Como parte de las actividades que permitan prevenir pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) y en función de su perfil productivo, la recuperación de compuestos de alto valor agregado resulta estratégica para nuestra región en general, y para Argentina en particular. Esta temática, que está despertando un creciente interés a nivel académico y empresario, puede promover la viabilidad y la diversificación de economías regionales, tanto rurales como urbanas, creando nuevos empleos de calidad en industrias innovadoras, y mitigando el impacto ambiental de las actividades industriales a través de la optimización en la utilización de recursos primarios. Sin embargo, por su complejidad, resulta necesario el abordaje multidisciplinario y el involucramiento de distintos sectores. En este sentido, un ejemplo a imitar en nuestra región sería la denominada Red de Recuperación de Desechos Alimentarios (Food Waste Recovery Group), la cual constituye una red abierta de innovación iniciada en la Unión Europea y que cuenta actualmente con un gran número de investigadores y profesio-

nales asociados de más de 60 países, formando una plataforma para el intercambio de conocimientos y la realización de proyectos conjuntos.

En un primer ejercicio de estimación de PDA realizado en Argentina, en la cual se trabajó sobre los principales sectores agroalimentarios representativos de la actividad económica del país, en términos de producción, de exportaciones y de importancia relativa para las economías regionales, se estableció un volumen estimativo total de PDA de 16 millones de toneladas (T) de alimentos en su “equivalente primario”. Este valor representa un 12,5 % de la producción agroalimentaria, en donde las “pérdidas” explican el 90 % del total, mientras que el “desperdicio” sólo el 10 %. Si bien estas cifras están muy por debajo del promedio mundial (30 % de PDA total), igualmente resultan alarmantes, ya que significan 14,5 millones de T de “pérdida” y 1,5 millones de T de “desperdicio”. Entre los distintos sectores evaluados, tanto en el sector hortícola como en el frutícola, los porcentajes ascienden al 45 % y 55 %, similares al promedio mundial (45 %) y que coinciden con otras apreciaciones que consignan que en Argentina sólo se consume la mitad de las frutas y hortalizas que se cosechan, y aproximadamente el 80 % de esa pérdida se registra en las etapas de producción, poscosecha y procesamiento.

En función de estos datos, surge claramente la necesidad de reforzar la inversión en investigación y desarrollo en esta temática, de manera de permitir a la industria alimenticia innovar en tecnologías que garanticen la inocuidad, extiendan la vida útil de los productos, minimicen el desperdicio, extiendan el desarrollo de productos con procesamientos mínimos y aumenten la eficiencia de la cadena a través de la recuperación de compuestos de interés a partir de efluentes y residuos del procesamiento.

Situación general de la industria de alimentos en cuanto a la generación de PDA

El análisis de los porcentajes, desagregados según los distintos eslabones de la cadena de producción de alimentos, muestra que la etapa de industrialización representa aproximadamente un 6 % del total de PDA. Si bien este número es bajo en relación a otros segmentos como el

de la producción o el consumo (cada uno representando aproximadamente un 30 %), esta etapa presenta un gran valor estratégico por las siguientes razones:

- Las pérdidas se producen en un mismo lugar físico (planta elaboradora), a diferencia de otros eslabones de la cadena.
- Los volúmenes de residuos generados son relativamente altos, por lo que potencialmente pueden convertirse en una abundante fuente de materias primas.
- Muchos de los desechos generados tienen una baja tasa de deterioro, lo cual permitiría su conservación a bajo costo.
- Estarían potencialmente disponibles en el mismo lugar de la generación de los desechos tanto la infraestructura necesaria para su conservación como las tecnologías y recursos humanos capacitados para su manipulación y procesamiento.
- Los residuos generados presentan un cierto grado de estandarización, en función de que existe un determinado control sobre la generación de los mismos.

Como fuera mencionado, la temática del aprovechamiento de subproductos ha despertado en los últimos años el interés tanto de la comunidad científica como de la industria de alimentos. Esto se ve reflejado en el número creciente de publicaciones científicas que exploran específicamente alternativas de gestión para los residuos generados, incluyendo tanto a la reducción de la generación como a la valorización de los subproductos. Además, factores como cambios en las regulaciones, la preocupación por el medio ambiente y una mayor atención en cuestiones de sustentabilidad han estimulado a la industria a reconsiderar el concepto de “recuperación” como una verdadera oportunidad. Esta alternativa para la creación de nuevas oportunidades y para el surgimiento de mercados para ingredientes de alto valor obtenidos a partir de desechos había sido subestimada hasta hace poco tiempo atrás. En consecuencia, esto puede ser considerado como una verdadera oportunidad para las industrias procesadoras, para la obtención de subproductos de alto valor agregado, lo cual mejoraría sustancialmente la competitividad de toda la cadena en su conjunto.

Es importante mencionar que otras estrategias comúnmente utilizadas en la actualidad para reducir o valorizar los residuos industriales, como la fermentación anaeróbica, el compostaje, el relleno sanitario, u otras aplicaciones agrícolas como fertilización o alimentación animal sólo permiten una conversión parcial, por lo que están dando lugar a otros métodos innovadores como la recuperación o reutilización de constituyentes de alto valor agregado.

Los residuos generados por la industria alimenticia consisten principalmente en compuestos orgánicos derivados del procesamiento de las materias primas. En este sentido, el término “subproducto” hace referencia a un producto generado durante el procesamiento, que no representa directamente un recurso útil para quien los genera. Sin embargo, estos subproductos contienen sustancias con un importante valor de mercado, por lo que pueden ser convertidos en productos de alto valor agregado. Los residuos generados están compuestos por pieles, cueros, huesos, cáscaras y otras cubiertas como vainas, epidermis de frutas y hortalizas, semillas, cáscaras de huevo, entre otros. El tipo de compuesto que puede ser recuperado varía ampliamente entre las distintas cadenas. Por ejemplo, la industria láctea genera residuos que contienen proteínas activas, péptidos, sales, materia grasa y lactosa, mientras que los subproductos de la industria cárnica representan una fuente de proteínas e hidrolizados funcionales. En el caso particular de la industria procesadora de frutas y hortalizas, se podrían generar productos innovadores y altamente valorados por los consumidores actuales como fibra dietaria, saborizantes y aromatizantes, antioxidantes como polifenoles, glucosinolatos, concentrados proteicos, pectinas y distintas enzimas vegetales de uso industrial.

La estrategia de los Productos Alimentarios Intermedios (PAI)

El desarrollo de tecnologías de procesamiento podría convertirse en una verdadera política de desarrollo agroindustrial, que demande mano de obra altamente especializada y genere productos de alto valor agregado, los cuales pueden ser utilizados en distintas industrias, como la de alimentos, la farmacéutica y la de cosméticos.

En este sentido, sería interesante encuadrar a los subproductos en los que se conoce como PAI (Productos Alimentarios Intermedios). La idea de generar un desarrollo agroindustrial a partir de este tipo de productos encuentra una interesante analogía en países como Francia, en donde también existen grandes extensiones y zonas productoras de productos agrícolas por un lado y centros urbanos a donde se destinan estas producciones.

Las características principales de los PAI son las siguientes:

- Son ingredientes o productos complementarios que se incorporan a los alimentos en los procesos de elaboración y cumplen funciones específicas.
- Mediante su incorporación se obtiene un mayor valor agregado.
- Su producción requiere de un cierto grado de especialización, ya que exigen un alto grado de conocimientos tanto de las materias primas como de las tecnologías de obtención, extracción y aplicación.
- Dado que pueden mejorar significativamente la calidad, facilitar la preparación y diversificar la presentación de los productos finales, pueden tener un rol esencial en la elaboración de alimentos diferenciados.
- Si bien constituyen sólo una pequeña parte del producto final en peso y costo, su incorporación puede influir considerablemente en su aceptación.

Los PAI constituyen una extensa familia sin una definición y fronteras precisas, aunque si hubiera que establecer un sistema de clasificación, podrían definirse grupos con características distintivas entre ellos según el siguiente esquema:

- PAI con valor nutricional
- PAI con valor tecno-funcional
- PAI nutracéuticos.

Los siguientes compuestos, que forman parte de distintos desechos de la industria de alimentos de origen vegetal, presentan un potencial interés, ya que pueden ser o bien compuestos promotores de la salud,

poseer propiedades de interés para la industria como antimicrobianos o antioxidantes, o pueden conferirles a los alimentos distintas propiedades tecno-funcionales:

- Compuestos a partir de subproductos del procesamiento de cereales: hemicelulosas (xilanos-xilooligosacáridos, arabinoxilanos, β -glucanos), ácidos hidroxicinámicos, ácido benzoico, lignanos, esteroides, folatos.
- Compuestos a partir de subproductos del procesamiento de raíces y tubérculos: ácidos gálico y clorogénico, caféico, p-cumárico, ferúlico, vainillínico, fibra dietaria, enzimas manasas, amilasas, proteasas, pectinas, almidón, β -caroteno, α -tocoferol.
- Compuestos a partir de subproductos del procesamiento de oleaginosas: flavonoides, fitoesteroides, proteínas, almidón, fibras, colorantes, antioxidantes, films biodegradables y comestibles, (inhibidores de tripsina, de amilasas, ácidos fíticos, glucosinolatos).
- Compuestos a partir de subproductos del procesamiento de frutas y hortalizas: polifenoles, glucosinolatos, fibra dietaria, aceites esenciales, pigmentos, enzimas, ácidos orgánicos, pectinas, celulosa, enzimas como bromelina, carotenoides, vitaminas, licopeno, vitamina C.

De esta manera, el concepto de desarrollar métodos apropiados de valorización de residuos de la industria alimenticia requiere identificar los ingredientes de alto valor agregado susceptibles de ser recuperados y utilizados para desarrollar nuevos productos alimenticios, o incluso extender la vida útil de productos existentes, para ser conservados por períodos mayores de tiempo sin alterar su calidad. Entre los usos potenciales, los compuestos fenólicos y carotenoides obtenidos a partir de subproductos frutícolas pueden ser utilizados como conservantes y antioxidantes, extendiendo la vida útil y estabilizando desde el punto de vista oxidativo un producto alimenticio.

La recuperación de compuestos de alto valor agregado puede promover la viabilidad y la diversificación de economías regionales, tanto rurales como urbanas, creando nuevas oportunidades de empleos de calidad en industrias innovadoras, reduciendo el impacto ambiental de las actividades industriales a través de la reducción de la utilización de

recursos primarios. Sin embargo, para que esto ocurra, sería necesario encarar acciones públicas y privadas capaces de promover la generación de conocimientos, y el desarrollo de proyectos productivos específicos, para lo cual resulta necesario involucrar a la academia y centros de investigación para que coordinen las acciones de investigación, desarrollo tecnológico y difusión del conocimiento, vinculadas con la empresa y el gobierno como socios facilitadores del proceso. Por otro lado, deberían desarrollarse proyectos integrales (investigación, innovación, gestión, tecnología, comunicacionales, transferencia, etc.) sobre reducción de pérdidas en los eslabones de producción, transporte y procesamiento con base en las necesidades de los actores de cada país.

En el caso de Argentina, entre las distintas acciones concretas iniciadas para abordar la problemática general de la PDA, la más relevante fue la creación, en el año 2015 del Plan Nacional de Reducción de PDA, y que a partir del año 2018 ha sido elevado en jerarquía normativa por Ley Nacional 27.454. El objetivo es coordinar, proponer e implementar políticas públicas que atiendan las causas y los efectos de la PDA, en consenso entre el sector público y privado, entidades civiles, organismos internacionales, y academia, entre otros. Este plan tiene en cuenta los tres pilares fundamentales acordados a nivel regional: *a)* gobernanza y alianzas; *b)* investigación, tecnología y conocimiento, y *c)* comunicación, siendo precisamente a través del segundo pilar que se están encarando distintas actividades de colaboración entre empresas privadas, universidades e instituciones de investigación para promover y desarrollar la temática del aprovechamiento de subproductos.

Tecnologías y estrategias para la recuperación de compuesto de interés a partir de residuos de la industria alimentaria

Los residuos alimentarios se generan en diferentes formas y composiciones, de acuerdo con las características regionales, estacionales y de procesamiento en cada caso. Además, las concentraciones de los compuestos de interés son generalmente más bajas en comparación con las fuentes iniciales (es decir, frutas u hortalizas). Este hecho da como resultado un mayor costo de procesamiento, menor rendimiento de recuperación.

Si bien en algunos casos pueden presentar una cierta estabilidad, lo cual favorecería su almacenamiento, en general los desechos generados en la industria de alimentos ya poseen un cierto nivel de procesamiento, siendo en general susceptibles al crecimiento microbiano, por lo que requieren tanto una conservación como un tratamiento rápido. De este modo, resulta de gran importancia la recolección y el procesamiento cercanos al lugar en donde se origina, debiendo en lo posible evitarse su transporte prolongado. De acuerdo con lo mencionado, el desarrollo de una recuperación económicamente viable, sostenible y segura de los compuestos de interés a partir de los desechos alimentarios requiere de un *enfoque integral*, teniendo en cuenta los parámetros como:

1. Minimización de descartes antes del proceso de recuperación.
2. La abundancia y distribución de desechos alimentarios en la fuente de su producción (por lo general, industrias de alimentos).
3. La recolección y mezcla adecuadas de los desechos alimentarios a fin de minimizar las variaciones en el contenido de sus componentes (de esta manera también se evitan variaciones en los productos finales).
4. El desarrollo de una línea de producción cerca, aunque idealmente no dentro mismo de las industrias alimentarias con el fin de garantizar transporte mínimo y al mismo tiempo evitar problemas con sistemas como el HACCP.
5. El desarrollo de metodologías que proporcionen el mayor rendimiento de recuperación de diferentes compuestos, minimizando el vertido de subproductos al medio ambiente.
6. La separación no destructiva de compuestos valiosos y su reutilización en diferentes productos.
7. La adición de materiales de calidad alimentaria y la utilización de solventes que tengan la característica de “verdes”.
8. La adecuada gestión de las etapas y tecnologías seleccionadas.
9. La conservación de las propiedades funcionales de los compuestos desde la fuente hasta el producto final.
10. El desarrollo de productos con concentraciones constantes de compuestos objetivo y con características sensoriales estables.

El siguiente paso sería la recopilación de toda la información necesaria sobre disponibilidad de desperdicios de alimentos, distribución en diferentes lugares, frecuencia de producción (por ejemplo, si esta tiene características estacionales), y finalmente las cantidades generadas, como para poder realizar una planificación adecuada, así como una cierta estandarización del producto generado. No todos estos datos pueden parecer de especial interés para el desarrollo del proceso de recuperación; sin embargo, son necesarios en los planes de negocios que evalúan la potencialidad y crecimiento económico del proceso desarrollado.

Posteriormente, deben recolectarse muestras y realizarse una caracterización, pudiendo distinguirse, si se quisiera sistematizar el proceso, seis niveles diferenciados:

- El primer nivel incluye la determinación de características macroscópicas, es decir, las diferentes fases (agua, aceites y sólidos) dentro de las mezclas de desechos. El ajuste del contenido de las fases podría ser una forma eficaz de encajar en las diferentes composiciones de los sustratos iniciales.
- El segundo nivel es la determinación de las características de la microestructura para obtener una descripción general de la matriz de residuos, antes de diseñar el proceso de recuperación.
- El tercer nivel es la determinación de grandes grupos compuestos como fenoles totales, azúcares totales, carotenoides, fibras dietéticas, proteínas, etc. Este paso permite tener una clara visión del contenido principal de macro y micro moléculas antes de diseñar su separación. Además, estas determinaciones permiten la evaluación rápida de numerosas muestras y condiciones de optimización.
- El cuarto nivel de caracterización es la identificación de macro y micro moléculas particulares que se desean recuperar.
- El quinto nivel de caracterización incluye la determinación de la carga microbiana y enzimática.
- El sexto nivel de caracterización está relacionado con la evaluación del deterioro que se puede provocar del sustrato, lo cual puede en muchos casos disminuir las propiedades funcionales

de los compuestos objetivos. Por ejemplo, enzimas como la pectinmetilesterasa y poligalacturonasa, que podrían provocar por ejemplo la solubilización de compuestos de interés como pectinas. Otras enzimas como las polifenoloxidasas pueden disminuir las propiedades antioxidantes de los polifenoles.

Selección de las etapas de recuperación

La recuperación de compuestos valiosos a partir de subproductos alimenticios sigue típicamente los principios de la química analítica. De hecho, dado que los compuestos de interés a recuperar suelen existir en cantidades más pequeñas, será necesario utilizar principios químicos específicos para una recuperación exitosa que permitan realizar con éxito, las distintas etapas como la preparación del sustrato, la extracción y la purificación de los compuestos objetivo.

Además, se deben introducir modificaciones en la estrategia de recuperación con el fin de:

1. Maximizar el rendimiento de los compuestos objetivo.
2. Adaptarse a las demandas del procesamiento industrial.
3. Purificar los ingredientes de alto valor agregado de compuestos co-extraídos, como impurezas y sustancias tóxicas.
4. Evitar el deterioro, la autooxidación y la disminución de las propiedades funcionales de los compuestos.
5. Garantizar la comestibilidad (características de calidad alimentaria) del producto final.
6. Asegurar la sostenibilidad del proceso dentro de la industria alimentaria.

La recuperación de los compuestos de interés podría lograrse en distintas etapas. En este sentido, se ha propuesto la denominada “Estrategia Universal de Recuperación de Subproductos”, la cual comprende 5 etapas principales sistematizadas, cada una de las cuales asociadas con alternativas tecnológicas específicas, aunque dependiendo del caso, se podrían eliminar uno o dos pasos y/o cambiar de orden. El problema más importante en el proceso de recuperación es separar de manera

efectiva los compuestos de la matriz de los residuos de alimentos. Una estrategia para realizar este procedimiento sería realizar una planificación secuencial que vaya desde la separación de lo macroscópico a lo macromolecular y luego al nivel micromolecular. A partir de entonces, se podría realizar un paso de aislamiento. Finalmente, se requiere la formación de productos o la encapsulación de los compuestos objetivo como se muestra en la siguiente figura:

Esta estrategia tiene la ventaja de que se puede aplicar para la recuperación simultánea de varios ingredientes en diferentes corrientes, es decir, una micromolécula (por ejemplo, polifenoles) se puede recuperar utilizando el extracto etanólico, mientras que las macromoléculas (por ejemplo, pectina) se podrían concentrar y recuperar a partir del residuo insoluble en etanol. Por otro lado, cuando el objetivo es solo una macromolécula (por ejemplo, una proteína), la segunda etapa podría omitirse. Como fuera mencionado, cada paso puede lograrse con diferentes tecnologías, las cuales pueden ser convencionales o emergentes, dependiendo sobre todo de los costos de procesamiento, la conveniencia y las restricciones específicas. Estas últimas deben ser cuidadosamente consideradas e incluyen:

1. Bajo rendimiento de recuperación.
2. Sobrecalentamiento de la matriz alimentaria.
3. Generación de residuos del solvente.
4. Alto consumo de energía, altos costos de capital y operativos.
5. Pérdida de funcionalidad.
6. Mala estabilidad del producto final.
7. Cumplimiento de requisitos legales cada vez más estrictos sobre seguridad de materiales.

Aplicaciones específicas en la industria procesadora de frutas y hortalizas

En el caso particular de la industria procesadora de frutas y hortalizas, las cantidades de descarte son altamente variables, pudiendo ser mínimas. Por ejemplo, en el caso de bayas que se transforman en mermelada. En otros casos, pueden alcanzar niveles desde el 5 % hasta el 10 %

cuando se trata de cáscaras de manzanas o peras que se utilizan para la producción de salsas de frutas, o hasta un 20 % 30 % cuando se extrae el jugo de distintas materias primas.

Dependiendo de la materia prima, los residuos del procesamiento de frutas pueden contener altas cantidades de compuestos bioactivos, entre los que se pueden mencionar a la fibra dietética, definiéndose a la misma como los carbohidratos poliméricos con al menos 10 unidades monoméricas que no pueden ser digeridos en el intestino delgado humano. Estos carbohidratos pueden ser solubles en agua (fibra dietética soluble), los cuales se metabolizan en el intestino grueso, o insolubles, siendo su destino final la excreción. En comparación con la fibra de los cereales, la cantidad de fibra dietética soluble en el orujo de frutas es significativamente mayor, habiéndose relacionado su ingesta, en conjunto con otros compuestos bioactivos, con muchos efectos beneficiosos para la salud. Entre estos efectos se pueden mencionar la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares y cáncer, mediada por sus actividades antiinflamatoria y antioxidante. Se sabe que estos compuestos ayudan a prevenir el estrés oxidativo y a modular la microbiota intestinal.

Como ejemplo, en diversos estudios llevados a cabo con animales y humanos, se analizó la influencia de distintos compuestos extraídos de la manzana sobre la microbiota intestinal y sobre el riesgo de enfermedades cardiovasculares, habiéndose evidenciado un efecto benéfico significativo con respecto al metabolismo de los lípidos, reduciendo el colesterol total, así como una mejora en la relación entre metabolitos beneficiosos y perjudiciales producidos en el intestino.

En otro estudio, focalizado en los subproductos de la elaboración del vino, se analizó la actividad biológica de compuestos funcionales como los ácidos fenólicos, los flavonoides y los estilbenos. En este estudio se resalta el hecho de que, dado que muchos compuestos fenólicos se encuentran en las fracciones de la epidermis y las semillas de frutas, los respectivos subproductos resultan incluso más ricos en compuestos promotores de la salud, como estilbenos y flavonoides, que el mismo producto primario. En consecuencia, la incorporación de compuestos bioactivos de los residuos del procesamiento de frutas y hortalizas en

los alimentos permitirá aumentar la disponibilidad comercial de nutrientes valiosos, siendo para esto necesario el desarrollo de productos atractivos, así como el diseño de mecanismos efectivos de comunicación hacia los consumidores.

Recuperación de compuestos a partir de subproductos del procesamiento de frutas y hortalizas. El caso del orujo de frutas

- Condiciones de elaboración del orujo

El procedimiento convencional para la producción de jugos a partir de especies frutihortícolas como manzanas, peras o diferentes variedades de bayas comienza generalmente con el lavado de las materias primas y la eliminación de cuerpos extraños. Luego continúan otras etapas como la trituración de productos frescos o frutas congeladas para hacer puré, el calentamiento del puré a 40°C o 50°C y, en muchos casos, el tratamiento con enzimas pectinolíticas (pectina esterasas, poligalacturonasas y/o pectina liasas). Esto ayuda a romper las estructuras de la pared celular, lo que previene la formación de los geles de pectina altamente viscosos que se forman durante la maceración, además de mejorar el rendimiento de jugo durante el prensado. Este procedimiento permite extraer con el jugo un mayor contenido de polifenoles, los cuales dan lugar a un color más intenso especialmente en el caso de los frutos negros, que el consumidor suele asociar con una mayor calidad del jugo. El siguiente paso es la separación del jugo de los materiales celulares sólidos, para lo cual se utilizan distinto tipo de prensas (prensas de banda, prensas de cesta o prensas horizontales), cuya selección dependerá de la capacidad y de las condiciones de extracción requeridas. Por ejemplo, se sabe que las prensas de banda son más versátiles, aunque se debe considerar el alto riesgo de oxidación del jugo.

Posteriormente, el jugo se clarifica mediante centrífugas de disco o decantadores y finalmente se pasteuriza para garantizar una vida útil adecuada. En el caso del procesamiento de cítricos, el esquema tecnológico es algo diferente, siendo el paso más importante la recuperación del jugo de la fruta entera, realizada por extractores especialmente diseñados. Estos extractores permiten que los descartes del procesa-

miento de los diferentes tipos de frutas cítricas puedan utilizarse principalmente para la producción de pectina cítrica.

Los residuos de prensado que quedan después de la extracción de la fruta contienen entre un 50 % y un 80 % de humedad, por lo que serán altamente susceptibles al deterioro microbiano, especialmente por levaduras y mohos. Entre los factores que influyen sobre la humedad residual del orujo pueden mencionarse a la variedad de fruta, los procesos pectinolíticos asociados y las condiciones de procesamiento durante el prensado (método, presión). En los casos en los que se considere el uso posterior del orujo remanente para la generación de productos de alta calidad nutricional, resulta esencial su procesamiento inmediato para garantizar la reducción de la humedad. Después de la extracción del jugo, el orujo también contendrá en algunos casos tallos residuales, y algunas partes de madera y fragmentos de hojas que quedaron de la cosecha.

Para la elaboración de productos no perecederos, el paso más importante es el secado inmediato después del prensado del jugo, seguido de la molienda y el fraccionamiento. Los posibles métodos para el secado del orujo incluyen el secado convencional por convección de aire caliente, el secado al vacío a baja temperatura, el secado por congelación, el secado por infrarrojos y el secado por microondas. Las condiciones de procesamiento durante el secado tendrán una significativa influencia sobre la calidad del producto, afectando características como la apariencia, el color y la porosidad, aunque también en el contenido de compuestos bioactivos. Así, se puede observar que al aumentar la temperatura de secado disminuirá la capacidad de retención de agua y se reducirán la adsorción y solubilidad de las grasas.

Dependiendo de la composición y de otros requisitos, el material seco será sometido a molienda (en este caso, las semillas permanecen en el material) o será separado mediante tamizado antes del paso de molienda. La molienda con semillas podría ser útil para aumentar las propiedades beneficiosas del subproducto obtenido, ya que estas contienen y liberan compuestos promotores de la salud. En el caso de fibra dietética, el tamaño de partícula en el polvo influirá sobre sus propiedades de hidratación, dado que la disminución del tamaño de partículas suele estar relacionada con una menor capacidad de retención de

agua. Un paso final de procesamiento podría ser el fraccionamiento o la separación de las semillas, con el fin de utilizarlas para la posterior extracción de aceite.

- Influencia del procesamiento sobre la composición del orujo

Los métodos y condiciones aplicados durante el procesamiento de la fruta influirán significativamente sobre la composición del orujo y sobre sus propiedades funcionales y tecno-funcionales. Los cambios en la composición de la fibra dietética pueden ser inducidos por enzimas hidrolíticas o por degradación química, como ocurre por ejemplo luego de un tratamiento térmico. Una reducción del tamaño de los componentes de la fibra dietética por medio de un proceso hidrolítico resultará en una disminución de la viscosidad, debido a su reducida capacidad de hidratación. A su vez, las altas temperaturas pueden inducir la despolimerización de la lignina y por lo tanto, generar grupos hidroxilo y carbonilo libres. Por su parte, el tratamiento por maceración enzimática puede aumentar la capacidad de hinchamiento, aunque disminuirá la capacidad de retención de agua del orujo molido, ya que las enzimas pectinolítica degradarán partes de los fragmentos de la pared celular y, por lo tanto, harán que su estructura sea más laxa. La calidad y cantidad de compuestos fenólicos también estarán influenciados por las condiciones de procesamiento, ya sea porque su potencial descomposición generada por las temperaturas más altas, o porque mejore su extractabilidad luego de un tratamiento enzimático.

Otro factor que puede afectar (negativamente) el contenido de compuestos bioactivos en el orujo es la degradación enzimática que ocurre después del prensado, como resultado de la acción de enzimas endógenas como la polifenoloxidasas y la glucosidasas. La polifenoloxidasas es la principal responsable de los cambios de color causados por la degradación de los compuestos fenólicos, aunque la actividad de estas enzimas varía considerablemente entre diferentes frutos. Para la inactivación de enzimas endógenas se pueden utilizar tratamientos como el escaldado, aunque en algunos casos, este tratamiento puede resultar en una pérdida significativa de antocianinas.

- Propiedades tecno-funcionales del orujo. Utilización como fuente de fibra dietética y compuestos bioactivos.

Los orujos de diferentes variedades de frutas constituyen potenciales fuentes económicas de fibra dietética y de compuestos bioactivos. La fibra dietética deriva de las paredes celulares de las plantas, las cuales consisten en polisacáridos complejos, principalmente celulosa, hemicelulosa y sustancias pécticas, aunque la proporción relativa del tipo de fibra puede variar entre las distintas especies. Por ejemplo, el orujo de manzana tiene una proporción equilibrada de fibra dietética soluble e insoluble, así como una relativa abundancia de otros compuestos bioactivos como polifenoles, flavonoides y carotenos. Por su parte, los subproductos de la elaboración de jugo de cítricos son ricos en pectina, un aditivo alimentario de interés por sus propiedades gelificantes. Algunas variedades de naranja como la Valencia presentan un contenido importante de fibra dietética a comparación de otras como la Navel o la Salustiana, de menor contenido. A su vez, el orujo de uva es una rica fuente de compuestos bioactivos como compuestos fenólicos y ácidos grasos, pudiendo estar influenciada su composición por la variedad, las características del cultivo y los procedimientos de procesamiento del vino.

- Propiedades físicas del orujo

La capacidad de retención de agua de la fibra dietética es de gran importancia para las aplicaciones alimentarias, ya que influirá no sólo sobre la funcionalidad fisiológica del alimento, sino también sobre el rendimiento del producto, la funcionalidad de los ingredientes y la vida útil. En cuanto a la funcionalidad fisiológica, la capacidad de retención de agua está relacionada con su capacidad de aumentar el peso de las heces y de inducir la fermentación colónica. Por otra parte, sus propiedades particulares determinarán sus posibles aplicaciones alimentarias. Por ejemplo, la fibra con una alta capacidad de unión a grasa podría aplicarse mejor para estabilizar la grasa en productos emulsionados.

El agua contenida en una matriz alimentaria es retenida por fuerzas capilares o por enlaces de hidrógeno formados con otras moléculas alimenticias. Por consiguiente, la matriz alimentaria y las propiedades fisicoquímicas de la fibra tendrán una importante influencia sobre la

capacidad de unión de agua, la cual dependerá a su vez por la estructura y la forma de la fibra. Las fibras con un alto contenido en pectina en las paredes celulares primarias tendrán buenas propiedades hidrofílicas y elásticas, como pasa por ejemplo en el caso de la remolacha azucarera o en la fibra de cítricos. Por el contrario, la fibra con una gran cantidad de paredes celulares secundarias ricas en celulosa cristalina tendrá malas propiedades higroscópicas debido a su estructura rígida, como sucede típicamente con el salvado de trigo.

El método de preparación de la fibra también jugará un papel importante. Si la fibra se seca bajo condiciones más severas tendrá una menor capacidad de retención de agua. Así, las propiedades de hidratación se verán alteradas por procesos como la cocción, el autoclavado, la cocción por extrusión, el secado, ya sea tradicional, asistido por microondas o al vacío, además de por los tratamientos químicos.

En definitiva, dado que las distintas fuentes y métodos de procesamiento tendrán una importante influencia sobre el tipo de producto obtenido, se requiere de un estudio minucioso y de la determinación de las características particulares de cada uno de estos productos. Por ello, la generación de una alta gama de productos, no sólo generará actividades productivas, sino también servicios de asesoramiento para establecer y recomendar el producto adecuado y optimizado para cada uso.

Consideraciones finales

El aprovechamiento de subproductos representa un tema estrechamente relacionado con la prevención de pérdida y desperdicio de alimentos, teniendo un gran potencial como ingredientes alimentarios altamente demandados por los consumidores actuales, por lo que pueden aumentar los aspectos de sostenibilidad de la cadena de procesamiento de frutas a través de la reutilización de un producto que a menudo se considera un desecho. En el caso particular de la cadena en las que se generan los mismos (frutihortícola) sabor afrutado y el color de estos subproductos brindan oportunidades para el desarrollo de nuevos alimentos con alto valor nutricional. Un aspecto que debe considerarse está relacionado con la necesidad de contar con aditivos con

propiedades fisicoquímicas y tecno-funcionales específicas. Debido a sus características y su abundancia en fibra dietética, estos subproductos muestran en general una alta capacidad de retención de agua e hinchamiento, así como una alta capacidad de fijación de aceite, por lo que afectarán significativamente las características de los respectivos alimentos. Es importante también considerar que cada aplicación exige de investigaciones exhaustivas del posible nivel de integración para producir alimentos con propiedades sensoriales satisfactorias, siendo necesaria el abordaje multidisciplinario y la conformación de redes de innovación público-privadas para el desarrollo de iniciativas exitosas. De modo que, los subproductos son una oportunidad interesante para agregar valor mediante el reciclaje de desechos transformándolos en ingredientes alimenticios con interesantes características nutricionales y tecno-funcionales, con alto contenido de fibra dietética y otros compuestos promotores de la salud.

Referencias documentales

- Abrahamsson, V., Rodríguez-Meizoso, I., y Turner, C. (2015). Supercritical fluid extraction of lipids from linseed with on-line evaporative light scattering detection. *Anal. Chim. Acta* 853, 320-327.
- Auffret, A., Ralet, M. C., Guillon, F., Barry, J. L., y Thibault, J. F. (1994). Effect of grinding and experimental conditions on the measurement of hydration properties of dietary fibres. *LWT*, 27, 166-172.
- Brenes, L., Jiménez, M. F., Freire, M., Belik, W., Basso, N., Polenta, G., Giraldo, C., y Granados, S. (2020). *Challenges and initiatives in reducing food losses and waste: Latin America and the Caribbean*. Advances on Food Losses and Waste. Editor Elhadi Yahia, Burleigh Dodds Science. Preventing food losses and waste to achieve food security and sustainability / Editado por Elhadi M. Yahia. Cambridge, United Kingdom: Burleigh Dodds Science Publishing, 2020. ISBN 10 1786763001
- Figuerola, F., Hurtado, M. L., Estévez, A. M., Chiffelle, I., y Asenjo, F. (2005). Fibre concentrates from apple pomace and citrus peel as potential fibre sources for food enrichment. *Food Chem*, 91, 395-401.

- Galanakis, C. M. (Editor). (2015). *Food Waste Recovery: Processing Technologies and Industrial Techniques*. Elsevier Science Publishing Co Inc. ISBN10 0128003510. 412 pp.
- Galanakis, C. M. (Editor). (2020). *Valorization of Fruit Processing By-products*. Academic Press; 1er edición ISBN-10:0128171065. 324 pp.
- Helbig, D., Böhm, V., Wagner, A., Schubert, R., y Jahreis, G. (2008). Berry seed press residues and their valuable ingredients with special regard to black currant seed press residues. *Food Chem.*, *111*, 1043-1049.
- Hilz, H., Bakx, E. J., Schols, H. A., y Voragen, A. G. J. (2005). Cell wall polysaccharides in black currants and bilberries characterisation in berries, juice, and press cake. *Carbohydrate Polym.* *59*, 477-488.
- Holtung, L., Grimmer, S., y Aaby, K. (2011). Effect of processing of black currant press-residue on polyphenol composition and cell proliferation. *J. Agric. Food Chem.*, *59*, 3632-3640.
- Iora, S. R. F., Maciel, G. M., Zielinski, A. A. F., da Silva, M. V., Pontes, P.V., Haminiuk, C. W. I., y Granato, D. (2015). Evaluation of the bioactive compounds and the antioxidant capacity of grape pomace. *International Journal of Food Science & Technology*, *50*, 62-69.
- Koponen, J. M., Happonen, A. M., Auriola, S., Kontkanen, H., Buchert, J., Poutanen, K. S., y Riitta Törrönen, A. (2008). Characterization and fate of black currant and bilberry flavonols in enzyme-aided processing. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *56*, 3136-3144.
- Lee, J., y Wrolstad, R. E. (2006). Extraction of anthocyanins and polyphenolics from blueberry processing waste. *Journal of Food Science*, *69*, 564-573.
- López, G., Ros, G., Rincón, F., Periago, M. J., Martínez, M. C., y Ortuño, J. (1996). Relationship between physical and hydration properties of soluble and insoluble fiber of artichoke. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *44*, 2773-2778.
- Lorient, D., y Linden, G. (1997). *Bioquímica agroindustrial: Revalorización alimentaria de la producción agrícola*. Editorial Acribia. Madrid. ISBN 978-84-200-0805-9. 454 pp.
- Nyman, E. M. (2003). Importance of processing for physico-chemical and physiological properties of dietary fibre. *Proceedings of the Nutrition Society*, *62*, 187-192.

- Robertson, J. A., de Monredon, F. D., Dysseler, P., Guillon, F., Amado, R., y Thibault, J. F. (2000). Hydration properties of dietary fibre and resistant starch: a European collaborative study. *LWT*, 33, 72-79.
- Rosell, C. M., Santos, E., y Collar, C. (2009). *Physico-chemical properties of commercial fibres from different sources: a comparative approach*. *Food Research International*, 42, 176-184.
- Sudha, M. L. (2011). *Apple pomace (by-product of fruit juice industry) as a flour fortification strategy*. In: V.R., Preedy, R.R., Watson, y V.B. Patel. (Eds.), *Flour and Breads and Their Fortification in Health and Disease Prevention*. Elsevier, Ámsterdam, pp. 395-405.
- Teixeira, A., Baenas, N., Domínguez-Perles, R., Barros, A., Rosa, E., Moreno, D. A., y García-Viguera, C. (2014). Natural bioactive compounds from winery byproducts as health promoters: a review. *International Journal of Molecular Sciences*, 15, 15638-15678.
- Tejada, V., García, L. E., Serna, S. O., y Welti, J. (2017). The dietary fiber profile of fruit peels and functionality modifications induced by high hydrostatic pressure treatments. *Food Science and Technology International*, 23, 396-402.
- Viebke, C., Al-Assaf, S., y Phillips, G. O. (2014). Food hydrocolloids and health claims. *Bioact. Carbohydrate. Diet. Fibre*, 4, 101-114
- Wang, L., Xu, H., Yuan, F., Pan, Q., Fan, R., y Gao, Y. (2015). Physicochemical characterization of five types of citrus dietary fibers. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 4, 250-258.

Capítulo 9

Descubriendo desperdicio de alimentos desde el compostaje

Violeta Silbert Voldman

Natalia Paola Masferrer

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

Argentina

Introducción

Los residuos orgánicos generados en instituciones como escuelas y hogares de día que cuentan con servicios de restauración colectiva representan aproximadamente el 60 % de la generación de los residuos sólidos urbanos de dichos establecimientos.

Los residuos orgánicos son biodegradables pudiéndose convertir, mediante procesos biológicos controlados, en enmiendas orgánicas. En cambio, su descomposición sin control puede provocar olores desagradables, atracción de vectores de enfermedades, gases efecto invernadero y contaminación de suelos y napas.

Entre la gran diversidad de tratamientos que se les puede dar a los residuos orgánicos, el compostaje es una alternativa sencilla y eficiente que las instituciones pueden realizar. Sin embargo, esta tecnología no alcanza para reducir el problema de los desperdicios de alimentos.

En un análisis realizado a partir de diez asistencias técnicas (Comedor Siberia UNRN, Comedor Universitario UNC, EPAR Villa Bustos, Academia Argüello, Comedores PAICOR de la Municipalidad de Cruz

del Eje, Tancacha, Hernando, La Granja, Unquillo y Valle Hermoso), y con el objetivo de conocer la generación de residuos orgánicos institucionales, y la composición del compost obtenido; se evidenció la problemática del desperdicio de alimentos hacia atrás de la cadena productiva ya que se compostan alimentos que siendo aptos para su consumo fueron descartados desde los servicios de restauración de dichas instituciones. Tras este análisis nuestro objetivo fue ampliar la mirada trabajando no solo sobre el compostaje sino analizando, capacitando y brindando recomendaciones desde los sitios desde donde llegan esos alimentos para compostar. La finalidad fue contribuir a un cambio real en las actitudes, procedimientos de trabajo y sistemas de gestión del personal involucrado en los servicios de restauración y que el personal responsable del compostaje reconozca cuando los alimentos aún no deben ser descartados minimizando/reduciendo así el desperdicio de alimentos.

Metodología

Desde el año 2014 hasta el año 2019 se pudo observar que en composteras de 10 instituciones escolares y hogares de día se encontró gran cantidad de desperdicio de alimentos que podía ser todavía aprovechable para consumo humano.

Las acciones que se realizaron fueron las siguientes:

1. Relevamiento de los servicios de restauración colectiva, analizando los procesos operativos y productivos realizados, menús, materias primas e insumos, modalidad de servicio, infraestructura y equipamiento, y características de los usuarios.
2. Identificación de la generación de residuos orgánicos, sus volúmenes y motivos por el cual se desperdician los alimentos en los servicios de restauración.
3. Capacitación en buenas prácticas de manufactura y procesos productivos para evitar desperdicio, y acciones de sensibilización en pérdida y desperdicio de alimentos.
4. Elaboración de un sistema de medición y seguimiento del desperdicio (autoevaluación-auto medición) con sus posibles medidas de acción.

5. Reducción del porcentaje de residuos con destino a compostaje y aumento del aprovechamiento del alimento en las etapas de elaboración y consumo.
6. Sistematización de la información y análisis de resultados de la medición.

Resultados

Del análisis general de situación se observó una falta de concienciación del desperdicio y de su impacto, que se debía trabajar sobre la obtención de datos adecuados a través de su medición y cuantificación y poder así minimizar el desperdicio, que era necesario un trabajo sistemático y coordinado dentro de las áreas de servicios de restauración colectiva y de ambiente de una misma institución, que existía un desconocimiento de prácticas culinarias que minimicen el desperdicio y del correcto aprovechamiento de las materias primas.

a. Desperdicio de alimentos en el servicio de restauración colectiva.

En estas instituciones se produce desperdicio de alimentos, principalmente, en tres lugares: la cocina, el comedor y en los momentos de esparcimiento. El alcance de la asistencia técnica en las distintas instituciones fue el desperdicio producido en la cocina de estos servicios.

Se presentaron una serie de medidas que se pueden adoptar en las diferentes fases del proceso de restauración, mediante buenas prácticas en las etapas de recepción de materiales, almacenamiento, preparación y servido.

Realizando un análisis detallado de la situación, y categorizando el desperdicio e identificando su motivo para desarrollar soluciones tendientes a minimizarlo, se pudo comprobar que la problemática tenía que ver principalmente con técnicas culinarias incorrectamente realizadas en el proceso de elaboración de las preparaciones que difería de acuerdo con el personal que lo realizaba, además del desaprovechamiento de partes comestibles de vegetales, deficiencias en los procesos como saneamiento, pelado y corte de frutas y hortalizas, y en el reconocimiento de cuando las frutas y hortalizas se encuentran no aptas para

el consumo. Los alimentos con mayor desperdicio fueron: las papas, zanahorias, repollos, cebollas y cítricos.

b. Caracterización de residuos del compost

Luego de la intervención en los servicios de restauración se logró reducir en aproximadamente un 30 % el desperdicio. Los establecimientos fueron realizando mejoras de acuerdo a sus posibilidades.

Se mejoraron las prácticas en el servicio de restauración y se logró la concienciación del 90 % del personal que recibieron actividades de capacitación y sensibilización en la temática de pérdida y desperdicio de alimentos, logrando una participación activa en búsqueda de soluciones a esta problemática.

Referencias documentales

- Código Alimentario Argentino. Ley 18284, *Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT)*. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. World Bank Group y Korea Green Growth Partnership. (2015). *Valoremos los alimentos. Guía Integral Para Municipios*. Programa Nacional de Reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos. <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/documentos/Guia%20para%20municipios.pdf>
- Ministerio de educación, alimentación y medio ambiente, gobierno de España. (2016). *Guía práctica para reducir el desperdicio de alimentos en centros educativos*. Madrid. Edita: Secretaría General Técnica Centro de Publicaciones. https://menosdesperdicio.es/sites/default/files/documentos/relacionados/guia_centros_educativos_2014_0.pdf
- Jerry La Gra., Kitinoja, L., y Alpizar, K. (2016). *Metodología de evaluación de cadenas agroalimentaria para la identificación de problemas y proyectos. Un primer paso para la disminución de pérdidas de alimentos*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica, Recuperado de: <https://www.iica.int/es/node/14583>

- Silbert, V., Campitelli, P., Suárez, M. F., y Garrido, G. (2018). *Manual de buenas prácticas para producir compost hogareño la ed.* - San Martín. Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-950-532-383-8
- World Resources Institute. (2016). *Food Lost + Waste Protocol*. Estándar de Contabilización y Reporte sobre Pérdida y Desperdicio de Alimentos. Versión 1.0. Trabajo bajo la Licencia Internacional de Atribución de Creative Commons 4.0. ISBN 978-1-56973-892-4. Recuperado de: <https://flwprotocol.org/>

Capítulo 10

Casos de éxito en prevención de PDA en el sector frutihortícola

Marcela Leal

Argentina

Claudia Alejandra Suárez Silvera

Flavia Belem Noguera Mesias

Uruguay

Patricia Sedó Masis

Milena Cerdas Núñez

Costa Rica

Natalia Paola Masferrer

Violeta Silbert Voldman

Ximena Verónica Stefanini

Argentina

Introducción

Marcela Adriana Leal

Red IESVIDAS

Representación en Argentina

El presente capítulo presenta casos de éxito de diversos países, se persigue la finalidad de compartir las experiencias, metodologías, motivaciones y resultados de todas las iniciativas implementadas para realizar acciones de prevención tanto de la pérdida como del desperdicio de los productos del sector frutihortícola.

Desde Argentina las autoras describen el asesoramiento y apoyo otorgado a una cooperativa de trabajo dedicada a la producción de hortalizas, con la finalidad de realizar una consultoría para la transformación de sus tecnologías de producción necesarias para la adopción de un enfoque agroecológico, como paradigma para el cuidado del medio ambiente. La asistencia técnica prestada dio como resultado el aumento de la oferta de hortalizas agroecológicas de calidad y una mayor rentabilidad para la cooperativa por mejor calidad del producto, menores pérdidas y ampliación del mercado.

Desde Uruguay, las autoras comparten las acciones implementadas para la prevención de PDA en diferentes niveles de actuación. A nivel gubernamental, se describe el Plan Nacional de Agroecología, el cual indirectamente a través de sus directivas establece un consumo responsable, se trabaja en la prevención de la PDA. Otras iniciativas oficiales son la ley de Gestión Integral de Residuos, el Plan Nacional de Gestión de Residuos, el Plan de Acción de Economía Circular, el Plan ABC de la Intendencia de Montevideo. Desde el nivel social, se describen las iniciativas de la Red de Alimentos Compartidos (REDALCO). Y desde el nivel de la academia nos comparten información de aquellas acciones realizadas desde la Universidad de la República, en la Escuela de Nutrición, a través del Proyecto Sistemas Alimentarios Sostenibles - Pérdida y Desperdicio Alimentario.

Desde Costa Rica, los autores comparten las acciones universitarias implementadas para el logro de una puesta en valor nutricional y cultural de toda la producción vegetal que caracteriza al patrimonio tradicional del país. Las experiencias desarrolladas, que cuentan con el apoyo universitario, han permitido mantener vivas las tradiciones alimentarias y constituyen un desafío en el futuro para la sociedad costarricense. Es muy interesante la existencia de todos los espacios clave descritos en este capítulo, como las ferias del agricultor y mercados locales, festivales de gastronomía, ferias artesanales, fiestas patronales, entre otros. Todas son oportunidades de una invaluable colaboración para la puesta en valor de aquellos productos que forman parte de la alimentación tradicional, las cuales pueden contribuir al dinamismo de las economías locales. Los autores describen el apoyo universitario

hacia un tema muy necesario como lo es la subutilización de varias especies vegetales. El capítulo nos muestra la relevancia del trabajo de los diferentes actores sociales para el logro de la identificación y promoción del valor de las tradiciones alimentarias, y en este escenario se destaca la importante labor de las acciones implementadas desde la universidad, donde los estudiantes y docentes se vinculan de forma dinámica y crítica con grupos sociales y comunidades. La universidad representa un espacio donde no solamente se realiza formación universitaria, sino también investigación y acción social.

Reducción de pérdida en la producción y comercialización de hortalizas agroecológicas en Argentina

Natalia Paola Masferrer

Violeta Silbert Voldman

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

Ximena Verónica Stefanini

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Agencia de Extensión Rural (AER)

Argentina

Introducción

La Cooperativa de Trabajo San Carlos Limitada se fundó en el año 2006, y está conformada por socios agricultores familiares dedicados a la producción de hortalizas. Desde el año 2011, a partir de un intercambio y del acompañamiento técnico del Movimiento de Agricultores de Córdoba, una parte de sus asociados se animaron a transformar sus tecnologías de producción y adoptaron el enfoque agroecológico como paradigma productivo con el objetivo de no aplicar agroquímicos, cuidando el medioambiente y ofreciendo a la población productos de calidad superior, y beneficiosos para su salud. Esto permitió transformar la cadena de comercialización cambiando de la venta a granel en el mercado concentrador a una venta directa al consumidor y una nueva modalidad de presentación de sus productos en bolsones de 3 y 5 kilogramos de hortalizas de estación. Este cambio les demandó el desarrollo de nuevas habilidades en la poscosecha, envasado, distribución y comercialización que excedían a las actividades de la producción primaria en tiempo y mano de obra afectando a la Cooperativa en dos factores muy importantes. Por un lado, impedimento para lograr la calidad demandada por el cliente en el producto final y por otro, la posibilidad de aumentar el mercado.

Desde el año 2014 hasta el 2020 se inició un vínculo de articulación y cooperación entre el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, la Secretaría de Agricultura Familiar y la Cooperativa, con el objetivo de promover la producción de hortalizas de proximidad en el cinturón verde de la ciudad de Córdoba, agregar valor a la producción y mejorar las condiciones higiénico-sanitarias del producto final. Inicialmente se trabajó sobre el diseño y construcción de una sala para el procesado de las hortalizas con las condiciones requeridas para su aprobación por los organismos pertinentes, para lograr finalmente un producto de mayor calidad que les permitiera solucionar puntos críticos detectados en el proceso de poscosecha (saneamiento, escurrido y conservación en frío), en la distribución y comercialización del producto final. Principalmente en el incorrecto proceso de saneamiento y escurrido de las hortalizas provocaba dentro del envase un ambiente de alta humedad que sumado a la falta de almacenamiento en frío disminuían la calidad y la vida útil del producto final.

Estas necesidades tecnológicas detectadas generaban pérdida de hortalizas poscosecha, mermas cuantitativas relacionadas con la disminución de peso, de volumen, descartes debido al daño físico o descomposición, pérdidas cualitativas debida a daños, disminución de frescura, mala apariencia visual, cambios de color, marchitamiento, amarillamiento, deshidratación, síntomas de descomposición, pérdidas nutricionales, y económicas referidas a la obtención de menor valor monetario por kilogramo (kg) o por unidad. Estas fuentes de daños poscosecha le generaban a la Cooperativa hasta un 30 % a 40 % menos del valor estimado en la producción. Si bien los desechos son valorizados a través de la tecnología de vermicompostaje, transformando estos residuos en una enmienda para el suelo, la estrategia fue poder reducir dichas pérdidas para aumentar el volumen destinado a producto comercial.

La estrategia que se abordó para reducir este desperdicio de la producción, fue buscar soluciones a través de la construcción de una sala de procesado de las hortalizas, el diseño, adecuación, adquisición y

puesta a punto del equipamiento, la adquisición de tecnología disponible en el mercado para la construcción de una sala refrigerada, el trabajo sobre los puntos críticos del proceso que generaban desechos, y la instrumentación a través de un sistema informatizado que mejore la administración, distribución y comunicación con el cliente. Siendo fundamental en la implementación de estas mejoras tecnológicas el acompañamiento y capacitación a los productores en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y de reducción de pérdida de alimentos, y la transferencia de este desarrollo a otros productores.

Metodología

Se realizaron distintas actividades con el diagnóstico de situación inicial de la producción primaria y del procesado de hortalizas, el relevamiento de equipamiento, diseño y adaptación según legislación vigente y las operaciones de proceso, selección de proveedores y adquisición del equipamiento, materiales e insumos, la puesta a punto de equipos y procesos, la formación práctica al personal sobre procesos productivos y la cuantificación de la pérdida de hortalizas en la etapa de poscosecha.

Las metodologías que se utilizaron para la medición de pérdidas de hortalizas fueron la metodología de evaluación de cadenas agroalimentaria para la identificación de problemas y proyectos del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y el estándar global de contabilización y reporte sobre pérdida y desperdicio de alimentos, Esto nos permitió conocer la cantidad de pérdidas que se generaban y su destino en la etapa de postcosecha, enfocándonos así en las estrategias para minimizar la PDA.

Se formularon proyectos en distintas etapas, para la ejecución de mejoras significativas en la infraestructura, equipamiento, procesos productivos, capacitación y el sistema informatizado que permitieran agregar valor a la producción desde el ingreso de la materia prima a la sala de procesado hasta la comercialización del producto final.

Los objetivos planteados en las distintas etapas fueron:

Objetivos técnicos:

1. Incrementar la vida útil y mejorar la calidad de las hortalizas a través de mejoras tecnológicas en el procesado postcosecha.
2. Disminuir el volumen de pérdida de hortalizas a través del tratamiento de puntos críticos en la postcosecha y la capacitación del personal.
3. Fortalecer el desarrollo de capacidades tecnológicas de los productores en el uso y mantenimiento de equipos y procesos.

Objetivos sociales:

1. Mejorar las condiciones de venta y el acceso a nuevos canales de comercialización permitiendo una mayor rentabilidad y sustentabilidad a la actividad hortícola de la Cooperativa y de futuros socios.
2. Replicar este modelo y transferir los conocimientos aprendidos a otros productores de hortalizas agroecológicas.
3. Garantizar el abastecimiento de productos inocuos y de calidad para el consumidor.
4. Agregar valor a la producción de hortalizas agroecológicas a través de progresos tecnológicos que permitan mayor y mejor empleo en el sector.

Asistencia técnica y resultados

Luego de detectar las necesidades tecnológicas en base a la información obtenida de las asistencias técnicas se realizaron las siguientes acciones:

- Diseño, construcción y acondicionamiento de la infraestructura edilicia de la sala de procesado de hortalizas.
- Diseño y adecuación de estanterías de escurrimiento con sistema de recolección de agua.
- Adquisición de piletas dobles para lavado y desinfección.
- Adquisición de tecnología disponible en el mercado para la construcción de una sala refrigerada.
- Tecnificación de procesos manuales: lavado, desinfección y escurrido de hortalizas

- Acompañamiento y capacitación a los productores en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y en pérdidas y desperdicios de Alimentos.
- Elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y su sistema documental.
- Diseño de un sistema informatizado para la gestión integral de la producción.
- Organización adecuada de roles hacia el interior de la Cooperativa.
- Aumento de la oferta de hortalizas agroecológicas de calidad.
- Reducción de pérdida de hortalizas junto al fortalecimiento en las capacidades para lograr su cuantificación y búsqueda de soluciones para evitarlas proporcionando así beneficios económicos, aumento de la seguridad alimentaria, mejora de la eficiencia del uso de los recursos naturales y reducción de los impactos ambientales.
- Mayor rentabilidad para la Cooperativa por mejor calidad de producto, menos pérdida y ampliación de mercado (nuevos clientes).

Referencias documentales

- Código Alimentario Argentino. Ley 18284, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
- La Gra, J., Kitinoja, L., y Alpízar, K. (2016). *Metodología de evaluación de cadenas agroalimentaria para la identificación de problemas y proyectos*. Un primer paso para la disminución de pérdidas de alimentos. San José, Costa Rica. ISBN: 978-92-9248-649-5. <https://www.iica.int/es/node/14583>
- World Resources Institute. (2016). *Food Lost + Waste Protocol*. Estándar de Contabilización y Reporte sobre Pérdida y Desperdicio de Alimentos. Versión 1.0. Trabajo bajo la Licencia Internacional de Atribución de Creative Commons 4.0. ISBN 978-1-56973-892-4. <https://flwprotocol.org/>

Prevención del desperdicio alimentario de frutas y hortalizas en Uruguay.

Algunas acciones desarrolladas por organizaciones gubernamentales, sociales y la academia

Claudia Alejandra Suárez Silvera
Flavia Belem Noguera Mesías
Universidad de la República
Uruguay

Introducción

Según Raúl Benítez, representante regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para América Latina y el Caribe, a nivel mundial, entre un cuarto y un tercio de los alimentos producidos anualmente para consumo humano se pierde o desperdicia en todas las etapas del sistema alimentario. Esto equivale aproximadamente a 1,300 millones de toneladas de alimentos al año, lo que incluye el 30 % de los cereales; entre el 40 y el 50 % de las raíces, frutas, hortalizas y semillas oleaginosas; el 20 % de la carne y productos lácteos; y el 35 % de los pescados. Se calcula que los alimentos desechados serían suficientes para alimentar a 2,000 millones de personas (FAO, 2022).

En respuesta a esta situación, desde hace algunos años, la reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) constituye una prioridad a nivel global. Además de generar un provecho social por su contribución a la seguridad alimentaria, ocasiona beneficios ambientales y económicos y, por ende, se relaciona con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promovidos por la Organización de las Naciones Unidas (Ministerio de Ambiente, 2021). En este sentido, la meta 12.3 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, vinculada al ODS 12 “Producción y consumo sostenible”, propone reducir a la mitad 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 (Naciones Unidas, 2018).

Uruguay no ha estado ajeno a esta situación. Aunque la producción de alimentos excede las necesidades de toda su población y tiene capacidad para proveer de productos alimenticios para 30 millones de personas (Presidencia de Uruguay, 2014), en la actualidad, 250,000 residentes en el territorio nacional están en situación de inseguridad alimentaria (FAO, 2020). Por otro lado, de acuerdo a datos aportados por el estudio *Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay*, en el periodo 2011-2016, del total de alimentos disponibles anualmente para el consumo humano, aproximadamente el 11 % se perdió o desperdició, representando alrededor de un millón de toneladas al año, con un valor estimado de 600 millones de dólares, con base en materia prima. En particular, para el grupo de alimentos integrado por frutas y hortalizas se estimó que el volumen de pérdida y desperdicio alcanzó el 12 % del total producido y, en términos monetarios, la proporción fue del 23 %. Las causas más relevantes del descarte de frutas y hortalizas fueron las prácticas agronómicas empleadas; el factor ambiental; las deficiencias de infraestructura vial, de almacenamiento y de la cadena de frío; el desaprovechamiento de subproductos comestibles; el nivel variable de tecnificación y automatismo; y la falta de gestión y logística (Lema, Acosta, Barboza, Barrios, Camaño, y Crosa, 2017). Los hallazgos de este estudio permitieron sentar una línea de base sobre la cual comenzar a desarrollar trabajos más concretos alineados a la meta 12.3 de los ODS. En particular, cabe destacar los aportes a la Ley 19.829 Gestión Integral de Residuos.

En la actualidad, FAO Uruguay impulsa un proyecto orientado a investigar las cadenas de suministro específicas y diseñar planes de medición para identificar y analizar la PDA, además de determinar las razones que los generan. La Escuela de Nutrición y el Núcleo Interdisciplinario Alimentación y Bienestar de la Universidad de la República (Udelar), se han incorporado a esta propuesta, en el rol de asesores técnicos, aportando evidencia científica y experiencia acumulada en este tema.

Según el doctor Tito Efraín Díaz, representante adjunto de la FAO en Uruguay y Argentina en ejercicio, el desafío de prevenir la PDA, en

materia de sostenibilidad social, ambiental y económica, debe ser asumido por todos los actores involucrados con el sistema alimentario, desde los gobiernos hasta la sociedad civil. El diseño de políticas públicas y estrategias consensuadas permite arribar a soluciones integrales para dar respuesta a este problema (El Espectador, 2022).

Las acciones gubernamentales, sociales y académicas que se presentan en este artículo son una muestra de iniciativas implementadas en Uruguay que contribuyen a la reducción de la PDA de frutas y hortalizas. Han sido seleccionadas considerando su aporte a la sostenibilidad del sistema alimentario y a la seguridad alimentaria de la población uruguaya.

Acciones desarrolladas a nivel gubernamental:

Plan Nacional de Agroecología

El Plan Nacional de Agroecología fue aprobado en el año 2018 por el Parlamento Uruguayo. La Ley No. 19.717 declara de interés general la promoción y el desarrollo de sistemas de producción, distribución y consumo de productos de base agroecológica, tanto en estado natural como elaborado, con el objetivo de fortalecer la soberanía y la seguridad alimentaria, contribuyendo al cuidado del ambiente, de manera de generar beneficios que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la República (Poder Legislativo, 2018).

Aunque, en su articulado este Plan no incluye particularmente el tema de la PDA de frutas y hortalizas, establece lineamientos asociados al diseño, desarrollo y gestión de ecosistemas agrícolas sostenibles y al consumo responsable de éstos alimentos, lo que impacta significativamente en la prevención de las PDA.

Ley 19.829. Gestión Integral de Residuos

En el año 2019 fue promulgada por el Parlamento Uruguayo la Ley 19.829 referida a la Gestión Integral de Residuos. Esta norma está alineada en todos sus términos con la promoción de modalidades de

consumo y producción sostenibles que propone la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible (Poder Legislativo, 2019). El Capítulo IV, referido a la prevención y la revalorización de los residuos, incorpora aspectos vinculados a la disminución de la generación de residuos alimentarios. En particular, el Artículo 26, hace referencia a los alimentos destinados al consumo humano:

En la fabricación y comercialización de alimentos para consumo humano se priorizará la reducción en la fuente de pérdidas, desperdicios y excedentes de alimentos, a través de la mejora del procesamiento y manufactura de los mismos, así como en los procesos para su importación, depósito, distribución y comercialización, con el fin de implantar cambios en los patrones de consumo y mercadeo. En aquellos casos en que se generen excedentes de alimentos destinados al consumo humano se promoverá su aprovechamiento como alimento humano, siempre que mantengan sus condiciones de sanidad e inocuidad alimentaria. Respecto de los restos de alimentos destinados al consumo humano que no puedan tener el aprovechamiento al que refiere el inciso anterior, se priorizará su uso como alimentación animal, siempre que cuenten y mantengan las condiciones de sanidad e inocuidad alimentaria animal.

Plan Nacional de Gestión de Residuos Uruguay+Circular

El Plan Nacional de Gestión de Residuos Uruguay+Circular, previsto como instrumento de planificación estratégica en el Artículo 14 de la Ley Nº 19.829 Gestión Integral de Residuos, fue presentado públicamente al finalizar el año 2021. Su diseño, liderado por el Ministerio de Ambiente del Uruguay, contó con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo. Es resultado de un amplio proceso participativo que propicia un modelo de desarrollo sostenible, mediante la prevención y reducción de los impactos adversos asociados a la generación y gestión de los residuos” (Ministerio de Ambiente, 2021). Este Plan de alcance nacional, pretende ser “el marco para el desarrollo de los planes departamentales para que a nivel local se logren los resultados esperados” (Ministerio de Ambiente, 2021, p.72).

Incluye un conjunto de objetivos y líneas de acción estratégicas entre las que se considera “prevenir la generación de PDA en todas las etapas de la cadena de suministro alimentaria y canalizarlas, prioritariamente, al consumo humano y en segundo término al consumo animal” (Ministerio de Ambiente, 2021, p. 423).

Para lograr este propósito, el Plan propone los siguientes objetivos (Ministerio de Ambiente, 2021, p. 425):

- Consolidar un marco de actuación para el abordaje de la PDA a nivel nacional, basado en la generación de información sólida y en la cooperación entre actores.
- Implantar soluciones enfocadas a prevenir, minimizar y gestionar adecuadamente la PDA en sectores clave de la cadena agroalimentaria.
- Implementar una estrategia nacional de abordaje de la PDA, desarrollar mecanismos de apoyo a la innovación y al emprendimiento, y fortalecer el compromiso de toda la población.

Además, incluye metas globales a cumplir en los próximos 10 años (Ministerio de Ambiente, 2021, p. 424):

- Al año 2027, se habrá implantado y consolidado la estrategia nacional para disminuir la pérdida y desperdicio de alimentos.
- Al año 2032, el 100 % de las actividades de producción, transformación y fabricación de alimentos, cadena de distribución y ventas cuentan con acciones para disminuir la pérdida y desperdicio de alimentos.

Plan de acción de Economía Circular

Durante el año 2019, los Ministerios de Energía y Minería; de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; de Economía y Finanzas y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto lideraron el diseño de un plan de acción de economía circular, con un horizonte de cinco años. Como punto de partida se elaboró una línea de base, con indicadores de economía circular y un mapeo de las iniciativas de economía circular que se implementan en el país. Entre los sectores priorizados se incluyó el des-

perdicio de alimentos y empaques. En particular, en el marco de una política de compra pública de alimentos y sus empaques con perspectiva sostenibles, el Plan propone promover cambios en materiales de empaque para maximizar la reciclabilidad y la gestión de los residuos con el objetivo de minimizar la PDA y las emisiones de gases efecto invernadero (Sistema Nacional de Transformación productiva y competitividad, 2019).

Si bien la Ley 19.829 relacionada a la Gestión Integral de Residuos y los planes citados no hacen alusión explícita a las prioridades en materia de la gestión de la PDA de frutas y hortalizas, ofrecen el marco normativo que permite avanzar en la legislación y regulación específica para minimizar los desechos de este grupo de alimentos (figura 23).



Figura 23. Plan ABC de la Intendencia de Montevideo.

Fuente: Intendencia de Montevideo. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fmontevideo.gub.uy%2Fplan-abc&psig=AOvVawliXGnIcbsJ9Qm5q1XusBFc&ust=1651609073388000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCKjVucTRwfcCFQAAAAAdAAAAABAR>

El Plan de Apoyo Básico a la Ciudadanía (ABC) de la Intendencia de Montevideo surge en el año 2020, en respuesta al debilitamiento del contexto social y económico de la población ante la pérdida de fuentes laborales y disminución del salario real de los trabajadores, a consecuencia de la pandemia causada por la COVID-19. A partir de un conjunto de medidas busca atender a las poblaciones más vulneradas en sus derechos, priorizando las mujeres con hijos a su cargo, las personas

mayores, las personas sin redes de apoyo y los trabajadores desocupados (Intendencia de Montevideo, 2022).

Los ejes principales del Plan ABC son trabajo, igualdad, territorio, salud y alimentación (Intendencia de Montevideo, 2021, No. 1). El eje Alimentación, propone suministrar alimentos a las organizaciones barriales y a las redes de ollas populares, ofrecer orientación nutricional y acondicionar las infraestructuras necesarias para lograr locales adecuados para la preparación y distribución de alimentos. A través de este eje, la Intendencia de Montevideo trabaja en un programa de recolección y recuperación de alimentos en la Unidad Agroalimentaria Metropolitana (UAM). Diariamente se rescatan hortalizas y frutas que han decaído en su condición de venta al público, pero que tienen valor nutricional y están en condiciones óptimas para el consumo humano. Estos alimentos son seleccionados, dispuestos en bolsas y entregados a ollas populares que funcionan en la ciudad de Montevideo. Las frutas y verduras que no resultan aptas, son transportadas a una planta de tratamiento de residuos orgánicos para crear composta, que luego es vendido a los productores rurales [Intendencia de Montevideo, noviembre de 2021] (figura 24).



Figura 24. Selección de frutas y hortalizas.

Fuente: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fmontevideo.gub.uy%2Fel-abc&psig=AOvVaw0Xxw_sBXRQJArlToqjZF3p&ust=1651609281433000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCJCX45_SwfcCFQAAAAAdAA-AAABAD

Se estima que, desde el inicio del programa y hasta noviembre del año 2021, el volumen de alimentos recuperados alcanzó las 64 toneladas y abasteció 13 redes de ollas populares, lo que se traduce en la alimentación diaria de 300 familias aproximadamente (Intendencia de Montevideo, noviembre de 2021)

Acciones desarrolladas a nivel social



Figura 25. Red de Alimentos Compartidos (REDALCO).

Fuente: Redalco Uruguay: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.linkedin.com%2Fcompany%2Fredalco&psig=AOvVaw04ggBQzNgIdfdAPq4cKJXZ&ust=1651450888436000&source=images&ccd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCNjsgZCEvfcCFQAAAAAdAAAAABAQ>

REDALCO es una asociación civil amparada en una sociedad sin fines de lucro (REDALCO, 2021), surge en el año 2016, a partir de la visita de los fundadores de este proyecto (estudiantes de la licenciatura en Desarrollo, carrera de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República), al Mercado Modelo, principal centro de abasto de frutas, hortalizas y productos de granja de Uruguay, hasta el año 2021. En esta ocasión detectaron que un importante volumen de alimentos

frescos y aptos para el consumo humano eran descartados y reconocieron la oportunidad de “rescatarlos” con la intención de donarlos a personas con dificultades para acceder a una alimentación adecuada y a la vez, contribuir a la reducción del desperdicio alimentario (Agencia Nacional de Investigación e Innovación, 2020).

Su misión es prevenir y reducir la pérdida y el desperdicio de frutas y verduras en los procesos de producción y distribución del sistema agroalimentario, mitigando la inseguridad alimentaria que afecta a las poblaciones más vulnerables de Uruguay, a partir de la entrega de alimentos a organizaciones que asisten a personas que no tienen asegurado el acceso a una alimentación suficiente, segura y saludable (REDALCO, 2021). Según Marcelo Sus, cofundador y director de Operaciones de la Red, esta asociación actúa como un articulador entre el productor y el beneficiario final, pues canaliza las frutas y hortalizas que no se comercializan a personas que realmente las necesitan (Agencia Nacional de Investigación e Innovación, 2020).

“Tiene la visión de construir seguridad alimentaria en Uruguay y en los países de la región en los cuales se pueda replicar el modelo, recuperando todos aquellos alimentos que no se comercializan, realizando una contribución al desarrollo sostenible a nivel nacional y global”. (REDALCO, 2021, p. 4).

Basada en los valores de solidaridad, responsabilidad, revalorización y sustentabilidad, REDALCO persigue los siguientes fines (REDALCO, 2021, p.3):

- a. Mejorar la calidad de vida de todas aquellas personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad social.
- b. Generar una mayor accesibilidad económica de alimentos para la población.
- c. Recuperar alimentos que están en buen estado pero que son desechados y que pueden ser consumidos o reutilizados.
- d. Gestionar los descartes con calidad de ser consumidos, de los sistemas productivos de frutas y hortalizas.
- e. Realizar proyectos de investigación en torno a las diferentes temáticas que atañen a la asociación.

- f. Generar instancias de talleres en jardines, escuelas, liceos y universidades con respecto a las temáticas del desperdicio de alimentos y alimentación saludable.
- g. Promover y llevar a cabo actividades de intercambio cultural y cognitivo con todos los actores de la sociedad, incluyendo otras organizaciones abocadas a la cuestión de la alimentación saludable y más.

Esta asociación está compuesta por un directorio integrado por tres miembros honorarios, por personas rentadas para desarrollar las actividades de planificación y gestión, y un importante número de voluntarios. Integran el cuerpo de voluntarios un conjunto de jóvenes que deben efectuar trabajos sociales como medida de reinserción a la sociedad, luego de cumplir una sentencia judicial, en el marco del Programa de Medidas Socioeducativas No Privativas de Libertad y Mediación (REDALCO, 2021; Canal 10, 2022).

En la actualidad el trabajo operativo se realiza de lunes a sábado de 7:00 a 16:00 horas en un espacio de 120 metros cuadrados cedido por UAM (REDALCO, 2021).

El proceso de trabajo incluye tres fases (figura 26):

1. La recolección de los alimentos que no serán comercializados por los productores en las chacras ni por los operadores comerciales instalados en la UAM fundamentalmente por su forma, tamaño, color o exceso de producción u oferta (REDALCO, 2021).
2. La clasificación consiste en recuperar las frutas y hortalizas que se encuentran en buen estado para ser consumidas. El proceso de selección se cumple de acuerdo a un Manual de procedimientos para asegurar la calidad sanitaria y nutricional de los alimentos elegidos. En esta etapa las frutas y hortalizas son lavadas y secadas, en los casos que corresponda, y acondicionadas en cajones para su posterior entrega. Los alimentos que se encuentran en mal estado se destinan a la alimentación animal. (REDALCO, 2021)

3. La distribución implica la entrega de las frutas y hortalizas seleccionadas a organizaciones sociales beneficiarias del proyecto (centros de atención a la infancia y la familia, clubes de niños, centros juveniles, refugios de ancianos, refugios de mujeres víctimas de violencia doméstica, centros de enseñanza primaria y secundaria de contexto crítico, centros de atención de personas con discapacidad, personas que residen en viviendas sociales, merenderos y agrupaciones que reparten alimentos a personas en situación de calle) localizadas en la ciudad de Montevideo y áreas cercanas, como forma de garantizar el acceso a un grupo de alimentos con alto valor nutricional pero frecuentemente relegado de la alimentación diaria de las personas en situación de vulnerabilidad económica y social (REDALCO, 2021; *El Espectador*, 2020).



Figura 26. Fases del Plan de trabajo operativo de REDALCO.

Fuente: Informe de Gestión. Memoria 2020 REDALCO, 2021, p. 9.4

Su modelo de negocios resulta económicamente sustentable por las donaciones de un importante número de productores y de operadores comerciales de la UAM, quienes diariamente entregan las frutas y hortalizas que, por distintas razones, no van a comercializar. A esto se suman, las contribuciones de las organizaciones beneficiarias, permitiendo

cubrir parte de los costos operativos. La contribución económica establecida es de \$180 por cajón entregado, o \$150 en modalidad pick-up (retirando en el lugar) (REDALCO, 2021, p. 11), lo que equivale a USD 4,24 y USD 3,54 dólares respectivamente, de acuerdo a la cotización del USD en Uruguay al mes de abril del año 2022. En vista de que estos ingresos sólo solventan el 30 % del total de costos operativos de la organización, en el año 2020 se apeló a construir vínculos virtuosos con el sector empresarial y la sociedad civil, a los efectos de que, mediante donaciones puntuales o recurrentes, sea posible cubrir el 70 % restante del presupuesto (Agencia Nacional de Investigación e Innovación, 2020; REDALCO, 2021).

En respuesta a la emergencia alimentaria provocada por la pandemia de COVID-19, REDALCO multiplicó sus esfuerzos para desarrollar nuevas estrategias de trabajo y de recaudación de fondos para incrementar el impacto social de su proyecto. Esto permitió canalizar un gran volumen de frutas y hortalizas recuperadas a iniciativas comunitarias que surgieron como respuesta a la grave situación generada por el cese de muchas actividades económicas (Agencia Nacional de Investigación e Innovación, 2020; REDALCO, 2021). En particular, a partir de la campaña “Alimentando la Solidaridad”, implementada en el mes de abril del año 2020, se recibieron aportes de personas y empresas, que permitieron abastecer de alimentos frescos y nutritivos a merenderos y 130 ollas populares (el 60 % de las ollas populares instaladas en la ciudad de Montevideo), entregando, durante el año 2020, aproximadamente 225 toneladas de frutas y hortalizas, cubriendo así el 40 % de los insumos necesarios para preparar las comidas (REDALCO, 2021; *Teledoce*, 2020).

REDALCO también ha colaborado con Solidaridad.uy, organización que surge a partir de la crisis generada por la pandemia de la COVID-19 y que nuclea iniciativas solidarias de Montevideo (FAO, 2020).

De acuerdo a datos publicados en su informe de gestión, entre los años 2016 y 2021, REDALCO ha incrementado el volumen de alimentos entregados anualmente aproximadamente en 600% y el número de organizaciones beneficiarias ha pasado de 12 a 350. Actualmente contribuye a la alimentación de más de 35.000 uruguayos por semana, estimando un aporte de 400 gramos de frutas y verduras por día (REDALCO, 2021; *Canal 10*, 2022). Tabla 3.

Año	Kilos de alimentos entregados	Número de organizaciones beneficiarias
2016	22.000	12
2017	110.000	70
2018	135.000	80
2019	190.000	120
2020	513.000	220
2021	1.316.000	350

Tabla 3. Evolución anual de la cantidad de alimentos entregados y de organizaciones beneficiarias de REDALCO en el período 2016-2021.

Fuente: REDALCO, 2021.

A las acciones de recuperación de REDALCO se suma la promoción de la ingesta de frutas y hortalizas frescas, para asegurar el acceso de las personas a una alimentación saludable, nutritiva y balanceada, en oposición a la tendencia nacional e internacional de consumo de alimentos ultraprocesados en detrimento de las frutas y verduras. (REDALCO, 2021). Yamandú Plada, Cofundador y Director de Fundraising de la Red, manifiesta que, con el transcurrir de los años, se identifican cambios en los patrones de aprovechamiento y de consumo de frutas y hortalizas, a partir del aumento de la proporción de este grupo de alimentos en la dieta diaria de los beneficiarios de todas las edades, generando mejores condiciones de salud y calidad de vida (VTV, 2020).

La intensa labor desarrollada por REDALCO durante el pasado año fue distinguida con dos importantes reconocimientos; el Premio Nova de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación de Uruguay, en la categoría *impacto social* (Agencia Nacional de Investigación e Innovación, 2021) y el segundo Premio de Derechos Humanos de la Unión Europea por su contribución a la nutrición saludable de la población altamente vulnerable en un contexto de pandemia, generando empleo y un impacto ambiental positivo (Canal 10, 2022).

Para los próximos años, los integrantes de la Red proyectan seguir trabajando para aumentar la cantidad de alimentos recuperados y en-

tregados, ampliando el radio de cobertura, para que toda la población de Uruguay pueda contar, todos los días, con un plato de comida en su mesa (Agencia Nacional de Investigación e Innovación, 2021; REDALCO, 2021). En caso que la recolección de alimentos supere la demanda, planean producir conservas y frutas deshidratadas. También se proponen reciclar los residuos orgánicos para generar compost a gran escala. Su equipo directivo y de gestión valora que para alcanzar esta meta será necesario incrementar el número de empresas y personas donantes y establecer coordinaciones con el sector gubernamental para generar convenios que permitan abastecer a nuevas organizaciones beneficiarias (REDALCO, 2021). A esto se suma el desarrollo de actividades de concientización y divulgación de las buenas prácticas que contribuyen a prevenir la PDA en todo el sistema alimentario y generar sinergias entre los actores involucrados en la cadena de producción, comercialización y consumo de alimentos a nivel nacional con el objetivo de dar una solución integral a un problema con gran impacto social, económico y ambiental (Redalco, 2021).

Acciones desarrolladas por la universidad de la república

Escuela de Nutrición - Proyecto Sistemas Alimentarios Sostenibles

El Proyecto Sistemas Alimentarios Sostenibles (SAS) forma parte de los proyectos integrales de la Escuela de Nutrición de la Udelar. Surge en el año 2015 en respuesta al llamado universal a cumplir con los ODS propuestos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo para su agenda 2030 y a la convocatoria del Estado Uruguayo para generar conocimiento y estrategias que permitan concretar estos objetivos.

Se propone contribuir al derecho de una alimentación adecuada de la población uruguaya a partir de la promoción de modelos de producción y consumo que garanticen la seguridad alimentaria y la sostenibilidad del sistema alimentario. En particular, desde sus inicios se ha abocado a generar conocimiento y promover el desarrollo de prácticas relacionadas con la reducción de la PDA generadas en las distintas etapas del sistema alimentario, con la convicción de que esta es una estra-

tegia fundamental para aliviar la presión sobre los recursos naturales, apoyar la erradicación del hambre, la pobreza y la malnutrición.

Particularmente, con el fin promover la prevención y la correcta gestión de la PDA de frutas y hortalizas, desarrolla actividades de enseñanza, extensión e investigación universitaria, en coordinación con organismos nacionales e internacionales.

En relación a la enseñanza de grado, el equipo docente responsable del proyecto (integrado por licenciadas en Nutrición, ingeniero Agrónomo e Ingeniera en Alimentos), oferta, desde el año 2021, la unidad curricular optativa “Sistemas alimentarios sostenibles. Pérdida y desperdicio alimentario de frutas y hortalizas”, en el marco del Plan de Estudio 2014 de la Licenciatura en Nutrición. Este espacio de formación propone a los estudiantes: *a)* conocer los fundamentos de la gestión de la PDA como estrategia para promover la sostenibilidad del sistema alimentario y el derecho a la alimentación adecuada, *b)* entender las causas y consecuencias de la PDA de las frutas y hortalizas generados en las distintas etapas del sistema alimentario y las posibles medidas de prevención, *c)* analizar los desperdicios alimentarios de frutas y hortalizas generados en los hogares, aplicando herramientas de calidad y *d)* establecer acciones que permitan prevenir o reducir el desperdicio alimentario de frutas y hortalizas producido en los hogares.

En cuanto a la educación permanente, desde el año 2016 a la fecha, se desarrolla el Curso- Taller titulado “Alimentación sostenible: reduciendo el desperdicio alimentario en la producción de comidas”, en 12 de los 19 departamentos del país, con la participación de 610 personas, entre los que se incluyen profesionales vinculados al área de los alimentos, técnicos operadores de alimentos, técnicos en gastronomía y encargados y trabajadores de servicios de alimentación y /o de empresas que elaboran o venden alimentos y/o comidas. Algunas de las organizaciones que se han visto involucradas en esta propuesta son los Centros Universitarios instalados en distintas localidades del país, el Departamento de Nutrición y Dietética del Hospital de Clínicas de la Udelar, el Servicio de Bienestar Universitario de la Udelar y el Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay del Ministerio de Desarrollo Social. Este curso-taller apuesta a: *a)* concientizar sobre la importancia de

adoptar sistemas alimentarios sostenibles para promover la seguridad alimentaria, proteger el medio ambiente y mejorar la eficiencia de los servicios de alimentación, b) identificar tipo, volumen y causas del desperdicio alimentario en las distintas etapas de proceso productivo de los servicios de alimentación, c) diseñar e implementar estrategias que permitan prevenir y reducir el DA a partir de la aplicación de buenas prácticas de producción y consumo sostenibles. Según los participantes de esta propuesta formativa, en todos los casos, la proporción de desperdicio alimentario de frutas y hortalizas supera ampliamente a la de otros grupos de alimentos. Las situaciones que provocan el descarte sistemático de frutas y hortalizas más mencionadas fueron: la inclusión en el menú los alimentos que no son del agrado de los comensales, la falta de especificaciones técnicas para las distintas variedades de frutas y hortalizas, la ausencia o deficiencia de controles durante la recepción y el almacenamiento, los envases inadecuados, la interrupción de la cadena de frío, los espacios de almacenamiento de tamaño reducido y la manipulación y cocción excesiva.

Entre las actividades de extensión se destaca el proyecto *Aprendemos a defender la salud, los alimentos y el planeta*, desarrollado durante el año 2019 en coordinación con los proyectos *Plantar es cultura* y *Nutriendo Uruguay* del Ministerio de Educación y Cultura (MEC). Consistió en la planificación y ejecución de un programa educativo dirigido a niños y niñas que asisten a las escuelas públicas n.º 53, n.º 154, n.º 191 y n.º 303, de la ciudad de Montevideo. El programa estuvo centrado en la promoción de conductas saludables y sostenibles para generar en los niños y niñas aprendizajes y habilidades que les permitan mejorar su alimentación y las de sus familias, así como, actuar activamente en la protección del medio ambiente. A partir de las frutas y hortalizas que se cultivaban en el huerto escolar, los niños y niñas, reconocieron las propiedades nutricionales de dichos alimentos, elaboraron preparaciones empleando todas las partes comestibles y reciclaron los desechos para la producción de compost.

Las actividades de investigación que se han concretado hasta el momento se enmarcan en los proyectos de investigación de grado de la Licenciatura en Nutrición. La inclusión de esta temática a las líneas de

investigación científica que pueden desarrollar los estudiantes, además del interés educativo, tiene la intención de aportar un enfoque nutricional a la PDA de frutas y hortalizas y generar evidencia que contribuya a la comprensión y mayor difusión del tema.

Con el propósito de compartir experiencias y dinamizar propuestas que respondan a la problemática de la PDA de frutas y hortalizas a nivel regional, desde el pasado año el Proyecto SAS, integra el Grupo Latinoamericano de Trabajo sobre Pérdidas y Desperdicios de Frutas y Hortalizas, junto a profesionales vinculados a servicios universitarios de Latinoamérica. Este grupo tiene el objetivo de sensibilizar y promover iniciativas en red para la reducción de la PDA sector frutihortícola, a través del desarrollo de conversatorios, webinarios, publicaciones y tutorías de tesis de grado y posgrado vinculadas con el tema de la PDA de frutas y hortalizas.

Núcleo interdisciplinario alimentación y bienestar

En el contexto del espacio interdisciplinario de la Udelar, fue creado en el año 2011, el Núcleo Interdisciplinario Alimentación y Bienestar con el objetivo de generar información sobre el proceso de selección de alimentos del consumidor uruguayo y diseñar estrategias educativas y de intervención tendientes a lograr cambios en los patrones de alimentación hacia alternativas más saludables (Núcleo Interdisciplinario Alimentación y Bienestar, 2022). Es coordinado por la Facultad de Química y la Escuela de Nutrición e integrado por investigadores de las Facultades de Psicología, Ciencias Sociales, Información y Comunicación, Derecho, la Escuela Universitaria Centro de Diseño, el Instituto Nacional de Alimentación, el Ministerio de Salud Pública y el área de Gastronomía del Consejo de Educación Técnico Profesional. Además, participan investigadores independientes y de instituciones internacionales, quienes aportan su experiencia y saberes en actividades puntuales (Observatorio del Derecho a la Alimentación, 2017).

Desarrolla diversas líneas de trabajo en torno a las tres funciones de la Universidad: investigación, extensión y enseñanza. En cuanto a la investigación, los proyectos tienen relación con los hábitos alimentarios

de la población uruguaya, la revalorización de la preparación casera de alimentos, la influencia del etiquetado y la publicidad en la percepción y selección de alimentos, el diseño de estrategias de reformulación de alimentos industrializados, y el desperdicio de alimentos desde la perspectiva del consumidor.

En la línea de investigación sobre el desperdicio de frutas y hortalizas, el equipo interdisciplinario del Núcleo Alimentación y Bienestar publicó el pasado año los hallazgos del estudio “Explorando las barreras para consumir alimentos subóptimos: una perspectiva del consumidor” en la *Revista Food Research International*. Corresponde a una pesquisa sobre la influencia de los alimentos subóptimos en las actitudes y reacciones emocionales de consumidores uruguayos. Los resultados evidencian que las suboptimalidades desencadenaron asociaciones sobre problemas de calidad y reacciones emocionales negativas. Por otra parte, los daños en los paquetes y los defectos en los productos frescos redujeron la calidad percibida y la intención de compra, y los consumidores mostraron una mayor intención de comprar productos subóptimos cuando tenían descuentos. Los autores consideran que las campañas de comunicación y las tácticas de fijación de precios podrían contribuir a reducir el desperdicio de alimentos a nivel del comercio minorista (Gimenez, Aschemann-Witzel y Ares, 2021).

En la reciente publicación sobre *Estrategias para reducir la pérdida y el desperdicio de frutas y hortalizas en las últimas etapas de la cadena agroalimentaria avances y desafíos* (Giménez, Montoli, Curutchet y Ares, 2021), plantean los determinantes directos e indirectos del desperdicio de frutas y hortalizas a nivel de comercialización minorista y del consumo en los hogares. Además presentan estrategias e intervenciones que han demostrado ser efectivas para disminuirlo. Entre las estrategias con mayor potencial destacan: mejoras en la logística y la infraestructura, campañas de comunicación (en particular las que presentan mensajes que afectan positivamente la percepción de calidad asociada a frutas y hortalizas con imperfecciones estéticas o los relativos a la sustentabilidad ambiental), reducción de precio, así como las acciones de redistribución y reutilización. En particular, sugieren la necesidad de combinar la reducción de precio con estrategias de comunicación para

lograr el resultado buscado y destacan el impacto positivo que han presentado los emprendimientos sociales dedicados a la redistribución y la reutilización de frutas y hortalizas, tanto en términos de reducción de pérdidas, como de contribución a la seguridad alimentaria. A partir de la evidencia disponible, presentan recomendaciones para la aplicación en el contexto local. Los autores del artículo concluyen que “Uruguay tiene el desafío de generar evidencia para conocer en mayor profundidad la magnitud de la pérdida y el desperdicio de frutas y hortalizas en el país, sus determinantes, así como la efectividad de las estrategias presentadas en el contexto local” (Giménez et al., 2021, p. 12). Plantean que “Dicho conocimiento resulta fundamental para la toma de decisiones informadas, permitiendo la selección de aquellas estrategias más apropiadas para acercar al país a uno de los objetivos de desarrollo sostenible” (Giménez et al., 2021, p. 12).

De acuerdo al estudio *Estimación del desperdicio de alimentos en los hogares uruguayos*, presentado al comienzo del año en curso, el volumen de desperdicio por hogar y por semana, alcanzó 1,701 gramos, en tanto el desperdicio anual per cápita valorado fue de 36,3 kilogramos. Los alimentos descartados con mayor frecuencia fueron las frutas y hortalizas frescas, seguidas de arroz y otros granos, pan y otros panificados.

De acuerdo a sus estimaciones, los 142 hogares participantes en el estudio desperdiciaron 18 kilogramos de verduras frescas y 11 kilogramos de frutas frescas por año. En lo que respecta a las causas del desperdicio, los motivos que prevalecieron fueron la inadecuada planificación de la compra y de la preparación de alimentos y el tamaño excesivo de las porciones (Giménez, Alcaire, Vitola, Curutchet, y Ares, 2022).

La transformación de los sistemas alimentarios tradicionales hacia modelos más eficientes, inclusivos, resilientes y sostenibles, para conseguir mejor producción, nutrición, medio ambiente y vida, depende indefectiblemente del nivel de sensibilización e involucramiento de toda la sociedad.

El interés que actualmente demuestra el sector político, la academia y la sociedad civil organizada para disminuir la PDA, coloca a Uruguay en una situación única para profundizar en su marco legal y diseñar colectivamente un plan estratégico que, a partir de la reducción de la PDA

de frutas y hortalizas, mejore la disponibilidad y el acceso a alimentos esenciales para la nutrición humana y, al mismo tiempo, contribuya a la construcción de un mundo más sostenible.

Referencias documentales

- Agencia Nacional de Investigación e Innovación. (2020). Entrevista a Marcelo Sus. <https://www.youtube.com/watch?v=dQqAdiIWpOc&t=256s>
- Agencia Nacional de Investigación e Innovación. (2021). *Los más innovadores del país: se conocieron los ganadores del Premio Nova*. <https://www.anii.org.uy/noticias/197/los-mas-innovadores-del-pais-se-conocieron-los-ganadores-del-premio-nova/>
- Canal 10. (2022). *REDALCO: alimentando la solidaridad*. Entrevista a Marcelo Sus. <https://www.youtube.com/watch?v=X3SGe85CINo>
- El Espectador. (2022). *Evitar el desperdicio de alimentos como estrategia para paliar la crisis alimentaria*. Entrevista a Tito Efraín Díaz. <https://espectador.com/mastemprano/entrevista/evitar-el-desperdicio-de-alimentos-como-estrategia-para-paliar-la-crisis-alimentaria>
- El Espectador. (2020). *Cómo evitar que 125 millones de frutas y verduras al año terminen en la basura en Uruguay*. Entrevista a Marcelos Sus. <https://twitter.com/elespectador810/status/1313222431415300096>
- FAO. (2022). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/239393/>.
- FAO. (2020). *Gobierno, sociedad civil, sector productivo, academia y FAO en Uruguay suman fuerzas para reducir la pérdida y desperdicio de alimentos*. <https://www.fao.org/uruguay/noticias/detail/zh/c/1309877/>
- Giménez, A., Alcaire, F., Vitola, A., Curutchet, M. R., y Ares, G. (2022). *Estimación del desperdicio de alimentos en los hogares uruguayos. Núcleo Interdisciplinario “Alimentación y Bienestar”*. Udelar. <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/sites/ministerio-desarrollo-social/files/documentos/publicaciones/Desperdicio2022%20.Udelar.pdf>
- Giménez, A., Aschemann-Witzel, y Ares, G. (2021). *Exploring barriers to consuming suboptimal foods: A consumer perspective*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096399692100003X>

- Giménez, A., Montoli, P., Curutchet, M., y Ares, G. (2022). *Strategies to reduce losses and waste of fruits and vegetables in the last stages of the agri-food-chain*. <http://agrocienriauruguay.uy/ojs/index.php/agrocienri/article/view/813>
- Intendencia de Montevideo. (2022). *Plan Apoyo Básico a la Ciudadanía*. <https://montevideo.gub.uy/areas-tematicas/personas-y-ciudadania/plan-abc/alimentacion-0>
- Intendencia de Montevideo. (2021). *Plan Apoyo Básico a la Ciudadanía*. Publicación oficial de la Intendencia de Montevideo. Número 1. <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/diarioabcfinaltabloidedigital.pdf>
- Intendencia de Montevideo. (2021). *Plan Apoyo Básico a la Ciudadanía*. Publicación oficial de la Intendencia de Montevideo. Número 31. <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/abc31.pdf>
- Lema, P., Acosta, M. J., Barboza, R., Barrios, S., Camaño, G., y Crosa, M. J. (2017). *Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas*. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Uruguay/docs/INFORME_FINAL_-_Estimacion_de_p%C3%A9rdidas_y_desperdicio_de_alimentos_en_Uruguay.pdf
- Ministerio de Ambiente – Uruguay. (2021). *Plan Nacional de Gestión de Residuos*. <https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/PNGR-general.pdf>
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3)*, Santiago.
- Núcleo Interdisciplinario Alimentación y Bienestar. (2022). *Espacio Interdisciplinario de la Udelar*. <https://ei.udelar.edu.uy/grupos-financiados/sigla-acronimo/nucleo-alimentacion-y-bienestar>
- Observatorio del Derecho a la Alimentación. (2017). *Experiencias universitarias presentadas en el Seminario: Desafíos para el Derecho Humano a la Alimentación y el rol de la Universidad de la República*. <http://www.odaalc.org/wp-content/uploads/pdf/Desafi%CC%81os-para-el-Derecho-Humano-a-la-Alimentacio%CC%81n-Uruguay.pdf>

- Poder Legislativo. (2018). Ley N° 19.717/2018. Plan Nacional para el fomento de la producción con bases agroecológicas. <https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/docu7960127892351.htm>
- Poder Legislativo. (2019). Ley N° 19829/2019. Gestión integral de Residuos. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19829-2019>
- Presidencia de Uruguay. (2014). *Uruguay triplicó su producción de alimentos desde 2005*. <https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/uruguay-triplico-su-produccion-alimentos-desde-2005>.
- REDALCO. (2021). *Informe de Gestión. Memoria 2020*. <https://redalco.org/informe-de-gestion-2020/>
- Sistema Nacional de Transformación productiva y competitividad. (2019). *Plan de acción de economía circular*. https://www.un-page.org/files/public/national_circular_economy_action_plan_plan_nacional_de_economia_circular_uruguay.pdf
- Teledoce 12. (2020). *La ayuda de Redalco a ollas populares: lograron cubrir el 40% de los insumos*. Entrevista a Marcelo Sus. <https://www.youtube.com/watch?v=ReveTUav0c0>
- VTV. (2020). *Red de Alimentos Compartidos*. Entrevista a Yamandú Plada. <https://www.youtube.com/watch?v=hib8IXrGWrk>

Acciones universitarias para la puesta en valor nutricional y cultural de productos vegetales que forman parte de la alimentación tradicional en Costa Rica

Milena Cerdas Núñez

Emmanuel Antonio Delgado Larios

Patricia Sedó Masis

Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica

Costa Rica

Introducción

La problemática en alimentación y nutrición que enfrenta la población, en el contexto actual, demanda acciones integrales que favorezcan el desarrollo sostenible de los sistemas alimentarios, con un máximo aprovechamiento de los recursos disponibles y la puesta en valor de prácticas alimentarias beneficiosas para la población (Soares et al., 2021; FAO, 2018).

En este sentido, la conservación y promoción de prácticas alimentarias tradicionales no sólo interesa por el valor nutricional que representan, sino porque forman parte del patrimonio alimentario y la herencia ancestral que las comunidades han recibido, lo cual les brinda un sentido de pertenencia a un territorio (González, 2012; Sedó, 2016).

Ello resulta imprescindible al hablar de seguridad y soberanía alimentaria, con la necesidad de conservar prácticas que conecten a las personas con el paisaje alimentario y su herencia ancestral en el cual se encuentran inmersas.

El presente trabajo tiene como objetivo describir algunas de las principales acciones que la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica ha realizado para la puesta en valor nutricional y cultural de productos vegetales que forman parte de la alimentación tradicional en Costa Rica.

Volver la mirada a nuestros alimentos

Costa Rica dispone de una extensión territorial de 52,000 m² y 589,000 m² de aguas territoriales; representa el 0.03 % de superficie terrestre el planeta, alberga más del 4 % de biodiversidad mundial por km², y cuenta con cerca del 25 % de áreas protegidas de gran belleza natural y valor patrimonial. Este país presenta una rica biodiversidad alimentaria que ha favorecido la conformación de una cocina tradicional caracterizada por su amplio colorido, texturas y combinaciones (Sedó y Cerdas, 2018; Sedó, 2016).

Las condiciones ecológicas y el clima tropical que tiene el país contribuyen a un buen desarrollo de muchas plantas comestibles nativas de la región mesoamericana y de otras regiones de América, y gran parte estaban presentes en la dieta precolombina (González, 2008; Chizmar, 2009; FAO, 1992; González, 2012b).

El acervo de recursos alimentarios se fue enriqueciendo a lo largo del tiempo con el intercambio cultural y comercial. Así, por ejemplo, durante el proceso de conquista y colonia, y en tiempos posteriores, se han introducido nuevos alimentos y prácticas culinarias provenientes de Europa, África y Asia. Muchos productos se adaptaron a las condiciones agroecológicas y comenzaron a cultivarse en mayor extensión, tal como sucedió con diversas hortalizas, café, caña de azúcar y arroz (Ross, 2007; González, 2008).

No obstante, otros han quedado rezagados, a lo que también se les llama alimentos “subutilizados” o “subexplotados”. Al respecto, González (2008, p. 184) indica:

Cualquiera que sea el calificativo, han abandonado nuestra mesa y las nuevas generaciones ya no los conocen: son los alimentos de nuestros antepasados, existentes mucho antes de la posibilidad de importar semillas de especies comestibles foráneas, que hoy son mayoría en la cocina costarricense.

La ubicación geográfica, variedad de microclimas e intercambio cultural establecido desde tiempos remotos ha influenciado en la alimentación y nutrición de la población costarricense. Se presenta un amplio espectro en relación con ingredientes, técnicas culinarias y saberes

atesorados que permean la forma en que las personas, en las diferentes regiones de este territorio aprovechan los recursos alimentarios, y comparten prácticas alimentarias en el mundo cotidiano y festivo. Sin embargo, vale la pena volver la mirada al pasado para darse cuenta de la riqueza a la que hemos renunciado, sin muchas veces darnos cuenta (Sedó, 2016).

Es de reconocer que durante los últimos cincuenta años se presentan cambios alimentarios desfavorables asociados con factores sociales, económicos, ambientales y culturales, los cuales a su vez han incidido en el perfil epidemiológico de la población y la malnutrición (Chinnock & Zúñiga, 2017; Guevara et al., 2019).

Se evidencian nuevas tendencias para resolver las necesidades alimentarias, y el seguimiento de dietas ricas en azúcares, grasas, menor consumo de frutas y vegetales, frijoles y otros granos, flores y semillas, así como también una alta preferencia de productos ultraprocesados (Chinnock y Zúñiga, 2017; Guevara et al., 2019).

La subutilización de productos vegetales con alto valor nutricional y cultural en la dieta del costarricense se debe, entre otras razones, a modificaciones en los hábitos alimentarios, cambios en la producción alimentaria, así como a una merma en la disponibilidad y acceso, y la revalorización de lo que es comestible y no lo es. Ello incide en la menor exposición de las personas a los sabores tradicionales y su permanencia en la mesa cotidiana (Sedó y Solano, 2014; Sedó, 2016).

Se han dejado de lado preparaciones a base de productos vegetales que forman parte de nuestra cultura alimentaria, las cuales surgieron de la creatividad y gustos de las familias costarricenses hace más de cien años, donde se hacía un máximo aprovechamiento de los recursos alimentarios disponibles en las comunidades, con reconocimiento de los productos comestibles que crecían en el medio y su recolección, sea en zonas boscosas, potreros y cafetales, o bien mediante la siembra para autoconsumo (Sedó y Solano, 2014; González, 2008).

Al respecto, Sedó y Solano (2014, p. 6) indican:

La creciente urbanización y las nuevas tendencias de alimentación ha producido una mayor dependencia a la compra de alimentos, puesto que cada vez son menores las áreas verdes y la práctica de cultivar

alimentos para autoconsumo o bien diversificar la dieta con productos que antiguamente eran recolectadas de zonas boscosas, a lo que popularmente las personas denominan alimentos del monte.

González (2008), al referirse sobre los alimentos subutilizados, indica que, en su mayoría, se trata de productos silvestres que se obtienen por recolección; es decir, la mayoría de productos que se incluyen como “subutilizados” no son cultivados ni comercializados. Para muchos son considerados como “malezas”, y es por esta razón que se procura eliminarlos de zonas verdes de las casas o sembradíos, pero en la agricultura tradicional campesina e indígena son tolerados dentro de los cultivos, al reconocerse su valor comestible e inclusive medicinal.

En la actualidad, las generaciones jóvenes han perdido la capacidad de reconocimiento de lo comestible en el medio natural, sea porque ya no se tiene la necesidad de búsqueda, los productos no forman parte de las preferencias alimentarias o bien porque no es posible su acceso. Además, con el seguimiento de nuevas prácticas agrícolas, las denominadas “malezas” se eliminan de manera general con herbicidas, y las personas piensan que no es necesaria su conservación, puesto que se dispone de otros alimentos, aun cuando tenga de comprarlos (Sedó & Solano, 2014).

Resulta importante indicar que en Costa Rica todavía un sector importante de la población adulta y adulta mayor conserva el conocimiento para la identificación y uso de productos vegetales subutilizados, principalmente en territorios rurales e indígenas. De acuerdo con González (2008), estos alimentos son fácilmente identificados por aquellas personas que mantienen su consumo, y se tiene un conocimiento básico sobre sus hábitats.

Otro aspecto por señalar es el acceso a estos productos en áreas urbanas, dado que se presenta la situación de una baja o nula comercialización de ciertos productos; no obstante, muchos alimentos considerados como subutilizados pueden conseguirse en ferias del agricultor y mercados, aunque de forma limitada; además, crecen fácilmente en zonas verdes como aceras, patios o áreas verdes aledañas a las casas.

Al respecto, durante el 2013-2016, la Escuela de Nutrición de la UCR y el Museo de Cultura Popular de la Universidad Nacional realizaron un estudio sobre la puesta en valor de prácticas alimentarias tradicio-

nales y uso de productos vegetales subutilizados en seis comunidades de las provincias de Heredia y Alajuela. La selección de las comunidades se hizo tomando en cuenta características socioculturales comparadas y la condición de semi ruralidad (Sedó y Solano, 2014).

Como parte de la investigación anteriormente citada, se realizaron visitas de campo y entrevistas a informantes para profundizar en la disponibilidad local de alimentos subutilizados, incentivar la recolección y/o siembra, y fomentar el consumo de comidas y bebidas que resultaran en experiencias de aprendizaje intergeneracional satisfactorias desde los centros escolares.

Al respecto se identificaron más de 50 productos vegetales subutilizados, entre los que se incluyen raíces y tubérculos, frutos, hojas, tallos, semillas y flores adquiridos, en su mayoría, por recolección; asimismo, se evidenciaron prácticas en las cuales se botan partes comestibles de alimentos que se adquieren y se consumen fácilmente, lo cual plantea retos en cuanto al máximo aprovechamiento y mejoramiento nutricional de la dieta.

Al analizar el valor nutricional de la mayoría de estos productos, se muestra que los mismos son una rica fuente de vitaminas, minerales, fibra y otros compuestos beneficiosos, dado su poder antioxidante (Arrieta, 2015).

En el Anexo 1 del presente capítulo, se presenta una lista de los principales productos subutilizados y razones de consumo en la población costarricense, elaborado a partir de datos obtenidos en los estudios realizados por Romano González (2008 y 2012b), Sedó y Solano (2014) y Arrieta (2015). Respecto a esta información es importante resaltar que la identificación de los productos por parte de las personas que no viven en los territorios donde es habitual su consumo, es uno de los aspectos que más incide en la recolección. Le sigue, en orden de importancia, los usos comestibles que pueden darle a esos productos a nivel familiar y su aceptabilidad, lo cual influye en la valorización que se hace de los mismos como alimento en el contexto comunitario.

En el Anexo 2 se presenta la información sobre algunos productos vegetales subutilizados que están disponibles en ferias del agricultor, mercados y supermercados. El valor comercial poco a poco se ha ido fortaleciendo para algunos productos, asociado a un incremento en la

demanda por parte de restaurantes y sodas que han introducido en sus menús los mismos, como parte de iniciativas nacionales para promover el turismo gastronómico y diferenciación en el mercado. Otros, por el contrario, están quedando cada vez más en el olvido.

La accesibilidad de varios productos vegetales subutilizados muchas veces está limitada por estacionalidad y costo económico; además, muchos productos forman parte de cocinas regionales donde su siembra, recolección, venta y consumo es amplio, no así en otras partes del país, donde muchas veces ni tan siquiera se conocen.

Además de limitaciones en la disponibilidad y acceso, es importante profundizar en otras razones de subutilización. Así, por ejemplo, Arrieta (2015) demostró que a pesar de la disponibilidad de productos vegetales subutilizados en ferias del agricultor durante el año, algunos permanentes y otros estacionales, y su relativo bajo costo económico e inclusive que algunos productores optan por regalarlos, no siempre son adquiridos por las personas consumidoras debido a falta de información o preferencias.

En el Anexo 3 se describen las razones de subutilización o no de productos vegetales con valor nutricional y cultural en Costa Rica. Tal como se deduce, existe una complejidad respecto a las razones por las cuales las personas acceden o no a los productos, o bien teniéndolos disponibles no los consumen o no saben los productores cómo comercializarlos, lo cual plantea retos para la promoción en muchos ámbitos.

También están las decisiones políticas en relación a cómo incentivar el consumo de ciertos productos que son accesibles y forman parte de la alimentación tradicional. Un estudio realizado sobre la Canasta Básica Alimentaria (CBA) en Costa Rica muestra la necesidad de una reestructuración, ante los cambios en el perfil epidemiológico, ambiente alimentario, dinámicas de vida, nivel de actividad física relacionada con las labores cotidianas y patrones de alimentación (Hidalgo et al., 2020).

Hace más de cinco décadas, existía un aporte considerable de alimentos cultivados en el hogar, y el consumo de alimentos industrializados era mucho menor; actualmente, se evidencia una tendencia más a la compra y a la reducción en la variedad de alimentos en la dieta habitual. Es notorio que en la CBA actual se presenta una variedad limitada de frutas y vegetales, lo cual requiere revisión (Hidalgo et al., 2020). De acuerdo con este estudio:

La inclusión de una variedad más amplia de frutas y vegetales podría contribuir a valorar y conservar la biodiversidad alimentaria disponible en el país, con lo cual se favorecerían los ecosistemas que proveen estos alimentos, debido a que entrarían en dinámicas amigables con el ambiente. Además de la revaloración cultural, social y económica de las personas que proveen estos alimentos una vez que sean incluidos en la CBA.

Así, por ejemplo, se determinó que en la CBA actual del país, el grupo de tubérculos, raíces y musáceas solamente incluye papa y plátano maduro, a pesar de que la alimentación tradicional costarricense utiliza una mayor variedad de estos alimentos en preparaciones de alto valor, desde el punto de vista de la cultura alimentaria, como la olla de carne o los picadillos (Hidalgo et al., 2020; Sedó, 2016).

La limitada variedad de frutas y vegetales en la dieta, a pesar de que en el país hay amplia oferta durante todo el año, puede deberse, entre otras cosas, a aspectos actitudinales y pobre educación nutricional, lo cual es preocupante en relación con la nutrición y el aprovechamiento de los recursos alimentarios disponibles.

Se ha determinado, en algunos casos, el total desuso de ciertos productos, o bien el desaprovechamiento de partes comestibles de alimentos habitualmente consumidos, con lo cual se incrementa la pérdida y el desperdicio. También se presenta la falta de creatividad o desinterés para innovar en la cocina haciendo uso de partes comestibles de ciertos productos que habitualmente se desechan, principalmente hojas y semillas.

La subutilización de recursos alimentarios por parte de la población, sea por desconocimiento, modificaciones en las prácticas alimentarias o bien la falta de acceso debido a la creciente urbanización, mayor dependencia a la compra de alimentos y homogenización de la dieta, presenta retos importantes en cuanto a la promoción de una alimentación saludable y sostenible.

A ello se suman los cambios dietéticos en el contexto de la crisis por la pandemia de COVID-19, debido al incremento en la pobreza e inseguridad alimentaria y nutricional, y cambios alimentarios abruptos que inciden en cómo las personas resuelven sus necesidades alimentarias día con día (Graziano et al., 2021).

Se requiere sacar mayor provecho de los mercados tradicionales y ferias del agricultor, donde existe una amplia oferta de los productos vegetales, y es posible fomentar la dinamización de la producción local y la cultura alimentaria.

Al respecto, en Costa Rica se ha procurado fortalecer las políticas públicas y acciones institucionales, a las que se han unido organizaciones comunitarias y sector privado. Una de las principales iniciativas intersectoriales es la actualización de las Guías Alimentarias basadas en Alimentos liderada por el Ministerio de Salud con apoyo de la FAO; de igual forma están iniciativas locales para el fomento de la agricultura familiar y fincas integrales basadas en policultivos, con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería, así como el desarrollo de mercados comunitarios solidarios con participación de gobiernos locales.

Más allá de las aulas

De manera específica, la Universidad de Costa Rica juega un papel importante no sólo en la formación universitaria, sino en investigación y acción social.

Las diversas acciones responden a políticas universitarias orientadas al establecimiento de espacios de diálogo para la reflexión y la acción de la comunidad universitaria con los diferentes sectores de la sociedad. Se propone contribuir con el bienestar social, el análisis de los problemas nacionales y la construcción de posibles soluciones; asimismo, proyectar la Universidad como una institución que potencia acciones a favor del desarrollo de la seguridad y la soberanía alimentaria y nutricional del país hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Universidad de Costa Rica, 2020).

En la siguiente figura, se presentan las principales acciones que desarrollan varias Unidades Académicas. De manera particular, la Escuela de Nutrición mantiene un liderazgo e impulsa diferentes iniciativas tendientes a contribuir con la seguridad alimentaria y nutricional, y la búsqueda de soluciones a la compleja problemática alimentaria y nutricional que enfrenta la población costarricense.

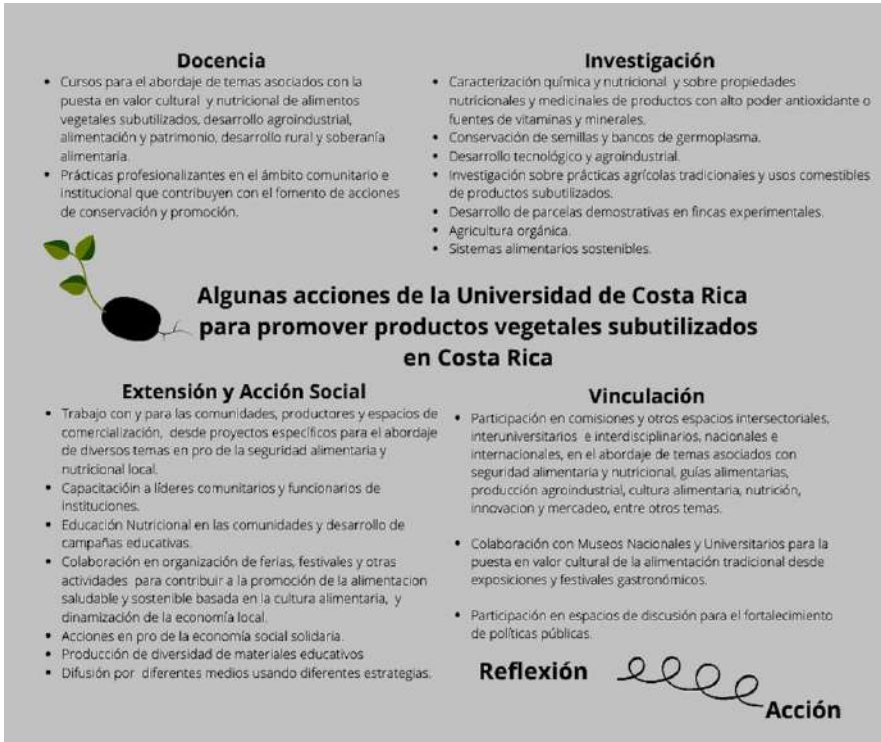


Figura 27. Descripción de acciones de la Universidad de Costa Rica para la promoción de productos vegetales subutilizados.

Fuente: Proyecto EC-436, Escuela de Nutrición, 2022.

Para ampliar lo señalado en la figura anterior, es importante señalar que la investigación y el fortalecimiento de la docencia en temas de alimentación y cultura muestran un fortalecimiento en la Escuela de Nutrición después del año 2000.

En el 2009, se crea el curso NU-2006 *Seminario de Alimentación Humana* para el abordaje de temas asociados con cultura alimentaria, alimentos subutilizados y estrategias para la promoción de las tradiciones alimentarias.

Con la última reestructuración de la carrera de Nutrición, aprobada en el 2019, el curso NU-2006 cambia su nombre y sigla al NU-2041 *Alimentación y Cultura*, con un incremento en créditos, y la oportunidad

de profundizar en el estudio de la alimentación tradicional, y la puesta en valor de prácticas que forman parte de la cultura alimentaria. Además, se crea el curso NU-2045 *Nutrición y Alimentación Sostenible*, para un abordaje integral de temas asociados con la alimentación, nutrición y sostenibilidad (Escuela de Nutrición, 2019).

Los cursos NU-2010 y NU-2013 orientados a la caracterización de alimentos, selección, preparación y conservación, por su naturaleza, abarcan de forma teórica y práctica temas asociados con recursos alimentarios; mientras que cursos en el área de educación profundizan sobre estrategias para su desarrollo en el ámbito familiar, comunitario y por medios masivos.

Por medio de investigaciones cortas en el marco de cursos, así como Trabajos Finales de Graduación, se amplía el conocimiento científico en relación con diversos temas, y el desarrollo de estrategias de intervención focalizadas.

También se participa en redes de trabajo en el ámbito universitario, nacional e internacional, y en el 2003 se da origen al proyecto de Trabajo Comunal Universitario TCU-486 *Contribución a la conservación y revitalización de las tradiciones de Costa Rica*. Por su parte, en el 2016, se crea el Programa EC-436 llamado *Tradiciones alimentarias y cocina patrimonial*. Ambos proyectos desarrollan acciones de investigación y extensión social.

En el 2009 se fortalece el Programa de Educación y Atención Nutricional (PREANU), por medio del cual se desarrollan acciones educativas en comunidad en pro de una alimentación saludable y sostenible.

De igual forma, a partir del 2018, la Escuela de Nutrición participa en el Consejo Consultivo de la Cátedra de Patrimonio y Diversidad Cultural coordinada por la Escuela de Antropología, en la cual también participan las Escuelas de Historia y de Filología y Lingüística, lo cual favorece procesos de investigación interdisciplinarios, y se tiene un mayor acercamiento a instancias nacionales claves, entre ellas el Ministerio de Cultura y Juventud, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Instituto Costarricense de Turismo, entre otras, para el trabajo colaborativo.

Se han realizado estudios sobre la disponibilidad de productos tradicionales en Ferias del Agricultor y otros mercados, con el fin de indagar más acerca de la disponibilidad y acceso, así como el incentivo de

prácticas alimentarias en el hogar y el desarrollo de nuevos productos haciendo un máximo aprovechamiento de los recursos disponibles, con énfasis en partes consideradas no comestibles.

De igual forma, se han desarrollado experiencias educativas con diferentes públicos, con el fin de profundizar sobre la disponibilidad y el acceso local de alimentos que forman parte de la tradición alimentaria, los usos tradicionales e innovadores de alimentos considerando todo su potencial alimentario, y la creación de espacios para el desarrollo de campañas educativas haciendo uso de medios de comunicación masiva, y el intercambio intergeneracional tomando como punto de encuentro los centros escolares, así como elaboración de recetarios y otros recursos educativos para promover el consumo de productos vegetales subutilizados.

También sobresalen estudios focalizados en alimentos específicos, que forman parte de las tradiciones alimentarias nacionales, y que es importante fomentar su consumo mediante campañas de cobertura masiva, como el caso de la promoción del consumo de frijoles, o bien la realización de un programa de radio llamado Semillas y Saberes, en coproducción con el Sistema de Radio Universitario, y con el respaldo de la Comisión Institucional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CISAN), coordinada por la Escuela de Nutrición.

Otras investigaciones se focalizan en alimentos que forman parte de la herencia ancestral y que es necesario conservar la semilla, generar bancos de germoplasma, y promover la siembra con prácticas tradicionales, tal sucede con el maíz morado o pujagua, e investigaciones que han demostrado sus propiedades nutricionales y valor cultural, cuyo aprovechamiento se presenta en mayor medida en la provincia de Guanacaste, tal como sucede con el ojoche.

Acciones universitarias interdisciplinarias y liderazgo de las personas adultas mayores

El Trabajo Comunal Universitario (TCU) es una modalidad de acción social establecida en la Universidad de Costa Rica desde el Congreso Universitario realizado en 1973. Se refiere a una modalidad de Acción Social que se basa en un proceso académico de carácter interdisciplinario.

Estudiantes y docentes se vinculan de forma dinámica y crítica con grupos sociales y comunidades para contribuir con las transformaciones que la sociedad necesita para el buen vivir, potenciando oportunidades e incidiendo en la solución de problemas (Vicerrectoría de Acción Social).

El TCU forma parte del currículum de las carreras, y el cumplimiento de 300 horas es un requisito obligatorio de graduación, para lo cual las Unidades Académicas desarrollan proyectos con el fin de que estudiantes de diferentes carreras puedan participar. En el caso de la Escuela de Nutrición, desde el 2003 dispone del proyecto TCU-486.

En casi veinte años de existencia, este proyecto ha contado con la participación de más de 400 estudiantes de las carreras de Nutrición, Antropología, Artes Plásticas, Historia, Educación, Trabajo Social, Agronomía y otras. Se suman más de 120,000 horas de trabajo conjunto con grupos comunitarios e instituciones nacionales y locales en diversos campos, con el objetivo de la puesta en valor de la cocina tradicional nacional.

Sobresale la interdisciplinariedad de las acciones, lo cual enriquece el trabajo y permite abordajes con una mirada más amplia de las necesidades y soluciones a los problemas identificados.

De igual forma, resalta el liderazgo de personas adultas mayores, en reconocimiento al cúmulo de saberes que portan, y la importancia de las relaciones intergeneracionales en la puesta en valor de la alimentación como acervo cultural, y la disposición que tiene la población adulta mayor para compartir sus aprendizajes referidos a la identificación de productos, siembra, almacenamiento, conservación y usos comestibles.

Se fomentan espacios reflexivos sobre las razones por las cuales las personas han dejado de consumir los productos o desaprovechan partes comestibles, y cómo superar las barreras para lograr un máximo aprovechamiento de los mismos y un mejoramiento en la alimentación.

Este TCU ha contribuido en la generación de conocimiento y difusión haciendo uso de diferentes estrategias, entre las que sobresalen acciones de capacitación y educación comunitaria, producción de materiales educativos, establecimiento de lineamientos que guíen la realización de festivales u otras actividades de carácter festivo comunitario donde la cocina tradicional convoca a las personas para el intercambio de saberes.

Las personas adultas mayores, en la mayoría de los casos, fungen como motivadoras en su núcleo familiar para promover la alimentación tradicional. Tienen mayor afinidad por productos naturales que antiguamente figuraban en su alimentación habitual, saben cómo prepararlos y la mejor manera de sacarles provecho, de tal forma que la incorporación de ellas en los procesos educativos resulta exitosa. Asimismo, resulta importante fortalecer capacidades en personas para que emprendan iniciativas para el mayor uso de los productos vegetales disponibles en las comunidades, y la reducción de la pérdida y el desperdicio.

La falta de habilidades para la preparación de determinadas comidas, que se logra con la práctica intrafamiliar y las relaciones intergeneracionales para la transferencia del conocimiento, y la menor frecuencia de uso de ciertos productos vegetales que forman parte de la cocina tradicional, inciden en la permanencia de ciertas prácticas alimentarias tradicionales en donde los productos vegetales forman parte de los ingredientes principales.

La menor falta de exposición a los productos vegetales que forman parte de la alimentación tradicional provoca una pérdida de interés, principalmente en niños y jóvenes, por mantener vivas las tradiciones alimentarias, quedándose de forma nostálgica en la memoria colectiva de las generaciones de mayor edad, con lo cual una buena estrategia es otorgar un rol activo a las personas mayores en la promoción de la cultura alimentaria basada en el encuentro intergeneracional (Sedó y Cerdas, 2018).

Trabajo colaborativo con los sectores de turismo y gastronomía

A partir del 2010, y ante los cambios evidenciados en las dinámicas nacionales y regionales en materia de turismo, siendo para Costa Rica una de las principales actividades que contribuye al Producto Interno Bruto, se ve la necesidad de buscar nuevos mercados y estrategias para su desarrollo diferenciado.

Costa Rica tiene un posicionamiento internacional en materia de sostenibilidad, por tanto, los sectores de turismo y gastronomía fijan

su mirada en potenciar el turismo sostenible que abarque el área agroalimentaria, y se impulse la gastronomía basada en los recursos alimentarios disponibles localmente.

En el 2011 surgió el Plan Nacional de Gastronomía Sostenible y Saludable, declarado de interés público mediante el Decreto Ejecutivo No. 38939-S-MAG-MEIC-C en el 2015. Actualmente este plan es coordinado por la Fundación de Gastronomía Sostenible y Saludable (FUCOGA), que en alianza con el Instituto Costarricense de Turismo, la Cámara de Restaurantes y Afines (CACORE), Instituto Nacional de Biodiversidad, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Asociación Nacional de Chefs y otras instancias nacionales y locales, favorecen encadenamientos productivos, capacitación y desarrollo de rutas gastronómicas que representen los sabores de los diferentes territorios.

La Escuela de Nutrición ha participado de manera directa e indirecta en estas iniciativas. Así, por ejemplo, desde 2011 hasta 2016 se participó en los Laboratorios Gastronómicos donde más de 50 restaurantes experimentaron con plantas nativas para el desarrollo de menús temáticos. También se ha participado en mesas de diálogo y desarrollo de materiales de consulta para favorecer el uso de plantas que forman parte de la biodiversidad alimentaria y nutricional de Costa Rica, basado en una cocina tradicional y de innovación, coordinado por el Ministerio de Salud y el Colegio de Profesionales en Nutrición de Costa Rica, así como en iniciativas interuniversitarias.

Cabe mencionar que la comensalidad nace en el momento mismo en el que un grupo muestra el interés por reunirse, y en torno a esa reunión gira la comida. La reunión no sólo favorece el consumo, sino también la difusión de información sobre las comidas, donde a partir de la comensalidad, la persona se expone a nuevos aprendizajes y sabores.

Es relevante mencionar que en el caso de la cocina, cada vez interesa más en las personas el contexto que se brinde a la comida, por cuanto desea conocer más acerca de quién produce y cómo se preparó la misma, cómo llegaron los alimentos a la mesa (trazabilidad), y se buscan elementos que favorezcan el encuentro o vinculación de las personas con el alimento y el paisaje alimentario.

La valoración de lo autóctono, la producción local, la sostenibilidad en la producción alimentaria y otros temas, comienzan a estar presentes en la sociedad costarricense cada vez con mayor fuerza, y son abordados desde diferentes iniciativas por parte de instituciones públicas y privadas de forma individual o conjunta, donde la universidad juega un rol activo (Sedó y Cerdas, 2018).

Consideraciones finales

A partir de las experiencias desarrolladas, se puede afirmar que mantener vivas las tradiciones alimentarias en el contexto actual y futuro plantea grandes retos a la sociedad costarricense.

Entre las principales barreras para materializar las acciones de promoción de productos vegetales subutilizados están la dificultad, en algunos casos, de conseguir los ingredientes. Y esta dificultad no sólo está enfocada en la economía familiar, puesto que muchas veces no es necesaria la inversión económica para adquirir los productos. Se trata muchas veces de falta de información, y también la reducida oferta en los lugares donde habitualmente las personas hacen sus compras.

Existe muchas veces desconocimiento para la identificación de productos comestibles en el medio, lo cual es un reflejo de la desconexión de las personas con el paisaje alimentario, principalmente en las nuevas generaciones. Igualmente, se presenta el reto de la reducción de pérdida y desperdicio, dado que las personas tienen desconocimiento sobre las correctas formas de almacenamiento y conservación.

Las ferias del agricultor y mercados locales, festivales gastronómicos, ferias artesanales, fiestas patronales, entre otros espacios clave, contribuyen a la puesta en valor de productos que forman parte de la alimentación tradicional, y a la vez contribuyen con el mayor dinamismo de las economías locales. Si bien en los últimos dos años se dio la merma por el cierre de actividades debido a la COVID-19, a partir del 2022 poco a poco comienzan a repuntar en el calendario nacional, siendo vitrinas vivas de una oferta variada de alimentos, donde familias emprendedoras, pequeños y medianos productores dan a conocer sus

productos, y se establecen rutas gastronómicas que se enlazan con el patrimonio natural y arquitectónico de los pueblos.

Para ello es necesario el fortalecimiento de políticas públicas a favor de la educación nutricional, mercados solidarios y la puesta en valor de la alimentación tradicional desde los centros escolares. Es necesario impulsar los mercados locales de productos frescos o procesados que tengan un valor agregado social y ambiental, donde se favorezca la economía local, y a su vez se promueva una mejor nutrición basada en la cultura alimentaria.

Es necesario reconocer que para el desarrollo del sistema complejo de la cocina tradicional costarricense, como patrimonio cultural intangible, se requiere de la participación de múltiples actores, y, en cada nivel, las personas, instituciones y organizaciones deben unir esfuerzos para el desarrollo de acciones integrales, y enfrentar los desafíos y competencias que rara vez son dominio de un solo actor (Sedó y Cerdas, 2018).

Es urgente propiciar espacios educativos para fortalecer prácticas de máximo aprovechamiento de los productos vegetales para disminuir las pérdidas y el desperdicio, el mayor uso de alimentos de temporada, y los encadenamientos para favorecer la producción y distribución de alimentos con buenas prácticas de manufactura, inocuas y nutritivas.

Al respecto, el Estado costarricense debe propiciar con mayor fuerza las políticas públicas, y la creación de espacios de diálogo que potencie la confluencia de esfuerzos y, basado en el interés común, se propicie el encuentro de saberes y un trabajo articulado (Sedó & Cerdas, 2018).

En relación con productos vegetales subutilizados, existe todavía necesidad de mayor investigación sobre su caracterización, los efectos de las prácticas agroindustriales, el impacto de la urbanización y eliminación indiscriminada y no planificada de zonas boscosas. Es necesario abordar la falta de conservación de semillas y su impacto en la biodiversidad alimentaria, así como la importancia de la diversidad en las prácticas culinarias.

Asimismo, urge mayor capacitación y actualización de metodologías de trabajo conjunto con las comunidades y nutrir las dinámicas comunitarias, para que se gesten cambios más permanentes en el tiempo. Se han identificado vacíos en las organizaciones comunitarias res-

pecto al reconocimiento de la biodiversidad alimentaria local, su valor cultural, aspectos relacionados con gestión, innovación y mercadeo, así como falta de apoyo a pequeños productores para que se inserten en las cadenas de comercialización.

Otro aspecto evidenciado es la incapacidad del productor para dar un valor económico justo a ciertos productos vegetales, como hojas, con lo cual las botan, regalan o bien no se comercializan y se pierden, y es así como se crea un faltante en consumidores que es necesario subsanar si se desea promover la conservación y el consumo de ciertas especies vegetales.

La identificación y promoción del valor de las tradiciones alimentarias, y el mayor aprovechamiento de productos vegetales que forman parte de la alimentación tradicional, requiere de un trabajo minucioso de los diferentes actores sociales.

Lo tangible (los alimentos y sus formas diversas de uso), se acompaña de elementos intangibles que se atesoran en la memoria colectiva, y forman parte del patrimonio de un colectivo. Y es por ello que, en el seno familiar y comunitario, es necesario propiciar diferentes espacios de encuentro que faciliten el intercambio, y se experimente lo tangible e intangible que engloba la alimentación tradicional.

Referencias documentales

- Arrieta, M. (2015). *Características nutricionales y disponibilidad de productos vegetales subutilizados en ferias del agricultor de San José*. Tesis para optar por la Licenciatura en Nutrición, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Bermejo, J., y León, J. (1992). *Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492*. Colección Producción y protección vegetal No. 26. Roma: FAO/ Jardín Botánico de Córdoba, España.
- Chinnock, A., y Zúñiga, G. (2017). Prevalencia de malnutrición según grupos de edad en diferentes comunidades de Costa Rica entre 1997 y 2014. *Revista electrónica Población y Salud en Mesoamérica*, 15(2). doi: 10.15517/psm.v15i2.31008.

- Chizmar, C. (2009). *Plantas comestibles de Centroamérica*. Heredia: Instituto Nacional de Biodiversidad.
- FAO. (2018). *La desigualdad agrava el hambre, la desnutrición y la obesidad en América Latina y el Caribe*. [Sitio web]. Recuperado de <http://www.fao.org/costarica/noticias/detail-events/es/c/1165360/>
- Graziano da Silva, J., Jales, M., Rapallo, R., Díaz-Bonilla, E., Girardi, G., del Grossi, M., ... y Pérez, D. (2021). *Sistemas alimentarios en América Latina y el Caribe - Desafíos en un escenario pos pandemia*. Panamá, FAO y CIDES. <https://doi.org/10.4060/cb5441e>
- González, R. (2008). De flores, brotes y palmitos: Alimentos olvidados. *Revista Agronomía Costarricense* 32(2), 183-192
- González, R. (2012a). *La alimentación tradicional costarricense: Propuestas para su revitalización*. San José: Ministerio de Salud/FAO/Programa Conjunto: Políticas interculturales para la inclusión y generación de oportunidades.
- González, R. (2012b). *15 alimentos subutilizados*. San José: Ministerio de Salud/FAO/Programa Conjunto: Políticas interculturales para la inclusión y generación de oportunidades.
- Guevara-Villalobos, D., Flores, N., Céspedes, C., Úbeda, L., Chinnock, A., Gómez, G., y Grupo ELANS. (2019). Hábitos alimentarios de la población urbana costarricense. *Acta Médica Costarricense*, 61(4), 152-159. https://actamedica.medicos.cr/index.php/Acta_Medica/article/view/1045/959
- Hidalgo Viquez, C., Andrade Pérez, L., Rodríguez González, S., Dumani Echandi, M., Alvarado Molina, N., Cerdas Núñez, M., y Quirós Blanco, G. (2020). Análisis de la canasta básica alimentaria de Costa Rica: oportunidades desde la alimentación y nutrición. *Revista Población y Salud en Mesoamérica*, 18(1), 277-301. <https://dx.doi.org/10.15517/psm.v18i1.40822>
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas*. Washington: Departamento de Enfermedades no Transmisibles y Salud Mental. doi: 10.1111/j.1749-6632.2012.06447.x

- Ross, M. (2007). *Entre el comal y la olla. Fundamentos de cocina costarricense*. San José: EUNED.
- Soares, P., Almendra-Pegueros, R., Benítez Brito, N., Fernández-Villa, T., Lozano-Lorca, M., Valera-Gran, D., y Navarrete-Muñoz, E. M. (2020). Sistemas alimentarios sostenibles para una alimentación saludable. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(2), 87-89. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.2.1058>
- Sedó, P., y Solano, M. (2014). *Sembrar y comer alimentos con historia, sabor y nutrición. Reflexiones y propuestas para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional local*. San José: Escuela de Nutrición de Universidad de Costa Rica/Museo de Cultura Popular de Universidad Nacional.
- Sedó Masís, P. (2016). Un acercamiento a la esencia de la cocina patrimonial de Costa Rica. *Revista Herencia*, 28(2). doi: 10.15517/h.v28i2.24736
- Sedó P., y Cerdas M. (2018). *La esencia de la cocina costarricense*. San José: Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica.
- Universidad de Costa Rica. (2020). *Políticas Institucionales 2021-2025 aprobadas por el Consejo Universitario en sesión No. 6357, artículo 06, 5 de marzo de 2020*. San José: Universidad de Costa Rica. https://documentos.cu.ucr.ac.cr/Políticas_Institucionales_2021-2025.pdf

Anexos capítulo 10: Acciones universitarias para la puesta en valor nutricional y cultural de productos vegetales que forman parte de la alimentación tradicional en Costa Rica

Anexo 1

En los siguientes anexos se presenta una lista de los principales productos subutilizados y razones de consumo en la población costarricense, elaborado a partir de datos obtenidos en los estudios realizados por Romano González (2008 y 2012b), Sedó y Solano (2014) y Arrieta (2015):

Descripción de algunos productos vegetales subutilizados en Costa Rica según partes comestibles aprovechables y subutilizadas en la actualidad que se obtienen solamente por recolección.

Forma de adquisición	Lista de productos	Partes comestibles aprovechables	Razones de subutilización
Por recolección, no tienen valor comercial.	Akee o seso vegetal (<i>Blighia sapida</i>); Amaranto o bledo (<i>Amaranthus dubius</i>); chanchitos (<i>Rytidostilus cartaginensis</i>); chaya (<i>Cnidosculus chayamansa</i>); chicasquil (<i>Cnidosculus acunitifolius</i>); chipilín o quiebraplato (<i>Crotalaria spp</i>); chonta (<i>Prestoea acuminata</i>); cohombro (<i>Sicana odorifera</i>); cuayote y coayote (<i>Gonolobus edulis</i> y <i>Gonolobus taylorianus</i>); diente de león (<i>Toraxacum officinale</i>); estococa (<i>Carludovica palmata</i>); estococa o tococa de monte (<i>Passiflora adenopoda</i>); fruta de pan (<i>Artocarpus altilis</i>); guapinol (<i>Hymenaea courbaril</i>); hojas de papaya o suara (<i>Carica papaya</i>); icaco (<i>Chrysobalanus icaco</i>); jaboncillo, calalú, colorín (<i>Phytolacca icosandra</i>);	Brotes y hojas tiernas, palmitos, flores, frutos tiernos y sazones.	Falta de zonas verdes y boscosas donde habitualmente crecen estos productos. Desconocimiento de los productos o de sus usos comestibles. Así, por ejemplo, disponibilidad del cohombro es escasa y poco se comercializa en mercados tradicionales, y es más usado con fines decorativos o para mejoramiento del aroma ambiental debido a que expide un fuerte aroma frutal. Otro ejemplo es el uso comestible limitado de flores de musáceas, a lo que popularmente se les llama "chiras". Su consumo se da principalmente en algunas zonas rurales del país, pero no necesariamente donde hay monocultivo del banano, dado que por prácticas agrícolas y exceso en el uso de agroquímicos, la población no las utiliza.

	<p>jícara (<i>Crescentia cujete</i>); flores de madero negro (<i>Gliricidia sepium</i>); manzana rosa (<i>Syzygium jambos</i>); mora silvestre (<i>Rubus ulmifolius</i>); mora de árbol (<i>Morus nigra</i>); níspero (<i>Eryobotria japonica</i>); ortiga (<i>Ucera baccifera</i>); papa de aire (<i>Dioscorea bulbifera</i> L); flor de pejíbaya (<i>Bactris gasipaes</i>); flor y fruto de la piñuela (<i>Bromelia pinguin</i>, <i>B. plumieri</i>); pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>); flor de poró (<i>Eritrina berteroa</i>); rabo de mono (<i>Hypolepis repens</i>), sagú (<i>Maranta arundinacea</i>); siplina (<i>Chamaedorea tepejilote</i>); suita (<i>Calyptrogynne ghiesbreghtiana</i>); súrtuba (<i>Geonoma sp</i>); tomatillo silvestre (<i>Lycopersicum esculentum</i>); tornillo u orejas de burro (<i>Cyclanthus bipartitus</i>), tuna (<i>Nopalea cochenillifera</i>); uvita de monte, huizcoyol o vizcoyol (<i>Bactris guineensis</i>; <i>Bactris major</i>); verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>); yerbamora (<i>Solanum americanum</i>); hojas de yuca (<i>Manihot esculenta</i>) hojas de zorrillo (<i>Cestrum racemosum</i>)</p>	<p>El desconocimiento hace también a las personas dudar si recolectan y consumen algunos productos, pensando que se trata de productos venenosos, como sucede con el akeeo la uva de monte.</p> <p>Algunos productos se siembran más con fines decorativos en los jardines, y obvian su valor comestible, como es el caso de la pitanga.</p> <p>En ocasiones, la utilización de algunos productos es para elaboración de platos específicos que forman parte de cocinas regionales, como la afro caribeña, cocina indígena o cocina festiva en pueblos, pero no es generalizado su consumo. Por otro lado, está prohibida la extracción de varios productos de zonas boscosas por protección ambiental, y es donde es posible adquirirlos, como sucede con ciertas palmeras y enredaderas.</p> <p>En algunos casos permean las características sensoriales y aceptabilidad. Así, por ejemplo, el guapinol es una especie en extinción que antiguamente era muy consumido; pero actualmente para muchas personas es repugnante su aroma y desconocen que es comestible. Por su parte, en el caso de hojas y tallos, se rechazan por su sabor predominante amargo, o también por textura, dado que son fibrosas.</p> <p>Otras razones importantes es la merma de cercas vivas con productos que tienen valor comestible, lo cual reduce la disponibilidad, como sucede con el madero negro, poró y chicasquil. Además, en las temporadas de producción, hay pérdida de frutales, tal como ocurre con manzana rosa, manzana de agua o nísperos, dado que se consume de forma fresca, pero no se procesa para la elaboración de conservas u otros productos.</p>
--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Descripción de algunos productos vegetales subutilizados en Costa Rica según partes comestibles aprovechables y subutilizadas en la actualidad que se obtienen en ferias del agricultor, mercados y supermercados.

Forma de adquisición	Lista de productos	Partes comestibles aprovechables	Razones de subutilización
<p>Compra directa a productores, en ferias del agricultor y mercados locales</p>	<p>Akee o seso vegetal; Arracache (Arracacia xanthorrhiza); Ayote (Cucurbita moschata); carao (Cassia grandis); cas (Psidium friedrichsthalianum) Chan (Hyptis suaveolens); chayote (Sechium edule); chicozapote o níspero guanacasteco (Manilkara zapota); chiverre (Cucurbita ficifolia); chicasquil; cohombro; curuba (Passiflora mollissima); fruta de pan; gandul o frijol de palo (Cajanus cajan) guayaba criolla rosada (Psidium guajava); guinea cuadrada (Familia musaceae); flores de itabo (Yucca guatemalensis); flores de jamaica (Hibiscus sabdariffa); jicaro; jocote (Spondias purpurea); maíz morado (Zea mays); ojoche o ramón (Brosimum alicastrum); malanga, ñampí, chamol (Colocasia esculenta); manzana de agua (Syzygium malaccense); mozote (Triumfetta lappula); ñame (Dioscorea rotundata), pipián (Cucurbita argyrosperma); pitahaya (Hylocereus costaricensis); sagú; tacaco (Sechium tacaco); tiquizque (Xanthosoma sagittifolium); tomate de palo (Cyphomandra betacea); yuplón (Spondias dulcis); zapote (Pouteria sapota)</p> <p>Hojas de diferentes hortalizas, como remolacha y rábano</p>	<p>Raíces, hojas o quelites, granos y semillas, frutos tiernos y sazones.</p>	<p>En el caso del arracache, solo se comercializa la raíz para la elaboración de picadillos, principalmente en actividades festivas familiares y comunitarias. Las hojas tiernas se utilizan para mejorar el color de las preparaciones, aunque su uso es muy limitado en la población, y no es comercializable.</p> <p>En la mayoría de los casos los mismos vendedores eliminan las hojas de hortalizas, raíces y tubérculos, con lo cual las personas compradoras ni tan siquiera tienen acceso a estas partes comestibles. Por otro lado, existe el temor de que las hojas de hortalizas conserven altos niveles de plaguicidas, y prefieren no consumirlas.</p> <p>Respecto a plantas de la familia de las cucurbitáceas, entre ellas el ayote y chayote, poco se usan las flores, quelites (tallos tiernos y hojas) y semillas, las cuales no tienen valor comercial. Además, ya no es generalizada la siembra de las mismas, por limitación de espacio.</p> <p>La variedad de chayote “quelite” es la que más se siembra para consumo interno y exportación en el país, caracterizada por no tener espinas y es de pulpa jugosa. Se han perdido poco a poco variedades nativas y criollas, algunas principalmente por la presencia de espinas o bien por texturas más fibrosas y secas. La raíz cuesta obtenerla, se comercializa estacionalmente, pero para muchos tiene un alto precio y es inaccesible.</p>

			<p>El chiverre se comercializa en mayor medida como fruto sazón en Semana Santa para la elaboración de conservas, donde usualmente se eliminan las semillas. Hay subutilización del fruto tierno, el cual está también disponible en ferias del agricultor. Respecto a quelites, flores y semillas, son partes sin valor comercial, aunque en zonas de alta producción en las provincias de Alajuela y Cartago sí le sacan provecho.</p> <p>En el caso de chicasquil o zorrillo, en algunas ferias locales, principalmente al oeste de la capital, se venden rollos en las ferias, dado que son productos utilizados principalmente para elaboración de picadillos en fiestas familiares y comunitarias. Sin embargo, a pesar de la tradición, poco a poco se han ido modificando las recetas con el menor uso de hojas, con el fin de disminuir el sabor amargo de las preparaciones.</p> <p>Del jocote son aprovechables no solo los frutos, sino también las hojas tiernas, aunque éstas no se comercializan, y pocos conocen sobre su uso comestible. Por su parte, el tacaco es una especie endémica de Costa Rica. Se consumen los frutos tiernos y sazones, así como los brotes tiernos, aunque en los mercados sólo se comercializan los frutos sazones, y su distribución es limitada.</p> <p>En el caso de las flores de itabo, es común que las personas eliminen los botones de la flor, debido a que son de sabor intenso amargo, y se da sólo el uso de pétalos que tienen un sabor relativamente neutro.</p> <p>Las harinas de ojoche, plátano, sagú o yuca son muy limitadas en la cocina.</p>
<p>Supermercados</p>	<p>Arracache picado, ayote en trozos pero muchas veces sin semillas, cas chan chayote, chiverre sazón, flores de itabo, guineos, jocote; malanga, manzana de agua, nisperos, ñame, raíz de chayote, tiquizque, tacaco (<i>Sechium tacaco</i>).</p> <p>Se venden hortalizas con todo y hojas, generalmente si se tratan de productos cultivados de forma orgánica o por hidroponía, aunque su costo es más elevado que las hortalizas producidas de forma convencional.</p>	<p>Los productos se comercializan de forma fresca, aunque también empacados y precocidos o listos para preparar ciertas comidas, como es el caso de la olla de carne y picadillos. En el caso de algunas frutas se vende la fruta fresca empacada o bien en forma de pulpa, como sucede con el cas.</p>	<p>Muchos de estos productos están disponibles por temporadas, con lo cual se ofrecen cuando hay una alta producción, y generalmente en pequeñas cantidades, probablemente por demanda.</p> <p>Los precios de algunos productos son relativamente altos, dado que se empacan en recipientes de plástico para conservar su apariencia y frescura.</p> <p>En el caso de productos de consumo habitual, como el ayote, al ser empacado, de previo se eliminan las semillas.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3

Descripción de las razones de subutilización o no de productos vegetales con valor nutricional y cultural en Costa Rica.

Aspectos señalados	Razones	Ejemplos de opiniones brindadas por informantes
Disponibilidad de la tierra, prácticas agrícolas y urbanización	<p>Cambios en el uso de la tierra por presiones económicas, prácticas productivas de monocultivos o creciente urbanización.</p> <p>Pérdida de espacios tradicionales de siembra para autoconsumo en las casas, como solares, patios o pequeñas áreas de policultivos.</p> <p>Disminución de cercas vivas, las cuales se elaboraban con especies que se sacaba provecho comestible de sus flores u hojas como itabo, chicasquil, poró o madero negro.</p> <p>Tendencia a mantener las zonas verdes urbanas libres de "monte" o "malezas", con lo cual no hay posibilidad de crecimiento de especies silvestres con potencial alimentario.</p> <p>Impulso de utilización de suelos para siembra de cultivos no comestibles, con mayor rentabilidad, lo cual hace que las personas agricultoras se vuelvan más dependientes de la compra de alimentos.</p> <p>Uso de productos químicos para control de malezas e incremento de la producción, lo cual hace que las personas sientan miedo de consumir productos contaminados.</p>	<p><i>"Ya casi no hay tierra para sembrar, estamos en ciudades cubiertas por cemento... entonces no hay donde buscar qué comer, sólo se puede comprar"</i></p> <p><i>"Muchos creen que eso no tiene valor, porque se busca en el monte, no tiene precio. Son cosas que antes comíamos más por pobreza, pero están equivocados".</i></p> <p><i>"Los excesivos atomizos con herbicidas y plaguicidas enferman la tierra y matan el monte, y estos productos crecen el monte, con lo cual poco a poco van desapareciendo"</i></p> <p><i>"me da miedo comer de esas cosas, que aunque sé que son buenas, con el exceso de plaguicidas, puede ser que me hagan daño"</i></p>
Disponibilidad en ferias del agricultor y mercados, pero se desconoce del producto y cómo usarlo.	<p>Disponibilidad muy limitada debido a escasa demanda. A veces los productores llevan el alimento y no se les vende, o por el contrario compradores buscan el producto, pero rápidamente los productores los han vendido a personas conocidas, con lo cual hay desestimulo.</p> <p>Desconocimiento del valor comercial, con lo cual los productores prefieren no llevar el alimento a las ferias o regalarlo, o bien se pierde en las fincas.</p> <p>Poca capacitación del productor sobre cómo promocionar el producto, dado que algunas veces el comprador solicita información más allá del precio, y no siempre se tiene una respuesta.</p>	<p><i>"es mejor encargar el producto al productor para que asegurarse de adquirirlo, dado que trae poca cantidad, y a veces se vende rápido"</i></p> <p><i>"a veces me preguntan cómo se prepara esto y aquello, pero yo no soy el que cocina en mi casa, y me quedo corto en lo que le digo a la persona que me quiere comprar el chicasquil".</i></p>

La sustentabilidad de frutas y hortalizas:
minimizando su pérdida y desperdicio

<p>Tradiciones alimentarias locales, herencia familiar, conservación y/o pérdida</p>	<p>Se reconocen comidas que forman parte de la tradición local, pero ya no se preparan porque es difícil conseguir los ingredientes o actualmente las personas jóvenes no gustan de ellas.</p> <p>Hay una valoración de los alimentos donde todavía permea el estatus. Los productos vegetales subutilizados se asocian muchas veces a "comida de indios", "comida de monte" o "comida de pobres".</p> <p>Se reconoce la pérdida, pero de una forma nostálgica, o con la barrera de que es poco factible el cambio para reincorporar ciertos productos subutilizados a la dieta en el contexto actual.</p>	<p><i>"Antes mi mamá hacía unas ricas sopas de lo encontraba en el campo. Su buena mente y cuchara hacía de un caldo con hojas y cosas del monte algo exquisito. Ahora a las personas no les gusta cocinar, y esperan que esté todo enlatado, listo para comer y sin mucha complicación".</i></p> <p><i>"Me recuerdan a mi infancia, cuando yo crecía entre el monte, y disfrutábamos de la vida sencilla".</i></p> <p><i>"los niños requieren aprender de la vida de campo y vivir lo que nosotros vivimos, puesto que ahora están como en una casa de cristal. Es necesario que tengan contacto con la tierra, sepan lo que es buscar la comida, y disfrutar de tener las manos llenas de tierra"</i></p> <p><i>"es una cuestión de heredar a las nuevas generaciones el conocimiento que nosotros hemos heredado para que no se pierda. Si yo no le transmito a mi hijo o a mi nieto estas cosas, pasarán sin haber conocido lo que deben para poder vivir bien"</i></p>
<p>Estatus social</p>	<p>Subvaloración de los productos vegetales como si fueran "comida de monte", "comida campesina", "comida de indios" o "comida de pobres"</p>	<p><i>"Nosotros comíamos eso antes, cuando éramos muy pobres y mi mamá nos mandaba a recoger un puñado de flores para hacer un guiso y darle de comer a la familia que era numerosa"</i></p> <p><i>"esa comida era común antes, cuando había más pobreza, y había que rebuscarse la comida en el monte. Ahora es más fácil".</i></p>
<p>Aceptabilidad, y cambios en la valoración de lo que es comestible o no</p>	<p>Desconocimiento sobre el uso de las diferentes partes comestibles de un alimento.</p> <p>Rechazo a ciertas características sensoriales por "homogenización" del paladar. Así, productos vegetales con sabores amargos, astringentes, ácidos o texturas muy fibrosas son rechazados.</p> <p>Cocinar implica dedicación, creatividad y tiempo, máxime si se trata de incorporar alimentos que poco son conocidos, lo cual no siempre es factible para las personas.</p> <p>Entre las personas que conocen de los productos hay valoraciones positivas respecto a variedad, sabor y propiedades nutricionales, lo cual es beneficioso.</p>	<p><i>Yo compro el ayote y boto las semillas, porque no sé como aprovecharlas, y por eso no trato de conservarlas.</i></p> <p><i>Me desagrada probar hojas o algo muy ácido o amargo, por eso no como esos productos que mamá insiste que coma.</i></p> <p><i>Es más fácil abrir una lata y ya..., cocinar es complicado cuando uno tiene el tiempo limitado.</i></p> <p><i>Yo les digo a las personas que no renuncien a estos alimentos que son buenos, naturales, muy sabrosos, alimenticios y hasta muchos con propiedades medicinales.</i></p>
<p>Valor medicinal</p>	<p>Por herencia de conocimientos de generación en generación, las familias reconocen que ciertos productos tienen un alto potencial medicinal, y es beneficioso el consumo frecuente.</p>	<p><i>"mi mamá siempre me ha dicho que con eso antes se curaban muchas enfermedades, y es bueno consumir hojas de manera frecuente, para un buen estómago"</i></p> <p><i>"Son buenos para prevenir la anemia y evitan que las personas se enfermen".</i></p> <p><i>"esos productos crecen en el monte, de forma natural, por ello no causan daño".</i></p>

La sustentabilidad de frutas y hortalizas: minimizando su pérdida y desperdicio

<p>Valor gastronómico y turístico</p>	<p>Costa Rica puede posicionarse con una alimentación natural, cuyos alimentos sean producidos de forma sostenible y formen parte de la cultura alimentaria nacional.</p> <p>Es posible crear rutas gastronómicas, dado que a las personas les gusta probar las comidas de diferentes lugares del país, y es posible establecer encadenamientos locales, para que los restaurantes se provean de los alimentos requeridos en las mismas localidades.</p> <p>Es necesario asesorar a los pequeños agricultores y productores para dar un valor justo y asegurar sostenibilidad de la producción, dado que para aquellos productos que no son estacionales, se requiere buscar estrategias para asegurar el aprovisionamiento en los mercados.</p>	<p><i>“El desarrollo de menús de restaurantes de Costa Rica con el uso de productos locales, más allá de los usos tradicionales, representa un paso importante en la consolidación de una cocina de innovación, pero manteniendo la identidad”</i></p> <p><i>“en una finca integral es posible tener de todos esos productos que antes formaban parte de nuestra alimentación en las casas porque tenemos buenos suelos y agua. Esos productos no tienen químicos y tienen buen sabor, pero ahora que son demandados por los restauranteros, lo que no sabemos es qué precio ponerles, y cómo hacer una buena distribución en el mercado”.</i></p> <p><i>“trato de traer todos los días que vengo a la feria productos variados, pero la gente no los compra. Siempre piden lo mismo”.</i></p>
---------------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Autores

María Elena Acosta Enríquez

Doctora en Salud Pública con énfasis en Metodología de la Investigación. Fundadora de la Red de Nutriólogos, Nutricionistas y Dietistas Adventistas (REDNUT ASD). Recibió la distinción por el Sistema Nacional de Investigadores (CONACYT) como candidata a Investigadora Nacional. Sus áreas de investigación: Estilo de vida en población adventista en México, Epidemiología y vigilancia nutricional, y las Intervenciones dietéticas ECNT. Docente e Investigadora retirada de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Morelia, actualmente Docente de Posgrado y Catedrático Emérito, México.

Gigliola Agudelo Bolívar

Nutricionista Dietista y Magíster en Ciencias de la Alimentación y Nutrición Humana. Integrante del *Grupo de Investigación Gestión de Servicios de Alimentación y Nutrición a Colectividades* (GESANC). Experta en nutrición clínica, administración de servicios de alimentación de alta complejidad hospitalaria, y en la interventoría de servicio de alimentación y nutrición. Docente universitaria en servicios de alimentación y nutrición, y Asesora de práctica profesional en la Universidad de Antioquia, Colombia. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Teresita Alzate Yepes

Nutricionista Dietista y Doctora en Educación. Coordinadora de los grupos: *Investigación Interdisciplinaria de Educación para la Salud y Educación Nutricional* (GII ESEN), *Estudio de Educación Alimentaria y Nutricional* (GEAN). Coordinadora del *Laboratorio Observatorio de Información, Comu-*

nicación y Educación para la Salud, la Alimentación y la Nutrición (LOB-ICESAN). Directora de la Revista Perspectivas en Nutrición Humana. Universidad de Antioquia, Colombia. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Vidalma del Rosario Bezares Sarmiento

Doctora en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Presidenta de la Red de Investigación Estilo de Vida Saludable (Red-IESVIDAS). Docente Investigadora de tiempo completo de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Líneas de investigación: Estilo de vida saludable, Nutrición poblacional en seguridad alimentaria nutricional, Evaluación educativa. Posee el Perfil PRODEP-SEP-México, y la Distinción como candidata Investigadora por el Sistema Nacional de Investigadores CONACYT, México. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Adriana Caballero Roque

Ingeniera Bioquímica y Doctora en Ciencias en Desarrollo Sustentable. Profesora Investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Coordinadora del *Grupo de Investigación Multidisciplinaria en Alimentación Sustentable, Programa de fomento de vegetales para alimentación (PROFOVA), Laboratorio de Investigación en Alimentación Sustentable* y del Huerto Ecológico Muil itaj, México.

Nely Isabel Cruz Serrano

Médico Cirujano y Doctora en Ciencias de la Salud Pública. Profesora Investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Línea de investigación Detección de enfermedades crónicas degenerativas. Desarrolla el proyecto de investigación Síndrome metabólico, prevalencias, factores de riesgo. Integrante del *Grupo de Investigación Estilo de Vida-UNICACH*, México.

Celina del Carmen Calvimontes Baltodano

Licenciada en Nutrición y Especialista en Investigación Científica y Análisis de datos para resiliencia en seguridad alimentaria nutricional. Coordinadora de Cooperación Técnica para Guatemala. Su enfoque profesional es hacia la atención hospitalaria, la industria de alimentos y la seguridad alimentaria nutricional. Actualmente trabaja en una propuesta para determinar el desperdicio de alimentos durante el consumo en Guatemala. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Centroamérica y Panamá. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Milena Cerdas Núñez

Máster en Ciencia de los Alimentos. Docente e Investigadora en la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. Experta en proyectos relacionados con la alimentación tradicional de Costa Rica, alimentos subutilizados, tradiciones alimentarias, aprovechamiento máximo de los recursos alimentarios locales y menús con identidad local. Colaboradora en proyectos de la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, Costa Rica.

José Abelardo Castillo Archila

Ingeniero Agroindustrial y Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Docente de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Líneas de investigación Aprovechamiento integral de frutas endémicas del sur de México y Obtención de compuestos bioactivos de frutas para su aplicación en alimentos, México.

Leopoldo Espinoza Quintanilla

Médico Cirujano y Máster en Salud Pública y Servicios en Salud. Jefe del Departamento de Planificación del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Sus competencias se vinculan con la planificación estratégica institucional en sistemas de vigilancia alimentaria nutricional. Coordina los proyectos con las instituciones: Fondo Global (VIH/Malaria/TB), CDC, Red Global salud materna e infantil, USAID (encuesta nacional en salud materna infantil Guatemala), Centro América y Panamá.

Emmanuel Antonio Delgado Larios

Licenciado en Nutrición Humana y Diplomado en Nutrición y Envejecimiento (Fundación Iberoamericana de Nutrición) y Universidad de Antioquia. Se desempeña como Docente universitario e integrante del *Programa Educación y Atención Nutricional (PREANU)* en la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Vanilde Ferreira de Souza-Esquerdo

Ingeniera Agrónoma y Doctora en Ingeniería Agrícola en el área de Planificación y Desarrollo Rural Sustentable. Profesora de Extensión Rural y Agroecología, Investigadora de pre y posgrado, Coordinadora del *Laboratorio de Investigaciones Ambiental y Agrícola*; en la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidade Estadual de Campinas Feagri (UNICAMP). Con experiencia en el Área de Agronomía, con énfasis en extensión rural, en los temas de agricultura familiar, políticas públicas y agroecología. Sus estudios recientes: Políticas públicas de Agricultura Familiar; Agroecología; Sistemas alimentarios Sustentables, Brasil. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Martín Lázzaro

Ingeniero Agrónomo, Magíster en Desarrollo Sustentable y Especialista en desarrollo local. Coordinador de la Mesa de Trabajo para los ODS de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Cumple funciones en las instituciones: Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (FLACAM), Cátedra UNESCO Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable, y Cátedra de Economía y Evaluación de Proyectos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Catamarca. Coordinador del Programa de Bioeconomía (Provincia de Jujuy) en la Cuenca que integra los Biomas Sudamericanos del Gran Chaco Americano con la Selva Yungas, entre Argentina, Bolivia, Paraguay y Brasil, Argentina. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Marcela Adriana Leal

Nutricionista y Máster Internacional en Tecnología de los Alimentos. Fue Consultora para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el *Informe sobre información y*

cuantificación de mermas y desperdicios de alimentos en el sector de Retail de Argentina. Es Consultor experto en sustentabilidad y desperdicio de alimentos en las áreas de prevención, capacitación, diagnóstico, monitoreo, concientización, medición y reducción. Representante por Argentina de la Red de Investigación en Estilos de Vida Saludable (Red-IESVIDAS), y Vicepresidente de FANUS en la Bolsa de Cereales. Coordinadora del *Grupo de Trabajo Desperdicio de Alimentos* del Área Ambiente en el Instituto para la Cooperación Científica en Ambiente y Salud (IC-CAS), Argentina. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Juan Marcos León González

Licenciado en Nutrición y Máster en Alimentación y Nutrición. Profesor Investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Integrante del *Grupo de Investigación Estilo de Vida (PROESVIDAS)*. Línea de investigación Evaluación nutricional en población con enfermedades crónicas degenerativas, Chiapas. Posee Perfil PRODEP-SEP-México. Coordinador de Educación Continua en la Facultad, México.

María del Pilar López Santisteban

Licenciada en Nutrición y Máster en Salud Pública con énfasis en gerencia y administración de servicios de salud. Diplomada en Resiliencia en SAN y en Mercadeo Digital. Experta en estudios de consumo de alimentos, propuestas de costos de la alimentación saludable, Canasta Básica de Alimentos con enfoque nutricional, vigilancia, monitoreo y evaluación en seguridad alimentaria y salud pública. Integrante del Departamento de Monitoreo y Evaluación del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Experiencia en Asistencia Técnica en desarrollo del Software NutriINCAP, Centro América y Panamá.

Natalia Paola Masferrer

Licenciada en Nutrición, Magister en Tecnología de los Alimentos, Especialista en Gestión de la Innovación y Vinculación Tecnológica, Diplomada en Integración Regional y Desarrollo Sustentable. Jefa del

Departamento de Alimentos Centro, de la Dirección Técnica Centro Oriental, del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Realiza asistencia técnica sobre desarrollos tecnológicos, reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos en la cadena agroalimentaria, Argentina.

Dag Mendonça Lima

Ingeniero Agrónomo y Máster en Ingeniería Agrícola (Gestión de Sistemas en Agricultura y Desarrollo Rural). Investigador del Centro de Estudios e Investigación en Alimentos de la Universidade Estadual de Campinas (NEPA/UNICAMP) y en el *Laboratorio de Logística y Marketing Agroindustrial* (LOGICOM/UNICAMP). Conexperiencia en alimentación y nutrición, con énfasis en comercialización y distribución, pérdidas y desperdicios de alimentos, seguridad nutricional de los alimentos, higiene y legislación alimentaria. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Paula Moliterno

Licenciada en Nutrición, Doctora en Ciencias Médicas, y Especialista en Nutrición en Enfermedades no Transmisibles. Docente en la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República (Udelar). Líneas de investigación: nutrición clínica, caracterización de patrones dietéticos, epidemiología aplicada a las enfermedades prevalentes relacionadas con la nutrición, desperdicio alimentario. Experiencia en el desarrollo y medición de la fiabilidad y la validez de formularios de frecuencia de consumo de alimentos para la cálculo de la ingesta de alimentos en población infantil. Integrante del Capítulo Nacional de la Red Latinoamericana de Composición de Alimentos (LATINFOODS), Uruguay

Flavia Belem Noguera Mesías

Licenciada en Nutrición, Máster en Nutrición y Biotecnología Alimentaria, y Especialista en Transformación Organizacional. Docente del Departamento de Alimentos, y Coordinadora del proyecto *Sistemas Alimentarios Sostenibles-Pérdida y Desperdicio Alimentario* en la Universidad de la República (Udelar). Estudiante de doctorado en Ciencias Agrarias en la temática Pérdidas de alimentos y su impacto en la seguridad ali-

mentaria y nutricional. Integra el *Grupo de Trabajo Universidades* del Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (Argentina), Uruguay. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Iris Cecilia Ordóñez Guerrero

Ingeniera Agrónoma y Doctora en Ingeniería Agrícola en el área Planificación y Desarrollo Rural Sustentable. Docente Investigadora en las líneas de agricultura familiar, seguridad alimentaria y extensión rural. Coordinadora del Centro de Investigaciones en Seguridad Alimentaria y Nutricional (CISAN) en la Facultad de Ingeniería Agraria de la Universidad Católica Sedes Sapientiae (UCSS), Docente en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Consultora agraria en el ámbito nacional e internacional: Consejera Nacional en Capacitación en Pérdida y Desperdicio de Alimentos (FAO, Perú), Perú. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Diana María Orozco Soto

Nutricionista Dietista y Magister en Ciencias de la Alimentación y Nutrición Humana. Profesora en la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, en el Área de Gestión de Servicios de Alimentación y Nutrición a Colectividades. Integrante del *Grupo de Investigación en Gestión de Servicios de Alimentación y Nutrición a Colectividades* (GESANC) y acompañante del *Grupo de Estudio-Semillero de Investigación* en el área de Servicios de Alimentación a Colectividades con Estudiantes de Pregrado, Universidad de Antioquia, Colombia. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Wilton José Pérez Corrales

Licenciado en Matemáticas y Doctorado en Salud Internacional. Investigador en epidemiología nutricional con foco en temas relacionados al desarrollo local, desigualdades sociales en salud materna e infantil, vigilancia de la obesidad escolar y seguridad alimentaria y nutricional. Con participación en la elaboración de documentos técnicos sobre el rol de la seguridad alimentaria y el cambio climático para la región centroa-

americana. Tiene como proyecto el Protocolo para validar el desperdicio de alimentos, y su valor nutricional, durante el consumo, en el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Centroamérica y Panamá. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Gustavo Alberto Polenta

Bioquímico y Doctorado con Especialidad Bioquímica Vegetal. Integrante de la Red Latinoamericana y Caribeña de Expertos de FAO para la Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos. Coordinador de la Plataforma Alérgenos en Alimentos, en el Instituto de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Alimentarios Sustentables (ICyTeSAS), Unidad Ejecutora de Doble Dependencia (UEDD), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Líneas de investigación: alérgenos alimentarios, prevención pérdida y desperdicio de alimentos, bioquímica del procesamiento de frutas, gestión de la calidad en la industria alimenticia, Argentina.

Laura María Raggio Aonso

Ingeniera en Alimentos y Doctor en Química. Investigadora y docente en la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República (Udelar). Coordinadora del Capítulo Nacional de URUGUAYFOODS (LATIN-FOODS-INFOODS). Línea de investigación en Estudio y desarrollo de alimentos en respuesta al comportamiento alimentario de la población uruguaya hacia la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud, Uruguay

Andrèa Leda Ramos de Oliveira

Ingeniera Agronómica y Doctora en Desarrollo Económico. Profesora de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Campinas (FEAGRI/UNICAMP). Coordinadora del *Laboratorio de Investigación en Logística Agroindustrial y Comercialización* (LOGICOM/UNICAMP). Líneas de investigación: Logística agroindustrial, Comercialización agrícola, y Pérdidas y residuos en cadenas de abastecimiento. Coordinadora de investigaciones sobre pérdida y desperdicio de alimentos en

el Desempeño logístico de frutas y verduras; Evaluación del desperdicio en la logística de distribución y comercialización; Indicadores de comercialización y estrategias para mitigar el desperdicio, Brasil. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Shana Sampaio Sieber

Ingeniera Forestal y Doctora en Ciencias Sociales. Línea de investigación: Desarrollo, ruralidades y políticas públicas. Investigador del *Laboratorio de Investigación Ambiental y Agrícola*, de la Facultad de Ingeniería Agrícola de UNICAMP. Miembro del Núcleo de Estudios y Práctica Agroecológicas en la Región Semiárida (NEPPAS) y del *Grupo de Estudio sobre Relaciones de Género, Sexualidad y Salud (DADÁ)* de la Universidad Federal Rural de Pernambuco. En estudios recientes se relacionan con temas de género, agricultura familiar, sociología rural y alimentaria, agroecología, extensión rural y pesca artesanal, Brasil.

María Graciela Sánchez Montiel

Licenciada en Nutrición y Doctora en Educación Holista. Directora de la Facultad de Nutrición, y Profesor de Tiempo Completo Titular C, en la Universidad Veracruzana (Xalapa). Integrante del Cuerpo Académico UV-CA *Riesgos para la Salud* de la Facultad de Bioanálisis Xalapa. Línea de investigación sobre Riesgos para la salud. Integrante del Comité de Acreditación del Consejo Nacional para la Calidad de Programas Educativos en Nutriología (CONCAPREN), México.

Patricia Sedó Masis

Nutricionista, Máster en Gerontología, y Máster en Administración Educativa. Docente Catedrática e Investigadora en la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. Coordinadora de los Programas *Educación y Atención Nutricional (PREANU)*, *Tradiciones alimentarias y cocina patrimonial de Costa Rica: aportes para su salvaguardia*. Miembro de las Cátedras Patrimonio y Diversidad Cultural, y Envejecimiento y Sociedad, en la Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

Ximena Verónica Stefanini

Ingeniera Agrónoma. Extensionista en producción hortícola a huerteros y productores del cinturón verde. Agente del *Programa Prohuerta* INTA de la Agencia de Extensión Rural INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) Córdoba (AER Córdoba). Integrante del proyecto *Innovación en proceso como base para el agregado de valor a la producción a pequeña escala de hortalizas agroecológicas*, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MinCyT); y proyecto *Reducción de pérdidas en la producción y comercialización de hortalizas agroecológicas*, del Programa Nacional de Tecnologías e Innovación Social (PROCODAS MinCyT), Córdoba, Argentina.

Claudia Alejandra Suárez Silvera

Licenciada en Nutrición, Especialista en Gerencia y Dietética Institucional, en Gestión de Servicios de Salud y en Inocuidad Alimentaria, y Magister en Recursos Humanos y Gestión del Conocimiento. Directora del Departamento de Administración en Servicios de Alimentación y Nutrición, en la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República (Udelar). Coordinadora del proyecto *Sistemas Alimentarios Sostenibles-Pérdida y Desperdicio Alimentario*. Representa a la Escuela de Nutrición en el Grupo de trabajo para la elaboración de la Estrategia Nacional de Pérdida y Desperdicio Alimentario de Uruguay, y en el *Grupo de Trabajo Universidades* del Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina. Miembro Fundador de GLaPDFYH.

María Dolores Toledo Meza

Maestra en Ciencias en Salud Pública. Profesora Investigadora de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Líneas de investigación: Detección de enfermedades crónicas degenerativas. Proyecto de investigación: *Detección de enzimas hepáticas y marcadores inflamatorios en población adulta con obesidad y síndrome metabólico*. Integrante del *Grupo de Investigación Estilo de Vida-UNICACH*, México.

Gabriela Nallely Trejo Díaz

Licenciada en Nutrición y Ciencias de los Alimentos, y Doctora en Gestión y Transferencia de Conocimiento. Docente en la licenciatura en Ciencias y Tecnología de los Alimentos; y en la licenciatura en Gastronomía, en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Integrante del *Grupo de Investigación Multidisciplinario de Alimentación Sustentable*. Línea de investigación Aprovechamiento y valorización de recursos naturales y residuos agroalimentarios para el desarrollo de ingredientes funcionales y alimentos saludables, México.

Ivannia Ureña Retana

Licenciada en Nutrición y Máster en Estudios en Psicología Grupal. Docente en la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. Experiencia en apoyo técnico a programas nacionales en alimentación y nutrición. Experiencia en los temas: Promoción de estilos de vida saludable, Liderazgo comunitario para la prevención de obesidad infantil, y actualmente investiga los procesos de Consulta Nutricional Grupal como herramienta para la adherencia a prácticas de alimentación saludable, Costa Rica.

Alba Ruth Ureña Retana

Educación Media en I y II Ciclo. Ha realizado el estudio complementario *Programa de Liderazgo para la producción sostenible de café*, en el Centro de Investigación y Capacitación en Agricultura Sostenible Earthwatch. Está a cargo del Emprendimiento Alba Ruth de preparación y mercadeo de mermeladas. Tiene experiencia en valorización y aprovechamiento de productos tradicionales y liderazgo femenino, Costa Rica.

Violeta Silbert Voldman

Ingeniera Agrónoma. Experiencia en Asistencia Técnica al Mercado Central de Buenos Aires en la caracterización de residuos de frutas y hortalizas con destino a compostaje. Asistente técnica en compostaje para la mejora de la gestión integral de residuos orgánicos de origen domiciliario, comunitario e industrial. Coordinadora de la comisión de Fracción Orgánica de Residuos Sólidos Domiciliarios (FORSU) de

la Asociación Argentina de Compostaje (ASACOMP), miembro integrante del equipo de Periurbanos y Agroecología desde el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Córdoba, Argentina.

REVISOR: MSc. Daniela Laura Rondinone

Compendio elaborado de información generada en el II Conversatorio del Grupo Latinoamericano de Trabajo sobre Pérdidas y Desperdicios de Frutas y Hortalizas (GLaPDFYH), con el lema *La sustentabilidad de frutas y hortalizas...minimizando su pérdida y desperdicio*, actividad realizada en marzo de 2022, en el marco del 40º aniversario de la licenciatura en Nutriología, coordinado por el Grupo de Investigación Estilo de Vida de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, en vinculación con la Red de Investigación en Estilo de Vida Saludable (Red-IESVIDAS).

Rectoría

Mtro. Juan José Solórzano Marcial
RECTOR

Dra. Magnolia Solís López
SECRETARIA GENERAL

Mtro. Rafael de Jesús Araujo González
SECRETARIO ACADÉMICO

Lic. Enrique Pérez López
DIRECTOR GENERAL DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Mtro. Sergio Mario Galindo Ramírez
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS

**Colección
Montebello**



UNICACH

*La sustentabilidad de frutas y hortalizas:
minimizando su pérdida y desperdicio*

El diseño tipográfico estuvo a cargo de Salvador López Hernández y la corrección de Luciano Villarreal Rodas. El cuidado de la edición fue supervisada por la Oficina Editorial de la UNICACH, durante el rectorado del Mtro. Juan Jose Solórzano Marcial

Este libro está formado por diez capítulos, en donde se aborda la problemática desde varias aristas, partiendo del aspecto social sustentable enmarcado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Descubre el panorama general de la pérdida y el desperdicio de productos alimenticios de origen vegetal con conexión de la agroecología y con los niveles de desperdicio en la cadena logística de distribución y comercialización, además de abrir un abanico de posibles estrategias de aprovechamiento de los residuos para aminorar el desperdicio de frutas y hortalizas.

Este documento da pautas para el aprovechamiento de los subproductos frutihortícolas, comparte un estudio realizado para conocer la generación de residuos orgánicos institucionales y la composición del compost obtenido, invitando a profundizar sobre el tema e incluir acciones de concientización en el recurso humano involucrado en estas tareas. La información acá vertida, puede ser de interés para abrir líneas de investigación en la sustentabilidad de frutas y hortalizas, que permita minimizar su pérdida y desperdicio y contribuir desde nuestros espacios a la sostenibilidad del planeta.

En esta publicación se comparten algunos casos de éxito de acciones de prevención de las pérdidas y desperdicios en el sector de frutas y hortalizas. Se socializa la experiencia y el liderazgo femenino y valorización, a través del aprovechamiento de productos tradicionales, con el objetivo de lograr la reducción del desperdicio alimentario en los servicios de alimentación.

El enfoque desde la visión de la salud pública, sin lugar a dudas enriquece el conocimiento, mediante la exhortación a través de la experiencia sobre el uso de recursos alimentarios locales como estrategia para la disminución del hambre y su relación con la cadena alimentaria, el desperdicio de alimentos y la contaminación ambiental, que instruya en la prevención de la pérdida de alimentos y estrategias para la reutilización de los mismos. Es así, que, la implementación de huertas de alto valor nutricional, viene a sustentarse como una política pública alimentaria, mismas que pueden ser creadas en el hogar, las escuelas, entre otros espacios comunes.