

# PERSPECTIVA SISTÉMICA DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS Y PÉRDIDAS DE ALIMENTOS EN COLOMBIA

## SYSTEMIC PERSPECTIVE OF WASTE GENERATION AND FOOD LOSSES IN COLOMBIA

<sup>1</sup>Danny Ibarra Vega

<sup>1</sup>Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia

Recibido: 10/10/2023 Aprobado: 30/11/20

### RESUMEN

En este trabajo se presenta un avance en la representación sistémica de la generación de residuos y pérdidas de alimentos en un sistema de producción de alimentos de origen agrícola en el contexto de las cadenas alimentarias de Colombia. Para esto, se identificaron las fases del sistema de producción, y posterior a ello, se identificaron unas causas asociadas a la pérdida de alimentos. Una vez comprendido el sistema de manera lineal, se logró interconectar todo el sistema desde la perspectiva sistémica, usando un diagrama causal con estructuras de realimentación. Esto permitió evidenciar que se debe abordar el problema con herramientas que permitan estudiar sistemas complejos, pues el sistema de producción de alimentos tiene, realimentaciones, interconexiones y demoras que separadas entre sí no es posible evidenciar. Este es un primer avance en aras de comprender las cadenas productivas alimentarias de una manera sistémica y compleja, con el fin de poder mitigar la generación de residuos y pérdidas de alimentos en Colombia

**Palabras clave:** residuos de alimentos, pensamiento sistémico, diagrama causal, cadena productiva.

### ABSTRACT

*This work presents an advance in the systemic representation of the generation of waste and food losses in a food production system of agricultural origin in the context of Colombian food chains. For this, the phases of the production system were identified, and after that, some causes associated with food loss were identified. Once the system was understood in a linear manner, it was possible to interconnect the entire system from the systemic perspective, using a causal diagram with feedback structures. This made it evident that the problem must be addressed with tools that allow studying complex systems, since the food production system has feedbacks, interconnections and delays that cannot be demonstrated separately from each other. This is a first advance in order to understand food production chains in a systemic and complex way, in order to mitigate the generation of waste and food losses in Colombia*

**Key words:** Food waste, systemic thinking, causal diagram, production chain.

Citación: Ibarra Vega, D. . (2023). Perspectiva sistémica de la generación de residuos y pérdidas de alimentos en Colombia. *Publicaciones E Investigación*, 17(3). <https://doi.org/10.22490/25394088.7446>

<sup>1</sup> [ingbiodanny@gmail.com](mailto:ingbiodanny@gmail.com) - <https://orcid.org/0000-0002-3339-6430>

<https://doi.org/10.22490/25394088.7446>

## 1. INTRODUCCIÓN

La pérdida de alimentos –PDA– es un problema global que está relacionado con las tres esferas de la sostenibilidad tradicional, es decir, en la sociedad, la economía y el medio ambiente. En Colombia, se estima que se desperdicia el 30 % de los alimentos producidos, lo que equivale a cerca de 10 millones de toneladas al año. En el presente artículo se pretende abordar el tema desde una perspectiva sistémica del desperdicio de alimentos en Colombia. Para ello, se analizarán las causas y consecuencias del desperdicio, así como las posibles soluciones para reducirlo, esto teniendo en cuenta una herramienta gráfica que se denomina diagramas causales. En Colombia, la participación de las pérdidas de alimentos (PDA), se da así: el 40,5 % en la fase del cultivo, el 15,6 % en los hogares, el 19,8 % en almacenamiento, el 3,5 % en procesos industriales y el 20,3 % en la distribución. Es decir, en Colombia se pierden 9.76 millones de toneladas de alimentos al año, de esa cantidad, 6.22 millones de toneladas son pérdidas y 3.54 millones de toneladas son desperdicios (Gamboa, 2023). A nivel internacional, la preocupación por las PDA ha sido abordada por las Naciones Unidas (ONU) mediante la aprobación de un Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) específico, el ODS 12.3 espera que el peso alimentario global per cápita a nivel minorista y de consumo se reduzca a la mitad para 2030 y apunta a reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas poscosecha (ONU, 2015).

La reducción de las PDA también podría verse como una medida destacada para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero como parte del ODS 13, que aborda la lucha contra el cambio climático y sus impactos. Se estima que las PDA crean aproximadamente 3.300 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año (FAO, 2013). Además, las grandes cantidades de fertilizantes y los recursos limitados (por ejemplo, agua, suelo, mano de obra) empleados en la producción de alimentos pueden contribuir al cambio climático (Bravi *et al.*, 2020). Sin embargo, para alcanzar estos objetivos, es esencial que se conozcan las causas subyacentes de la PDA. Las PDA pueden ocurrir en

todas las etapas de la cadena de producción agroalimentaria, desde la producción hasta la distribución, y durante el consumo doméstico (Parfitt *et al.*, 2010). Es importante reafirmar las diferencias entre pérdida de alimentos (FL) y FW. La FL se concentra en las primeras etapas de las cadenas agroalimentarias (producción, transporte y almacenamiento, procesamiento industrial). Las principales razones por las que se producen pérdidas suelen estar relacionadas con daños a los cultivos debido a fenómenos meteorológicos y plagas. El uso de técnicas mecánicas deficientes para la cosecha, el almacenamiento o el transporte, semillas de baja calidad y una mala planificación de la cosecha que genera excedentes también pueden generar pérdidas importantes de alimentos (Parfitt *et al.*, 2010; Deliberador, 2019; González-Santana *et al.*, 2020). Los DA, por otro lado, ocurren en las etapas finales de las cadenas agroalimentarias (distribución/comercio minorista/consumo) (González-Santana *et al.*, 2020). En ambos casos, es necesario entender que las PDA incluyen únicamente alimentos e ingredientes que están destinados al consumo humano y, por tanto, no incluyen la alimentación animal.

## 2. EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

El sistema de producción de alimentos es una red compleja de actores, actividades y resultados que involucra la producción, procesamiento, distribución, consumo y eliminación de alimentos. También incluye los factores ambientales, sociales, económicos y políticos que influyen y son influenciados por el sistema alimentario. Un enfoque de pensamiento sistémico del sistema alimentario reconoce que no se trata de un proceso lineal o estático, sino dinámico y adaptativo, en el que pueden producirse bucles de retroalimentación, retrasos, compensaciones y consecuencias no deseadas. Por ejemplo, aumentar la producción de alimentos puede no necesariamente reducir el hambre, si existen problemas de acceso, asequibilidad, calidad o preferencia de los alimentos. De manera similar, reducir el

desperdicio de alimentos puede no mejorar automáticamente la sostenibilidad ambiental si no se abordan los factores subyacentes del desperdicio.

En la siguiente figura, se muestra un proceso sistemático de perspectiva lineal de producción de alimentos, como se presenta en el contexto colombiano.

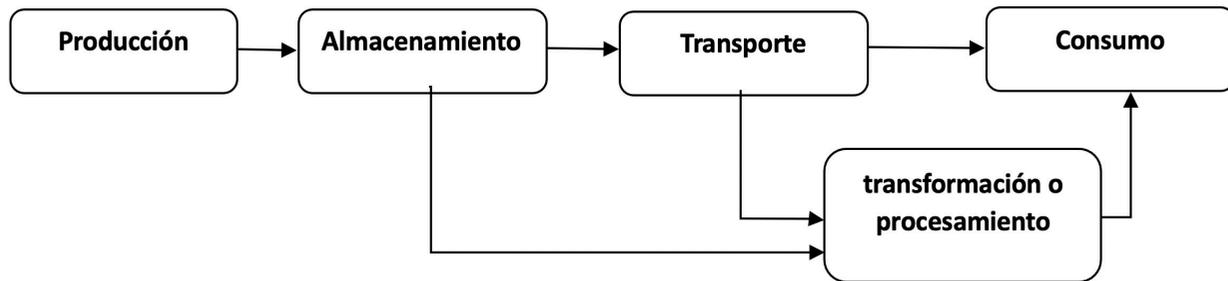


Figura 1. Síntesis del sistema de producción de alimentos.

Fuente: el autor.

### 3. ¿QUÉ ES LA PÉRDIDA Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS?

La pérdida y el desperdicio de alimentos se definen como la reducción de la cantidad o la calidad de los alimentos en la cadena de suministro alimentario. La pérdida se refiere a la disminución en la masa de alimentos consumibles durante las etapas de producción, postcosecha y procesamiento. Mientras que el desperdicio hace referencia al descarte de alimentos consumibles, durante su venta y consumo.

Ahora bien, las causas de la pérdida y el desperdicio de alimentos son diversas y pueden variar según la etapa de la cadena de suministro en la que se produzca.

En la producción: las causas incluyen plagas, enfermedades, condiciones climáticas adversas, prácticas agrícolas ineficientes y falta de infraestructura adecuada. En el almacenamiento o en la postcosecha: las causas incluyen daños físicos, deterioro, mal manejo y almacenamiento inadecuado. En el procesamiento: las causas incluyen defectos de calidad,

exceso de producción y falta de coordinación entre los proveedores. En el transporte o distribución: las causas incluyen daños físicos, deterioro, mal manejo y falta de almacenamiento adecuado. En el consumo: las causas incluyen compras excesivas, sobreproducción, preferencias alimentarias y falta de educación sobre el desperdicio de alimentos.

A continuación, se presentan algunas de esas causas sintetizadas en un diagrama causal, propio del pensamiento sistémico. Este permite ver las interconexiones existentes en cada una de las fases del sistema de producción de alimentos y los posibles riesgos de generación de pérdidas y residuos de alimentos, en rojo se pueden ver las tres grandes pérdidas de alimentos, en cultivos, en poscosecha y en consumo. Las líneas punteadas son relaciones causales negativas, es decir, que disminuyen la magnitud o de la variable a la que llegan. Las líneas azules son relaciones causales positivas, es decir, aumentan la magnitud de la variable a la que llegan, todo esto teniendo en cuenta el contexto que una variable afecta a la siguiente, ya sea aumentando o disminuyendo su magnitud o unidad de medida.

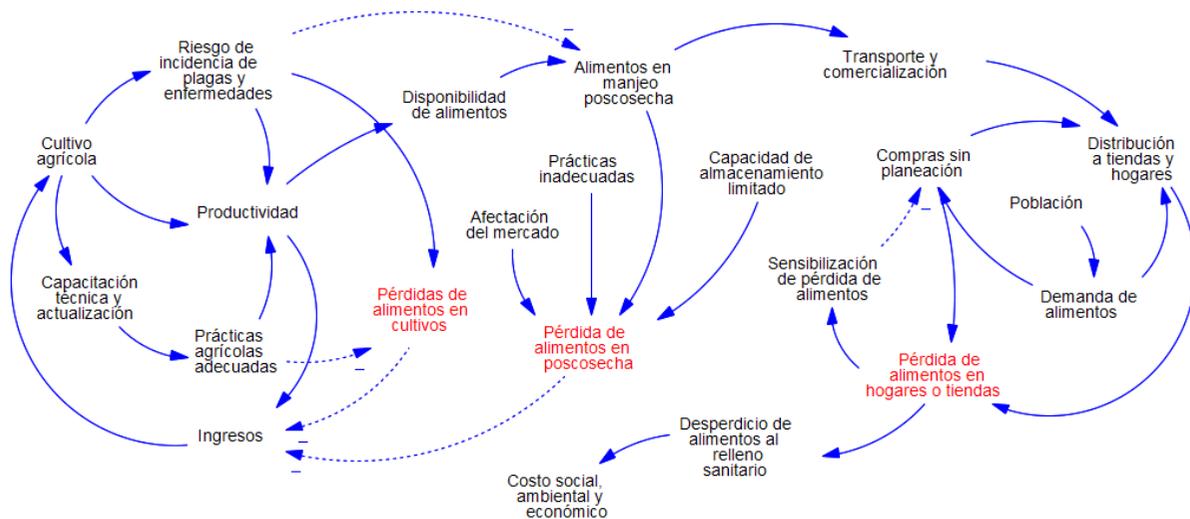


Figura 2. Perspectiva sistémica de la generación de residuos y pérdida de alimentos.

Fuente: el autor.

#### 4. CONCLUSIONES

Para abordar eficazmente el problema del desperdicio de alimentos, es clave entender tanto las causas raíz como los puntos de influencia que contribuyen a este problema. Las causas raíz son los factores que crean un ambiente propicio para el desperdicio de alimentos, como las actitudes de los consumidores, las normas culturales, los incentivos del mercado, las políticas deficientes o las restricciones de infraestructura. Por otro lado, los puntos de influencia son áreas dentro del sistema donde un cambio pequeño puede tener un efecto significativo en el comportamiento del sistema, como la educación del consumidor, el etiquetado de alimentos, los mecanismos de precios, la regulación o la innovación, la estabilidad del mercado, inversión en optimización de cadenas.

Un enfoque basado en el pensamiento sistémico puede ser útil para identificar estas causas raíz y puntos de influencia al analizar la estructura, comportamiento y metas del sistema. Esto implica hacer preguntas más detalladas en cada uno de los contextos regionales como: ¿Quiénes son los actores y partes interesadas en el sistema alimentario? ¿Cuáles son sus roles, responsabilidades y motivaciones? ¿Cómo interactúan e influyen mutuamente? ¿Cuáles son los ciclos de retroalimentación y retrasos que afectan el rendimiento del sistema?

¿Cuáles son las consecuencias no deseadas y los efectos secundarios de las acciones y políticas actuales?

#### REFERENCIAS

Bravi, L., Francioni, B., Murmura, F., & Savelli, E. (2020). Factors affecting household food waste among young consumers and actions to prevent it. A comparison among UK, Spain and Italy. *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104586.

Deliberador, L. R. (2019). Food waste in restaurants: An analysis at a university institution (Tesis doctoral). Universidade Federal de São Carlos.

Food & Agriculture Organization of the UN-FAO (2013). Food Wastage Footprint (Project). Food wastage footprint: impacts on natural resources: summary report.

Gamboa, E. (2023). *Pérdida y desperdicios de alimentos en Colombia. Conferencia Salud y Aprendizaje*. Universidad Industrial de Santander. <https://uis.edu.co/en-colombia-9-76-millones-de-toneladas-de-alimentos-se-desperdician-cada-ano/>

Morata, M. P., González-Santana, R., Blesa, J., Frigola, A. & Esteve, M. J. (2020). A study of the habits and food waste production of young university students. *Nutrición Hospitalaria*, 37(2), 349-358.

Organización de las Naciones Unidas-ONU (2015). *Transformando nuestro mundo. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

Parfitt, J., Barthel, M. & 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.