



**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)**

**ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y SU RELACIÓN
CON LA INOCUIDAD ALIMENTARIA GENERADA POR LOS COMEDORES DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA**

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN GERENCIA DE PROGRAMAS
SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS**

PAOLA JOSEFINA RAMÍREZ MONTERO

**SAN JOSE, COSTA RICA
FEBRERO, 2025**



**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)**

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de
Máster en Gerencia de Programas Sanitarios en inocuidad de Alimentos

**ING. LAURA BRENES PERALTA, PhD
(TUTORA)**

**MIA. ANA CECILIA SEGREDA RODRÍGUEZ
(LECTORA)**

**PAOLA JOSEFINA RAMÍREZ MONTERO
(SUSTENTADOR)**

DEDICATORIA

En un trabajo de investigación es grato reconocer el apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, ya que, sin ellas, no tendríamos la fuerza ni la energía necesarias para crecer como personas y profesionales. Gracias a mi familia, especialmente a mis padres **Rosa Montero y José Ramírez** por su apoyo incondicional.

A mis hermanos Eddy Ramírez, Carmen Ramírez y Luis Miguel Durán por siempre estar ahí y ser una fuente de fortaleza y motivación.

Son muchas las personas que han formado parte de preparación profesional a las que me encantaría agradecer su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos importantes del transcurso de mi formación académica. Algunos están aquí conmigo y otros en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado en este camino, por ser nuestra luz y fortaleza para seguir adelante y nunca rendirnos a pesar de las adversidades.

Quiero agradecer a mi tutora **Laura Brenes** quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba. A los docentes que han sido parte de mi camino universitario y por transmitir los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí.

Agradecerles a mis compañeras por su apoyo, colaboración y compromiso a lo largo de este proyecto. Su disposición para trabajar en equipo, compartir ideas, risas y momentos de desafíos ha sido fundamental para alcanzar los objetivos propuestos.

Gracias a la Facultad Una Salud por haberme permitido formarme y brindarme todos los recursos y/o herramientas que fueron necesarios para poder llevar a cabo el proceso de investigación. Principalmente a esas personas que de manera directa o indirecta fueron partícipes de esta etapa que el día de hoy se ve reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

A todos, Muchas Gracias.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE CUADROS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Problemática	2
1.3 Justificación del proyecto	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Definiciones	6
2.2 Clasificación de pérdidas y desperdicios	7
2.3 Causas del desperdicio de alimentos.....	8
2.4 Desperdicio de alimentos a nivel global	10
2.5 Desperdicio en América Latina y el Caribe	11
2.6 Desperdicio de alimentos en República Dominicana	12
2.7 Medidas para el desperdicio de alimentos en la República Dominicana ..	13
2.8 Inocuidad alimentaria y Buenas Prácticas de higiene (BPH).	15
2.9 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	16
3. MARCO METODOLÓGICO.....	18
3.1 Enfoque de la investigación	18
3.2 Tipo de investigación	18

3.3	Sistematización de los objetivos	19
3.4	Recolección de datos.....	23
3.5	Materiales y recursos.....	25
3.6	Análisis de datos.....	25
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
4.1	Resultados pesaje desperdicio de alimentos.....	28
4.2	Resultados del listado de verificación.....	34
4.3	Resultados de la gestión operativa: desperdicio generado en la cocción del arroz y en el proceso de corte de los vegetales.....	36
4.4	Encuesta a los consumidores de comedores populares.....	38
4.5	Resultados de la entrevista a los responsables de los comedores populares.....	41
4.6	Estrategias que fortalezcan la disminución de desperdicios de alimentos en los comedores populares en la República Dominicana.....	43
4.7	Discusión.....	49
5.	CONCLUSIONES.....	52
6.	RECOMENDACIONES.....	53
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	55
8.	ANEXOS.....	60
	Anexo 1. Acta del proyecto final de graduación.....	60
	Anexo 2. Cronograma del PFG.....	62
	Anexo 3. Listado de verificación para identificar riesgos asociados a la inocuidad.....	63
	Anexo 4. Encuesta dirigida consumidores de comedores populares.....	65
	Anexo 5. Guía entrevista a los responsables de los comedores.....	66
	Anexo 6. Menú Cafetería y Comedor Don Roddy - Semana 1.....	67
	Anexo 7. Resultados del pesaje del desperdicio de alimentos en Cafetería y Comedor Don Roddy.....	70
	Anexo 8. Menú Comedor Noboa- Semana 1.....	70
	Anexo 9. Resultados del pesaje del desperdicio de alimentos en Comedor Noboa.....	73
	Anexo 10. Cinco claves para la inocuidad de los alimentos de la OMS.....	74

Anexo 11. Fotografías.....	75
----------------------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pérdida y desperdicio de alimentos por región (Morris et al., s.f).	11
Figura 2. Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina por segmento de la cadena alimentaria (FAO, 2014).	12
Figura 3. Pérdida de alimentos en República Dominicana y recomendaciones de redistribución (Feliz- Beltre, 2014).	13
Figura 4. Medición del desperdicio de alimentos Cafetería y Comedor Don Roddy- Semana 1. Elaboración propia	28
Figura 5. Suma de desperdicio de alimentos Cafetería y Comedor Don Roddy – Semana 1. Elaboración propia	29
Figura 6. Medición del desperdicio de alimentos Cafetería y Comedor Don Roddy – Semana 2. Elaboración propia	30
Figura 7. Suma de desperdicio de alimentos Cafetería y Comedor Don Roddy- Semana 2. Elaboración propia	30
Figura 8. Pesaje desperdicio de alimentos Comedor Noboa – Semana 1. Elaboración propia	31
Figura 9. Suma desperdicio de alimentos en Comedor Noboa- Semana 1. Elaboración propia	32
Figura 10. Pesaje del desperdicio de alimentos Comedor Noboa – Semana 2. Elaboración propia	32
Figura 11. Suma desperdicio de alimentos en Comedor Noboa- Semana 2. Elaboración propia	33

Figura 12. Desperdicio generado en la cocción del arroz Cafetería y Comedor Don Roddy. Elaboración propia.....	36
Figura 13. Desperdicio generado en la cocción del arroz Comedor Noboa. Elaboración propia.	37
Figura 14. Género de las personas encuestadas. Elaboración propia.....	38
Figura 15. Edad de los encuestados. Elaboración propia.	38
Figura 16. Número de veces que los encuestados almuerzan en comedores. Elaboración propia.	39
Figura 17. Aspectos que los encuestados consideran para consumir toda la comida del plato. Elaboración propia	39
Figura 18. Razones por la que los encuestados dejan comida en el plato. Elaboración propia	40
Figura 19. Alimentos que los encuestados normalmente dejan en el plato. Elaboración propia	41

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de los alimentos para el pesaje	20
Cuadro 2. Estrategias para la reducción de residuos alimentarios (Acevedo et al., 2023).....	45

LISTA DE ABREVIATURAS

- **ALC:** América Latina y el Caribe.
- **BARD:** Banco de Alimentos República Dominicana.
- **BPH:** Buenas Prácticas de Higiene.
- **BPM:** Buenas Prácticas de manufactura
- **CELC:** Comunidad de Estados Latinoamericanos y caribeños.
- **CONASSAN:** Consejo Nacional para la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional.
- **DA:** Desperdicio de alimentos.
- **FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.
- **FUNDECO:** Fundación de comercio para la integración social y el desarrollo económico.
- **MIPYMES:** Micro, pequeñas y medianas empresas.
- **ODS:** Objetivo de Desarrollo Sostenible.
- **OIRSA:** Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **PDA:** Pérdida y desperdicio de alimentos.
- **PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- **SOFA:** El estado mundial de la agricultura y la alimentación.
- **WRAP:** Programa de acción de pérdidas y recursos (por sus siglas en inglés)

RESUMEN EJECUTIVO

El Proyecto Final de Graduación titulado "Análisis de las causas del desperdicio de alimentos y su relación con la inocuidad alimentaria generada por los comedores de la República Dominicana", aborda la problemática global del desperdicio de alimentos, un fenómeno que impacta negativamente en la seguridad alimentaria, la economía y el medio ambiente. A nivel mundial, se estima que un tercio de los alimentos producidos se pierde o desperdicia, lo cual equivale a aproximadamente 13 mil millones de toneladas anuales. En la República Dominicana, la falta de datos actualizados sobre las causas del desperdicio de alimentos, especialmente en comedores populares, siendo estos uno de los lugares para la alimentación de sectores vulnerables, representa un escenario crítico para la pérdida de recursos. El objetivo de este estudio es identificar los factores que inciden el desperdicio de alimentos en los comedores populares y proponer mejoras para la gestión de alimentos en estos lugares. La metodología empleada combina una recopilación de datos cuantitativos y cualitativos obtenidos mediante encuestas autoadministradas realizadas a 80 personas y también entrevistas a los representantes de los restaurantes donde se realizó el proceso de pesaje de los alimentos. Los resultados revelaron que las causas del desperdicio de alimentos en los comedores populares seleccionados se deben a dos factores, por un lado, el desperdicio que se genera por las actividades propias del proceso de preparación de la comida y el servicio y por otro parte son objetos del comportamiento y lo cultural de los comensales. Para mitigar este problema y mejorar la relación entre el desperdicio y la inocuidad alimentaria es necesario capacitar al personal de cocina en normas básicas de higiene, manipulación de alimentos y prevención de contaminación cruzada. Además, se propone la implementación de encuestas en un periodo trimestral dirigidas a los comensales, para identificar sus preferencias y hábitos alimentarios, permitiendo mejorar la planificación y reducción de los desperdicios. Este proyecto brinda un análisis integral del desperdicio de alimentos en los comedores populares y plantea soluciones prácticas para optimizar la gestión alimentaria y fortalecer la seguridad alimentaria en la República Dominicana.

Palabras clave: Pérdida y desperdicio de alimentos, inocuidad de alimentaria, comedores populares, República Dominicana, seguridad alimentaria.

ABSTRACT

The Final Graduation Project entitled "Analysis of the causes of food waste and its relation to food safety generated by the canteens of the Dominican Republic" addresses the global problem of food waste, a phenomenon that negatively impacts food security, the economy and the environment. Globally, it is estimated that one third of the food produced is lost or wasted, which is equivalent to approximately 13 billion tons annually. In the Dominican Republic, the lack of updated data on the causes of food waste, especially in soup kitchens, which are one of the places for feeding vulnerable sectors, represents a critical scenario for the loss of resources. The objective of this study is to identify the factors that influence food waste in soup kitchens and propose improvements for food management in these places. The methodology used combines a collection of quantitative and qualitative data obtained through self-administered surveys carried out on 80 people and interviews with representatives of the restaurants where the food was weighed. The results revealed that the causes of food waste in the selected soup kitchens are due to two factors: on the one hand, the waste generated by the activities inherent to the food preparation and service process, and on the other hand, the behavior and culture of the diners. To mitigate this problem and improve the relationship between waste and food safety, it is necessary to train kitchen staff in basic hygiene standards, food handling, and prevention of cross-contamination. In addition, the implementation of surveys on a quarterly basis aimed at diners is proposed to identify their preferences and eating habits, allowing for improved planning and reduction of waste.

This project provides a comprehensive analysis of food waste in soup kitchens and proposes practical solutions to optimize food management and strengthen food security in the Dominican Republic.

Keywords: Food loss and waste, food safety, soup kitchens, Dominican Republic, food security.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El desperdicio de alimentos se caracteriza por ser en la actualidad un problema que afecta de forma global a todos los países y los sectores de la cadena de suministro, ya que aumenta la inseguridad alimentaria al reducir la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos, lo cual contribuye al hambre (FAO, 2022). Además, tiene importantes impactos sociales y económicos al favorecer la disminución de oferta y aumento de la demanda con encarecimiento de los alimentos (Álvarez *et al.*, 2023).

En el ámbito ambiental, el desperdicio de alimentos es responsable del 8% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, posicionándose como un factor relevante en el cambio climático. Se estima que el 30% de la tierra agrícola a nivel mundial se destina a la producción de alimentos que nunca serán consumidos generando un impacto negativo en la biodiversidad. Asimismo, el 21% del agua dulce utilizada en la producción de alimentos se desperdicia, agravando la problemática de la escasez hídrica en muchas regiones (Álvarez *et al.*, 2023).

Reducir la pérdida y el desperdicio de los alimentos (PDA) es esencial para lograr sistemas alimentarios más sostenibles, innovadores y equitativos a nivel global; y para ello se requiere un esfuerzo de todos los actores de la cadena de suministro (gobierno, entidades no gubernamentales, productores, empresa privada y consumidores). Para hacer realidad y maximizar los impactos positivos, son necesarias unas estructuras de gobernanza y el desarrollo del capital humano, así como inversiones en infraestructura, tecnología e innovación (FAO, s.f).

Los comedores populares, como parte de los sistemas alimentarios, cumplen una función esencial al ofrecer alimentos de calidad a persona de escasos recursos, sin embargo, enfrentan varios desafíos que contribuyen al desperdicio de alimentos. Dentro de estos factores que inciden en este problema se incluye la falta de capacitación en manipulación

de alimentos, mala planificación del menú y la escasez de recursos para implementar prácticas de conservación.

Este Proyecto Final de Grado, permitirá analizar las causas principales del desperdicio de alimentos en los comedores populares de República Dominicana y evaluar la relación con la inocuidad alimentaria. Los resultados de esta investigación tienen como objetivo identificar los factores que inciden en este problema y proponer mejoras para la gestión de alimentos en estos espacios, contribuyendo así a la seguridad alimentaria y al bienestar de las comunidades.

1.2 Problemática

La seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental son desafíos cruciales en la sociedad global. Actualmente, un tercio de los alimentos producidos mundialmente se pierden o desperdicia, generando significativas pérdidas económicas y también un excesivo consumo de recursos esenciales como el agua y la energía (FAO,2022).

Según el informe de la FAO denominado SOFA (FAO, 2019), alrededor del 14 % de la producción alimentaria mundial sigue perdiéndose después de recolectarse y antes de llegar a las tiendas. Por otro lado, el informe sobre el Índice de desperdicio de alimentos del PNUMA muestra que el 17 % de los alimentos acaba siendo desperdiciado en la venta al por menor y por los consumidores, especialmente en los hogares (FAO, 2022).

En 2022, se generaron 1.050 millones de toneladas de desperdicios alimentarios (incluidos los restos no comestibles), lo que supone 132 kilogramos por persona y aproximadamente una quinta parte de todos los alimentos disponibles para el consumo humano. Del total de alimentos desperdiciados en 2022, el 60% se desechó desde los hogares, mientras que el 28% correspondió a los proveedores de servicios alimentarios y el 12% al comercio minorista. (PNUMA,2024).

La carencia de datos actualizados sobre las causas del desperdicio de alimentos, especialmente en los comedores populares, justifica la necesidad de abordar esta problemática, siendo los comedores lugares donde el desperdicio de alimentos

representa una pérdida crítica de recursos que podrían ser utilizados para aumentar la eficiencia en la distribución de alimentos y mejorar la inocuidad. Además, reducir las PDA se considera generalmente una buena manera de rebajar los costos de producción y aumentar la eficiencia del sistema alimentario, mejorar la seguridad alimentaria, la nutrición, y contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente (FAO, 2022)

Los resultados de la investigación contribuirán al desarrollo de estrategias destinadas a reducir el desperdicio de alimentos y mejorar la eficiencia operativa en los comedores populares de la República Dominicana, asegurando que los alimentos suministrados a la población sean seguros y de calidad. Asimismo, estos hallazgos facilitarán la implementación de técnicas o prácticas orientadas a optimizar el aprovechamiento de los residuos de alimentos generados diariamente por los comedores, permitiendo la reutilización de aquellos que aún pueden ser consumidos o empleados para otros fines. Estas medidas no solo fortalecerán la inocuidad de alimentaria, sino que también apoyarán a los esfuerzos para minimizar el impacto ambiental. Entre los beneficios ambientales esperados se incluyen la optimización del uso del agua y la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

1.3 Justificación del proyecto

El desperdicio de alimentos es un problema global de suma importancia que afecta a la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, la economía y la seguridad alimentaria. Reducir el desperdicio de alimentos en los comercios minoristas, los servicios de alimentos y el hogar puede brindar beneficios multifacéticos tanto para las personas como para el planeta. Estas acciones ayudan optimizar el uso de los alimentos disponible y mitigar el hambre en comunidades vulnerables (PNUMA, 2021).

Los procesadores de alimentos, distribuidores, minoristas y proveedores de servicios alimentarios desempeñan un papel decisivo a la hora de influir en el comportamiento de los consumidores respecto al desperdicio de alimentos (Asociación PNUMA-DTU, 2021). En la República Dominicana, los comedores contribuyen una parte importante del desperdicio en el país, especialmente en las etapas de almacenamiento, preparación y servicio en plato.

Dado que el último estudio sobre el desperdicio de alimentos en el país fue realizado en el 2014, actualmente no existen estadísticas actualizadas sobre el tema, lo que dificulta el desarrollo de estrategias efectivas para abordar esta problemática (Feliz- Beltre, 2014).

El análisis de las causas del desperdicio de alimentos y su relación con la inocuidad de alimentos generadas por los comedores populares de la República Dominicana es de gran importancia para mitigar este fenómeno y cumplir con la meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esta busca reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita a nivel de los minoristas y de los consumidores, así como reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro. Uno de los indicadores claves de esta meta es el índice de desperdicio de alimentos, cuyo monitoreo es fundamental para la evaluación de los avances (Bezares. V. & Leal. M., 2023).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Proponer una guía que sirva de referencia para la reducción del desperdicio de alimentos en los comedores populares de la República Dominicana, con la finalidad de un manejo eficiente de la inocuidad alimentaria

1.4.2 Objetivos específicos

- Aplicar una herramienta que mida el volumen de desperdicio de alimentos promedio en un comedor popular en la República Dominicana y sondeo de las causas de la problemática.
- Integrar las causas y los riesgos asociados al manejo inadecuado de los alimentos en los comedores populares en la República Dominicana, para el establecimiento de un programa de la mejora continua.

- Evaluar estrategias que fortalezcan la gestión, para la disminución de desperdicios de alimentos en los comedores populares en la República Dominicana basada en los hallazgos de medición y causas de desperdicio integrados en un programa de mejora continua en los comedores.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Definiciones

De acuerdo con el estudio realizado para el congreso internacional Save Food de 2011, titulado "Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo", la pérdida de alimentos se define como la disminución de la masa de alimentos comestibles en las etapas de la cadena de suministro que están destinadas específicamente al consumo humano. Por otro lado, el desperdicio de alimentos está relacionado con el comportamiento de los vendedores minoristas y los consumidores (FAO,2012).

La FAO define la pérdida de alimentos como la disminución de la cantidad o calidad de los alimentos como consecuencia de las decisiones y acciones adoptadas por los agentes de la cadena de suministro de alimentos sin incluir la venta al por menor, los proveedores de servicios alimentarios y los consumidores. Por otro lado, el desperdicio de alimentos es la disminución de la cantidad o calidad de los alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los minoristas, los proveedores de servicios alimentarios y los consumidores (FAO, 2012).

El desperdicio de alimentos abarca (PNUMA, 2021):

- Las partes comestibles del alimento se refiere a los que han sido retirados de la cadena de suministro de alimentos para consumo humano (es decir, que su destino final será uno de los siguientes: vertederos; combustión controlada; alcantarillado; basura, descartes o desechos)
- Las partes no comestibles del alimento se refiere a las partes de un alimento, en una cadena de suministro de alimentos concreta, que no están destinadas al consumo humano. Ejemplos de partes no comestibles de alimentos son los huesos, las cáscaras y las pepitas o los huesos de frutas.

Los alimentos se desperdician de muchas formas. Por ejemplo (FAO, 2022):

- Los productos frescos que no se consideran óptimos, por su forma, su tamaño o su color, a menudo se eliminan de la cadena de suministro durante las operaciones de selección.
- Los vendedores minoristas y los consumidores suelen desechar los alimentos cuya fecha de consumo preferente está cerca o ha pasado.
- Con frecuencia, en las cocinas de los hogares y en los establecimientos de comidas, se dejan de utilizar y se desechan grandes cantidades de alimentos comestibles saludable.

Por otro lado, la FAO define inocuidad alimentaria como una disciplina, proceso o acción de carácter científico que ayuda a prevenir que los alimentos contengan sustancias que puedan perjudicar la salud de las personas. La finalidad de la inocuidad de los alimentos es garantizar que los alimentos sean inocuos. Asimismo, es esencial que las personas involucradas en las etapas de elaboración, producción, preparación y servicio empleen prácticas que mantengan la inocuidad de los productos alimentarios, para prevenir la contaminación y asegurar que los alimentos sean aptos para su consume (FAO, s/f).

2.2 Clasificación de pérdidas y desperdicios

El Comité de Seguridad Alimentaria (CSA) clasifica las pérdidas y desperdicios en la cadena de suministro de alimentos en cinco segmentos: producción, almacenamiento, procesamiento, distribución y consumo (M. Cleva & J. Casares, 2017) que atribuyen diversas causas como se mencionan a continuación:

- **Producción:** plagas, cambios climáticos, las máquinas y por causas humanas.
- **Almacenamiento:** caídas durante el almacenamiento o transporte.
- **Procesamiento:** en el proceso de lavado y productos fuera de parámetros de calidad.
- **Distribución:** embalaje inadecuado, temperaturas inadecuadas y golpes en el trayecto.
- **Consumo:** compras de los alimentos a gran escala y mala conservación.

2.3 Causas del desperdicio de alimentos

El problema del desperdicio de alimentos es un asunto emergente en todo el mundo, donde se evidencia que afecta tanto a países de mayores ingresos como de bajos recursos. En los países más industrializados, el mayor poder adquisitivo, la gran cantidad de alimentos en los estantes y la gran variedad de productos y marcas disponibles dan como resultado un mayor desperdicio de alimentos. Tener tal variedad de productos aumenta las posibilidades de que muchos expiren antes de que se vendan (Hidalgo, D., & Marroquín, J. M, 2020).

Según González López, (2023), los hábitos del consumidor es una variable importante que considerar ya que actividades que conforman el estilo de vida de los consumidores actuales, como la adquisición de alimentos que no se requieren, el mal manejo de la comida y los platos con porciones grandes incrementan la problemática. Esta es una de las principales causas, que nos someten a enfrentar diversas consecuencias, ya que estas costumbres no solamente someten a nuestros recursos naturales a mayor presión y perjudican a nuestro medio ambiente, sino además desperdiciamos el trabajo, el esfuerzo, la inversión en la producción y transportación.

De acuerdo con Leal et al., (2021) en algunos casos las personas no perciben ciertos alimentos o partes de estos (tallo de brócoli, cáscara de la papa) como algo que podrían comer, cuando realmente si se puede, pero no lo hacen por distintas razones ya sea por falta de conocimiento, costumbres, inseguridades o desagrado. Lo mismo ocurre cuando las preparaciones resultan desabridas o decepcionantes a nivel sensorial, en los restaurantes o en casa los comensales pueden llegar a rechazarlas porque no les parecen comestibles o apetecibles; de la misma manera nos indican que se observó que factores psicográficos como el estilo de vida, la personalidad, los intereses, las emociones y los valores influyen en el desperdicio de alimentos.

En el estudio "Determinación de las causas del desperdicio de alimentos comestibles en la fase de consumo ligados a la cadena de suministros de restaurantes de una Estrella o cuarta categoría de la ciudad de Quito", Narváez T. (2020) señala que existen varios

factores relacionados con problemas de actitud y conciencia, como la negligencia o ignorancia por parte del personal de la cocina.

Por esta razón, Narváez T. (2020) destaca la importancia de implementar mejores prácticas, especialmente una producción más eficiente de alimentos, la capacitación del personal, la planificación basada en experiencias de consumo y servicio que permitan contrarrestar estos problemas de sobreproducción y mejorar la programación de alimentos y mejorar la eficiencia operativa en los restaurantes.

Las causas directas y los factores indirectos de la pérdida y el desperdicio de alimentos son resultado de la medida en que interactúen correctamente los elementos del sistema alimentario (medio ambiente, personas, insumos, procesos, infraestructuras, instituciones, entre otras) y las actividades relativas a la cadena de suministro alimentario (SOFA, 2019).

Las causas directas se determinan por varios factores que están fuera de su control tales como plagas, el clima y las tecnologías de cosecha y postcosecha disponibles. Dentro de los factores indirectos se incluyen los precios del mercado (determinados, a su vez, por lo bien que funcionan los mercados), la calidad de los servicios públicos (infraestructura vial o los servicios informativos), el marco jurídico vigente y la cultura. Las causas de pérdida y desperdicio de alimentos son las siguientes: pérdidas en las explotaciones agrícolas, en el almacenamiento, durante el transporte, en los comercios y en el hogar (SOFA, 2019):

- Las pérdidas en las explotaciones agrícolas incluyen el momento inapropiado para la recolección, las condiciones climáticas, las prácticas utilizadas en la recolección y la manipulación, y los problemas en la comercialización de la producción.
- En el almacenamiento se producen pérdidas significativas a causa de un almacenamiento inadecuado, así como por decisiones tomadas en etapas tempranas de la cadena de suministro que hacen que los productos tengan una vida útil más corta.
- Durante el transporte: una buena infraestructura y una logística comercial eficaz son fundamentales para evitar la pérdida de alimentos. La elaboración y el

envasado son determinantes en la conservación de los alimentos, y las pérdidas suelen deberse a instalaciones obsoletas, al mal funcionamiento técnico o a errores humanos.

- Las causas del desperdicio de alimentos en el comercio minorista están relacionadas con una vida útil limitada, la necesidad de que los productos alimenticios cumplan las normas estéticas en términos de color, forma y tamaño, y la variabilidad de la demanda.
- El desperdicio a nivel del consumidor se debe a menudo a una mala planificación de las compras y las comidas, un exceso de compra (influido por porciones y tamaños de envases demasiado grandes), confusión sobre las etiquetas (fechas de consumo preferente y de caducidad) y un almacenamiento inadecuado en el hogar.

2.4 Desperdicio de alimentos a nivel global

A nivel mundial una cantidad significativa de alimentos se pierde o desperdicia, lo que equivale a 1.3 millones de toneladas de alimentos. Esto incluye el 30% de los cereales, entre 40% y el 50% de las raíces, frutas, hortalizas y semillas oleaginosas, el 20% de la carne y productos lácteos y finalmente un 35% en pescados (FAO,2022). Este fenómeno impacta negativamente a la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, ya que reduce la disponibilidad local y mundial de alimentos, genera menos ingresos para los productos y aumenta los precios para los consumidores.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) calcula en un 19% el desperdicio de alimentos que se produce a un nivel global en el ámbito del comercio minorista, los servicios de comidas o los hogares (PNUMA,2021).

Además, más del 8% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero tienen su origen en la producción de alimentos que luego desperdiciamos. (UNEP, 2021). Esto resalta la importancia de reducir el desperdicio de alimentos para mitigar el impacto ambiental de la producción alimentaria.

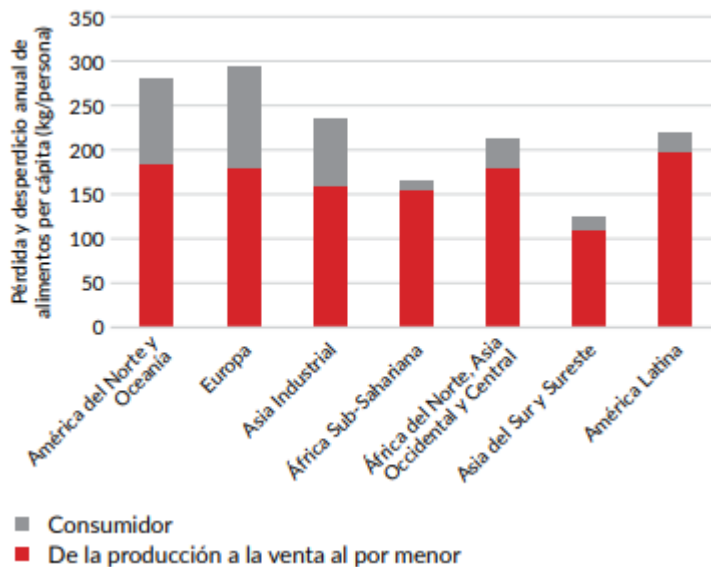


Figura 1. Pérdida y desperdicio de alimentos por región (Morris et al., s.f).

La figura 1 presenta la pérdida y el desperdicio anual de alimentos per cápita en las diferentes regiones del mundo, con dos categorías: desperdicio en la etapa de consumo (indicado en gris) y pérdida de alimentos desde la producción hasta la venta al por menor (indicado en rojo). Se muestra que América del Norte y Oceanía registran el mayor nivel de desperdicio en la etapa de consumo al igual que Europa, mientras que en regiones en desarrollo como África del Norte, Asia Occidental y Central y América Latina presentan un elevado nivel de desperdicio de la producción a la venta por menor (Morris et al., s.f).

2.5 Desperdicio en América Latina y el Caribe

Según el SOFA (2019), el 20% de las pérdidas mundiales de alimentos se dan en América Latina y el Caribe desde la fase de cosecha hasta la llegada a los puntos de ventas, a pesar de que 142 millones de sus habitantes aún viven día a día con hambre. Se estima que en América Latina se pierden un 11,6% de los alimentos.

En América Latina y el Caribe, ocurre el desperdicio de alimentos en todos los eslabones de la cadena de suministro. En la figura 2, se refleja los eslabones de la cadena alimentaria donde se evidencia desperdicio de alimentos, donde el consumo y la producción tienen el mayor porcentaje, con un 28%. Lo anterior indica que tanto en la fase final de consumo como en la producción inicial existen prácticas que impactan significativamente al desperdicio. Luego le sigue el manejo y almacenamiento 22%, mercado y distribución 17% reflejado en el traslado y la logística. Finalmente, el procesamiento de alimentos muestra ser el eslabón con el menor porcentaje de desperdicio, con un 6% pudiendo ser un indicativo de procesos más controlado en esta etapa (FAO, 2014).

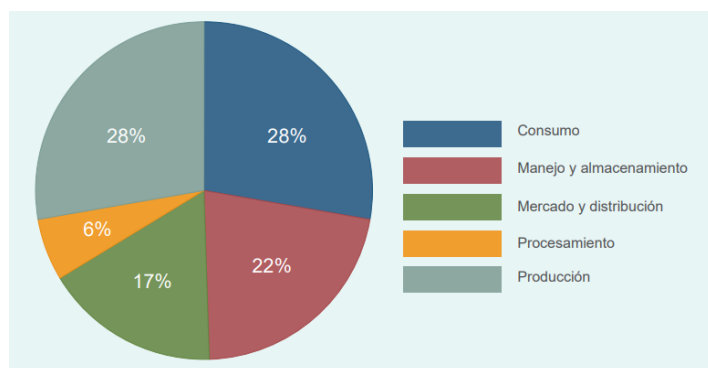


Figura 2. Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina por segmento de la cadena alimentaria (FAO, 2014).

2.6 Desperdicio de alimentos en República Dominicana

En la República Dominicana, se estima que se pierden cerca de 60,000 toneladas de alimentos al año, según la FAO en 2014, siendo el 93 % de estas pérdidas en las etapas de producción y postcosecha, y el 7 % durante la comercialización y el procesamiento.

En un estudio basado en estimar el volumen de alimentos que se desperdicia en la cadena de distribución, tomando como referencia importadores, productores de alimentos, restaurantes, colmados, supermercados, agro empresas y hoteles en zonas

seleccionadas del país, Feliz - Beltre (2014) expone que las principales causas de pérdidas de alimentos en los hoteles y restaurante son las siguientes:

- Porque se preparan cantidades que no son consumidas (37%).
- Expira su vida útil (30%).
- Aproximación fecha de vencimiento (15%).
- Otras razones (13%).
- Contaminación por plagas (2%).
- Falta de condiciones físicas y de temperatura adecuadas para la conservación de los alimentos (5%).

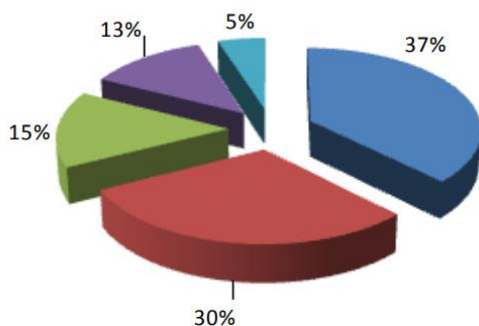


Figura 3. Pérdida de alimentos en República Dominicana y recomendaciones de redistribución (Feliz- Beltre, 2014).

2.7 Medidas para el desperdicio de alimentos en la República Dominicana **Proyecto Ley para la prevención y reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos en la República Dominicana.**

La República Dominicana dispone del " Proyecto Ley para la prevención y reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos" con un alcance en todo el territorio nacional donde el Consejo Nacional para la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (CONASSAN), es la autoridad competente para la aplicación de la ley con la participación de las siguientes entidades públicas: Ministerio de Agricultura, Ministerio de Industria,

Comercio y Micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, entre otras.

El proyecto tiene por objeto establecer las normas básicas para prevenir y reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos para consumo humano, incentivando la donación de estos y fomentando su aprovechamiento por parte de la población vulnerable (Senado de la República Dominicana, 2021).

El proyecto constituye los siguientes fines (Senado de la República Dominicana, 2021)

- Fomentar la cultura de donación y el aprovechamiento de alimentos.
- Establecer incentivos para la donación de alimentos y la consolidación de una red de donantes y donatarios, que haga efectivo el acceso a alimentos suficientes, inocuos y de calidad por parte de la población vulnerable.
- Instituir los mecanismos de coordinación para que las autoridades regulen y los actores privados constituyan, amplíen y profesionalicen bancos de alimentos, con el fin de proveer alimentos a la población vulnerable.
- Establecer lineamientos para la implementación de políticas públicas.
- Establecer los roles, atribuciones y mecanismos de coordinación entre los entes públicos en materia de prevención y reducción de alimentos.

Por otro lado, se crea el Programa Nacional de Lucha contra la Pérdida y el Desperdicio de Alimentos bajo la coordinación del CONASSAN, con el propósito de establecer, coordinar e implementar políticas públicas, en consenso y con la participación de representantes de los sectores público y privado.

A continuación, se presentan varias acciones en ejecución en el país:

2.7.1 Comité Nacional para la prevención y reducción de pérdidas y desperdicios

Este comité forma parte del plan 2025 de Seguridad Alimentaria, Nutrición y Erradicación del Hambre de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y caribeños (CELC). Está formado por 10 instituciones, entre ellas la vicepresidencia, el Ministerio de Agricultura, Merca Santo Domingo, ProConsumidor y actores del sector privado como el Grupo Ramos, Nestlé y la Fundación de comercio para la integración social y el desarrollo

económico (Fundeco). También ha desarrollado un plan de acción para acabar con la pérdida y el desperdicio de alimentos con la asistencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) (Shapiro et al., 2021).

2.7.2 Banco de Alimentos República Dominicana (BARD)

El Banco de Alimentos en la República Dominicana fue fundado en el 2010 con el objetivo de ayudar a redirigir los excedentes de alimentos a las poblaciones con inseguridad alimentaria. Actualmente impacta a 70 instituciones de niños y ancianos llevando su alcance a 7 provincias (BARD, s.f). En 2019, el BARD proporcionó más de 1.3 millones de comidas y alimentó a más de 7,000 beneficiarios a diario. Además de los esfuerzos de prevención del desperdicio de alimentos, el BARD también ha reducido la pérdida de alimentos en la ciudad central de Constanza, donde se calcula que se han recuperado cinco toneladas de alimentos por semana, principalmente tomates y pepinos, de los productores de la zona. En medio de la crisis del COVID-19, el BARD suministró más de 34,000 comidas solo en la primera semana de abril de 2020 (Shapiro et al., 2021).

2.8 Inocuidad alimentaria y Buenas Prácticas de higiene (BPH).

La implementación de buenas prácticas de higiene a lo largo de la cadena alimentaria es fundamental para abordar tanto el desperdicio de alimentos como la inocuidad alimentaria. Estas prácticas contribuyen a minimizar las pérdidas al evitar condiciones que favorezcan el deterioro de los alimentos. Asimismo, protegen la salud de los consumidores y fortalecen la sostenibilidad del sistema alimentario.

La inocuidad es la característica intrínseca de un alimento de no causar daño al ser ingerido como está indicado. Al preparar los alimentos se requiere atender la inocuidad a través de las 5 acciones claves (OIRSA, 2018):

- Limpieza y desinfección.
- Asegurar la inocuidad del agua.

- Tomar medidas contra la contaminación cruzada
- Mantener temperaturas fuera de los rangos peligrosos
- Cocción adecuada

Las Buenas prácticas de higiene (BPH), son medidas y condiciones fundamentales aplicadas en cualquier fase de la cadena alimentaria para proporcionar alimentos inocuos e idóneos. Su desarrollo, implementación y mantenimiento proporcionan las condiciones y las actividades necesarias para apoyar la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo en todas las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta la manipulación del producto final. Cuando se aplican de forma generalizada, contribuyen al control de los peligros en los productos alimentarios (Codex Alimentarius, 2022).

2.9 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Las BPM son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas, que permiten controlar los peligros minimizando los riesgos de ocurrencia y garantizando que se adopten las medidas de control y prevención aplicables a la producción, procesamiento y transporte de los alimentos. Estas prácticas son un requisito básico para todos los establecimientos que elaboran alimentos.

Según el autor Baggini (2021), las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos inocuos para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y la manera de manipular los alimentos como el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos, y abarcan también los aspectos referidos a la documentación y registro de estas.

Las BPM se pueden clasificar en los siguientes principios generales (Vega, 2021):

- Producción primaria.
- Proyecto y construcción de las instalaciones.
- Control de las operaciones.
- Instalaciones: mantenimiento y saneamiento.
- Instalaciones: higiene personal.

- Transporte.
- Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores.
- Capacitación.

Las BPM se enfocan mucho en los procesos operativos de las empresas, por tanto, se preocupan por un buen diseño de los procesos, además de que promueven un correcto control y supervisión de estos, con la finalidad de asegurar que estos sean óptimos y que las instalaciones en donde se fabrican los alimentos sean las mejores. Todo esto hace posible que las organizaciones que adoptaron las BPM sean capaces de brindar productos de calidad, con inocuidad y solidez a los consumidores (Díaz. A, 2023).

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la investigación

La base metodológica de esta investigación se sustenta en un enfoque mixto que consiste en la recopilación y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos. Dado que en la actualidad el desperdicio de alimentos ha sido poco explorado en el país, esta investigación se apoya en una metodología mixta combinando el enfoque exploratorio y descriptivo, buscando llenar este vacío de conocimientos.

El enfoque cuantitativo refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación. El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación (Sampieri, 2014).

3.2 Tipo de investigación

La investigación exploratoria se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Por otro lado, la investigación descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, es decir, que miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar (Sampieri, 2014).

Esta investigación, se centra en describir las prácticas relacionadas con la preparación, almacenamiento y consumo de los alimentos, con el fin de identificar las principales causas del desperdicio de alimentos en los comedores populares y su relación con la inocuidad alimentaria. El estudio evaluará los posibles riesgos de contaminación que comprometen la seguridad de los alimentos servidos, para de esa forma implementar medidas que aseguren la inocuidad de los alimentos para los consumidores de estos comedores.

3.3 Sistematización de los objetivos

Para cumplir con los objetivos planteados en esta investigación, se desarrollaron las siguientes estrategias:

Para el primer objetivo, "**Aplicar una herramienta que mida el volumen de desperdicio de alimentos promedio en un comedor popular en la República Dominicana y sondee las causas de la problemática**", se implementó un instrumento diseñado para cuantificar el desperdicio de alimentos en las diferentes etapas del proceso incluyendo almacenamiento, gestión operativa y consumo en plato. Se recopilaron datos específicos que reflejan la cantidad de comida desperdiciada, lo que permitió identificar las causas subyacentes y obtener una comprensión más profunda del problema.

Según la FAO (2017), existen dos posibilidades metodológicas que se pueden recomendar para cuantificar el desperdicio de alimentos: utilizar bases de datos existentes en la compañía minorista en comparación con información ampliatoria o realizar mediciones en el lugar.

Para esta investigación, se realizaron mediciones de lugar basado en tres criterios: la gestión operativa, el almacenamiento y el desperdicio en platos de los comensales.

- **Gestión operativa:** se evaluaron las prácticas de manipulación y preparación de los alimentos incluyendo el cumplimiento de las BPH, basado en el listado de verificación de la OMS. Para verificar que no haya exceso de recortes en piezas cárnicas y vegetales se pesaron los recortes descartados. Además, se revisó la reutilización de productos para otras preparaciones, asegurando que cumplan con las condiciones adecuadas de almacenamiento en cuanto a temperatura y tiempo.
- **Almacenamiento:** se verificaron visualmente las condiciones de conservación de los alimentos según su categoría (res, pollo y pescado) asegurando que no haya mezcla de productos alérgenos con los no alérgenos. Los productos debían ser

almacenados en envases herméticos en buen estado (sin fugas ni roturas) para preservar su inocuidad y calidad.

- **Desperdicio en platos:** consistió en recolectar los platos de comida que contenían alimentos que no fueron consumidos por el cliente; para proceder con la separación de los alimentos de acuerdo con su categoría y se les ubicaba en el cubo o cubeta (Cuadro 1). Luego de concluir la venta del almuerzo proceder a pesar en una balanza cada cubo y registrar los datos.

Cuadro 1. Distribución de los alimentos para el pesaje

Cubo A	Carnes: res, pollo, cerdo.
Cubo B	Ensalada: verde, rusa y hervida.
Cubo C	Arroz, moro.
Cubo D	Otros: sancocho, tubérculos y pasta.

Fuente: Elaboración Propia

En la parte cuantitativa, se emplearon balanzas para medir (pesar) los alimentos que no fueron consumidos por los clientes, excluyendo aquellos que se consideran no comestibles como cáscaras, huesos o pellejos. La producción del almuerzo diario se cuantificó en kilogramos mediante el pesaje de los alimentos servidos, restando el peso de las bandejas vacías al inicio del servicio. Este procedimiento permitió identificar el volumen de comida preparada cada día. Al finalizar la venta del almuerzo, se midió la cantidad de alimentos no consumidos y los que podrán ser almacenados para ser aprovechados posteriormente. Además, se analizaron las condiciones de almacenamiento y prácticas de manejo, con el objetivo de identificar deficiencias que comprometían la inocuidad del alimento.

Para cumplir con el segundo objetivo, "**Integrar las causas y los riesgos asociados al manejo inadecuado de los alimentos en los comedores populares en la República Dominicana, para el establecimiento de un programa de la mejora continua** ", primero se identificó las prácticas y factores que contribuyen al desperdicio, así como los riesgos el manejo inadecuado que representa para la inocuidad alimentaria.

Se utilizó como referencia el manual de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Cinco claves para la inocuidad de los alimentos (OMS, s.f), diseñado para mejorar la seguridad alimentaria tanto en el hogar como en restaurantes y mercados (Anexo 10). Este manual proporciona cinco prácticas fundamentales para reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos y fomentar las buenas prácticas de manipulación de los alimentos.

Las Cinco claves son:

- **Mantener la limpieza:** consiste en lavarse las manos antes y durante la preparación de los alimentos, lavar y desinfectar las superficies y equipos usados en la preparación y proteger el área de insectos y otros alimentos.
- **Separar los alimentos crudos y cocinados:** los alimentos crudos y los listos para consumir siempre deben estar separados, los utensilios y equipos deben de ser diferentes para la manipulación de carnes y vegetales, conservar los alimentos en recipientes separados para evitar el contacto directo entre crudos y cocidos.
- **Cocine completamente:** los alimentos deben de ser cocinados completamente especialmente las carnes, asegurarse que las sopas y guisos alcancen una temperatura de 70 °C.
- **Mantener los alimentos a temperatura seguras:** los alimentos cocidos no deben exceder por más dos horas su tiempo de exhibición, refrigerar los alimentos perecederos a una temperatura de 5 °C, no descongelar los alimentos a temperatura ambiente, no guardar la comida por mucho tiempo en la heladera (nevera).

- **Usar agua y materias primas seguras:** el agua utilizada debe de tratada y segura para el consumo, lavar correctamente las frutas y hortalizas, no utilizar alimentos fuera de su fecha de vencimiento.

Para el listado de verificación (Anexo 3) se tomaron como referencia la "Guía Básica de inocuidad de los alimentos" y el Manual de la OMS mencionado anteriormente para evaluar el cumplimiento de los criterios relacionados con los riesgos asociados a la inocuidad alimentaria en las distintas etapas del proceso. Además, se analizaron las condiciones de almacenamiento y las prácticas de manejo para identificar posibles deficiencias que comprometan la inocuidad del alimento.

De manera complementaria, se aplicó una encuesta electrónica autoadministrada a 80 personas que acuden a los comedores populares con el propósito de identificar las razones por las cuales dejan alimentos en el plato (Anexo 4).

La muestra de 80 personas fue seleccionada teniendo en cuenta la representatividad dentro de los comedores populares incluidos en el estudio. Esta herramienta permitió conocer los factores que influyen en el desperdicio de alimentos desde la perspectiva de los comensales, considerando aspectos de preferencias. Los resultados obtenidos de esta encuesta sirvieron como base para el desarrollo de estrategias para la reducción de desperdicio y aprovechamiento de los recursos.

Por último, para lograr el tercer objetivo "**Evaluar estrategias que fortalezcan la gestión, para la disminución de desperdicios de alimentos en los comedores populares en la República Dominicana basada en los hallazgos de medición y causas de desperdicio integrados en un programa de mejora continua en los comedores**" se elaboró un listado de posibles medidas que se ajusten a las necesidades de los comedores, a partir de los resultados obtenidos y las observaciones en los comedores.

Entre las estrategias para fortalecer la gestión y reducir el desperdicio de alimentos, se consideró la adopción de las BPM y las BPH. Estas prácticas contribuyen a mejorar la inocuidad de los alimentos de esa manera minimizar la pérdida y desperdicio de alimentos. Con la implementación de estas estrategias, se espera lograr un impacto positivo en los comedores populares respecto al desperdicio de alimentos.

Para la evaluación de este objetivo se recolectó información clave mediante entrevistas al responsable del comedor (Anexo 4), enfocándose en diversos aspectos relacionados con la implementación de las estrategias para reducir el desperdicio de alimentos. Los factores que se consideraron fueron el nivel conocimiento sobre las BPM y BPH, los desafíos enfrentados para la adopción de estas prácticas, las percepciones sobre su efectividad y el impacto observado en la disminución de desperdicios. En estas entrevistas se esperaba obtener una visión detallada de las oportunidades de mejora y de fortalecer la gestión del comedor.

3.4 Recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo en dos comedores populares: Cafetería y Comedor Don Roddy ubicado en Santo Domingo Este y Comedor Noboa localizado en Santo Domingo Oeste. Para esta investigación se emplearon los métodos establecidos por la FAO para medir el desperdicio de alimentos (FAO, 2019), las directrices del manual cinco claves para la inocuidad de los alimentos (OMS, s.f) y estudios previos sobre la determinación de PDA en restaurantes.

El Comedor y Cafetería Don Roddy cuenta con una trayectoria de 10 años ofreciendo servicios tanto de cafetería como de comedor. En la cafetería, los clientes pueden disfrutar de variedad de opciones, incluyendo sándwiches, desayuno dominicano y jugos naturales (Anexo 6). Por su parte, el comedor ofrece plato del día, disponible en un horario de 11:30 de la mañana hasta las 3 de la tarde. Diariamente, este comedor atiende a un promedio de 100 a 200 personas, brindando opciones asequibles y de calidad a la comunidad. Sus platos más emblemáticos se encuentran: el sancocho, lasaña de res y la pechuga a la crema caracterizados por su grandioso sabor.

El Comedor Noboa es un negocio familiar que cuenta con una trayectoria de 26 años, dedicado a ofrecer servicios de desayuno dominicano y almuerzo. El plato del día se sirve en horario de 11:30 de la mañana a 1 de la tarde, el cual atiende a un promedio de 80 a 150 personas por día. Entre los platos más populares se encuentran: sopa de pescado, sancocho y mariscos apreciados por su preparación casera y característico sabor (Anexo 8).

La selección de los dos comedores participantes se hizo tomando en cuenta los siguientes criterios: volumen de personas atendidas, capacidad operativa y la ubicación geográfica. Las mediciones se realizaron tres veces por dos semanas no consecutivas por conveniencia del investigador. En cada visita se registraron las observaciones (Anexo 3, 7 y 9) y las informaciones recolectadas, permitiendo captar variaciones en las prácticas y los niveles de desperdicio. Esto proporcionó una visión más precisa de las causas y patrones del desperdicio en estos comedores.

Como parte del análisis, se utilizó un listado de verificación para identificar los riesgos asociados a la inocuidad alimentaria en las distintas etapas del proceso (Anexo 3). Este instrumento facilitó la evaluación de los factores que pueden comprometer la seguridad de los alimentos, proporcionando una base para futuras investigaciones.

Para la entrevista (Anexo 5) se realizaron de manera presencial, teniendo en cuenta la disponibilidad del responsable del comedor y las condiciones. Se utilizó una guía de preguntas previamente estructuradas para garantizar que se cubran los aspectos relevantes de los comedores tales como nivel de conocimiento de BPM y BPH, los inicios del comedor, los retos y desafíos en la gestión y las estrategias implementadas que contribuyen a reducir el desperdicio de alimentos. Las informaciones fueron registradas mediante notas detalladas para luego ser transcritas, categorizadas y analizadas.

La encuesta (Anexo 4) se realizó de manera electrónica utilizando la herramienta Google Forms, donde se diseñó un cuestionario breve y claro compuesto por 8 preguntas, tanto cerradas como abiertas, para identificar las razones, hábitos y preferencias de los comensales. La distribución se llevó a cabo mediante un código QR, lo que facilitó la

participación de los usuarios. Para garantizar la representatividad de la muestra se consideraron variables como edad, género y frecuencia de visitas al comedor. Asimismo, los participantes fueron seleccionados de manera aleatoria asegurando la diversidad demográfica y los diferentes patrones de consumo. El instrumento se dividió en dos secciones: la primera con preguntas de control para caracterizar a los encuestados, mientras que la segunda parte se enfocó en recopilar información clave para identificar las causas del desperdicio de alimentos.

3.5 Materiales y recursos

Para la recolección de los residuos se utilizaron los siguientes recursos para medir y clasificar los desperdicios de alimentos de manera precisa, asimismo asegurar la calidad de los datos recolectados:

- Una balanza
- Dos cofias
- Guantes desechables
- Cuatro cubos
- Cuatro utensilios para manipular los alimentos
- Una bata desechable

3.6 Análisis de datos

Teniendo en cuenta las particularidades y los objetivos del estudio, la muestra que se utilizó, será una muestra no representativa pero sí probabilística en la cual todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, por medio de una selección aleatoria (Sampieri, 2014).

Para este análisis, se recopilaron datos de dos comedores populares seleccionados, evaluando el comportamiento del desperdicio alimentario durante un período de tres días

hábiles. Esta información se utilizó para calcular el desperdicio promedio diario (ecuación 1).

Ecuación 1

$$D = \frac{\sum w}{T}$$

Donde:

D: Desperdicio promedio diario en kilogramos.

$\sum w$: Peso total de los alimentos desperdiciados durante el periodo de análisis en kilogramos.

T: Número de días observados.

La fórmula del desperdicio promedio diario tiene como objetivo evaluar el volumen de desperdicio de alimentos diario en un comedor popular, con el propósito de identificar si las operaciones están causando un aumento o disminución del desperdicio. A partir de los datos obtenidos, los responsables del comedor pueden implementar estrategias para mejorar la sostenibilidad del comedor, reducir costos operativos y optimizar el aprovechamiento de los recursos alimenticios.

Con la finalidad de facilitar la separación de los alimentos en el proceso de pesaje, los residuos se distribuyeron en cuatro categorías, donde cada categoría se colocó en cubos diferenciados explicados en la Cuadro 1. De esta manera se realiza un proceso de pesaje más eficiente y organizado que permita identificar las categorías que presentan mayores niveles de desperdicio.

Para el listado de verificación, que consta de 17 preguntas claras y precisas alineadas con las recomendaciones que sugiere la "Guía Básica de inocuidad de los alimentos" se utilizará un enfoque cuantitativo. Se hizo una sumatoria para calcular el porcentaje de cada pregunta en categorías "sí" y "no" (ecuación 2). De esa manera identificaron

patrones para garantizar la seguridad e inocuidad de los alimentos en la manipulación, preparación y almacenamiento de los alimentos.

Ecuación 2

$$\text{Porcentaje de "sí"} = \frac{\text{Número de respuestas "sí"}}{\text{Total de respuestas}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de "no"} = \frac{\text{Número de respuestas "no"}}{\text{Total de respuestas}} \times 100$$

Para evaluar las estrategias propuestas que fortalezcan la gestión y disminuyan los desperdicios de alimentos, se implementará un sistema de registro del volumen de alimentos desperdiciados. De esa manera podrán monitorear los cambios en los niveles de desperdicio a lo largo del tiempo. Estas observaciones brindaran información cuantitativa para realizar los ajustes necesarios en la planificación del menú o en la gestión operativa.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados pesaje desperdicio de alimentos

El primer lugar donde se realizó el pesaje fue la Cafetería y Comedor Don Roddy, ubicada en Santo Domingo Este. El proceso de pesaje se llevó a cabo durante el siguiente periodo comprendido entre el sábado 2 el sábado 16 de noviembre del 2024. Durante este tiempo, se registró la cantidad de alimentos desperdiciados dejado en platos de los consumidores.

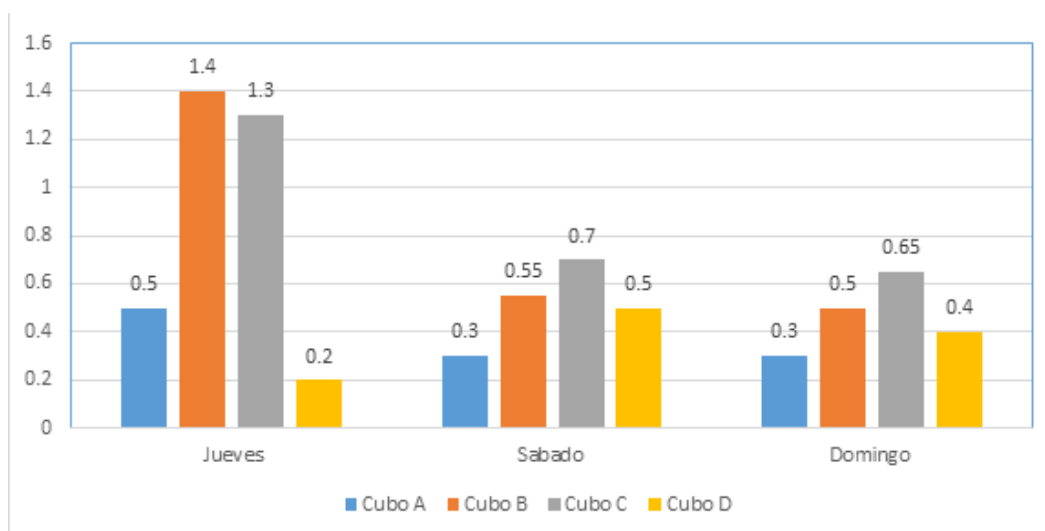


Figura 4. Medición del desperdicio de alimentos Cafetería y Comedor Don Roddy-
Semana 1. Elaboración propia

En la figura 4 se muestran los resultados obtenidos durante la primera semana de medición del desperdicio de alimentos. Los datos reflejan las cantidades de desperdicio, expresadas en kilogramos, correspondientes a tres días no consecutivos de la semana. El día con la mayor cantidad de desperdicio fue el jueves, con un registro total de 3,4 kg, seguido por el sábado con 2,05 kg y finalmente, el domingo que con 1,85 kg de desperdicio.

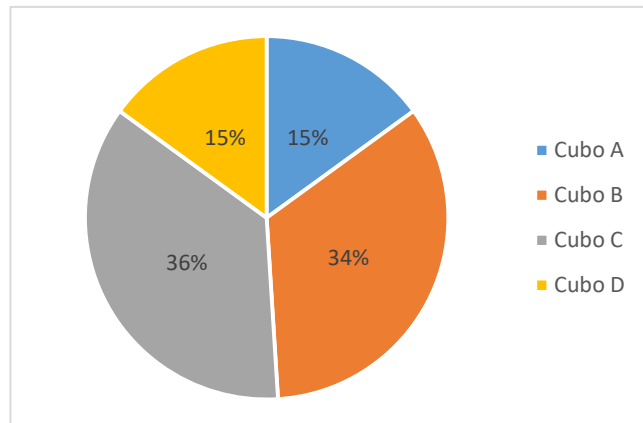


Figura 5. Suma de desperdicio de alimentos Cafetería y Comedor Don Roddy – Semana 1. Elaboración propia

La suma total del desperdicio de alimentos en la semana 1 fue de 7,3 kg. De ese total, el 2,65 kg (36%) correspondiente a los desperdicios de alimentos que se obtuvieron del Cubo C (arroz, moro), seguido de 2,45 kg (34%) del desperdicio del Cubo B (ensaladas: verde, hervida, rusa) luego le siguen los desperdicios del Cubo A (carne: res, pollo y cerdo) y D (otros: sancocho, tubérculos y pasta) que se obtuvieron 1,1 kg (15%).

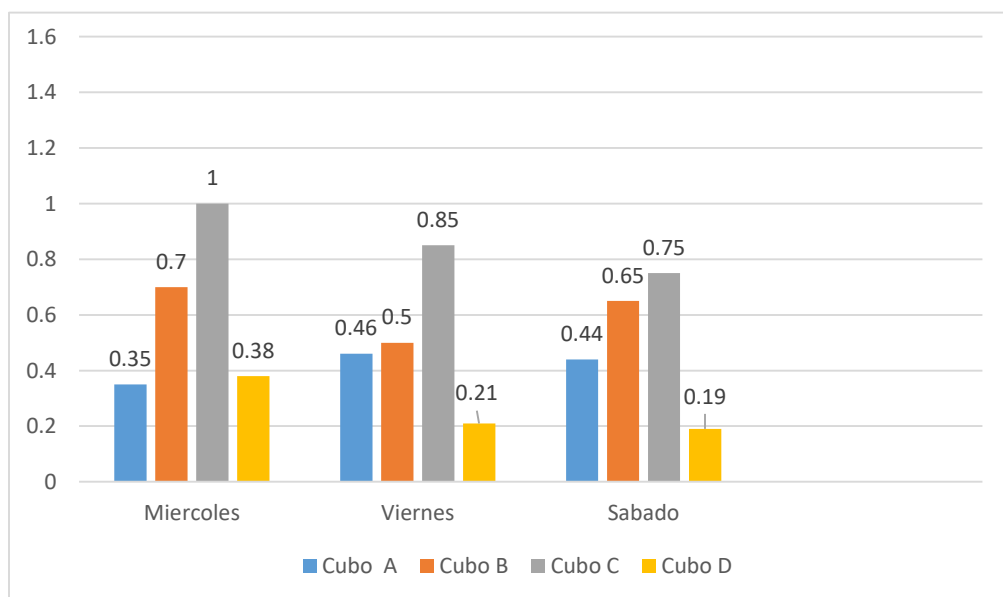


Figura 6. Medición del desperdicio de alimentos Cafetería y Comedor Don Roddy –
Semana 2. Elaboración propia

Por otro lado, en la figura 6 se presenta la cantidad de desperdicio de alimentos expresados en kilogramos, correspondiente a la segunda semana de medición. Se detectaron los siguientes resultados: el miércoles fue el día con mayor registro de desperdicio de esa semana con un total de 2,43 kg, seguido con el sábado teniendo un total de 2,03 kg y finalmente viernes con un total de 2.02 kg.

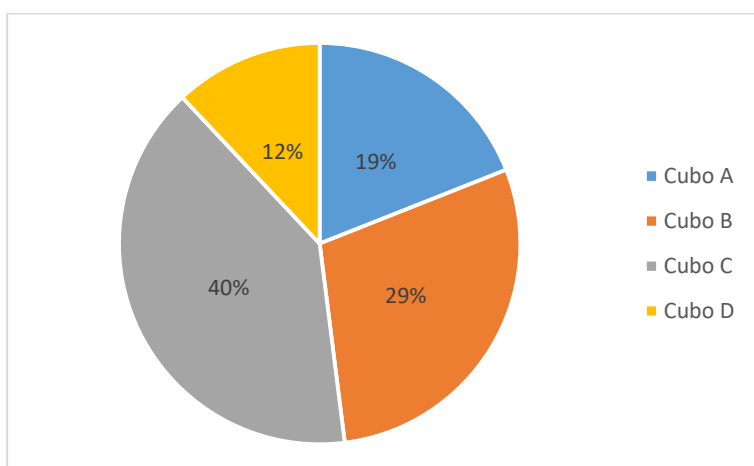


Figura 7. Suma de desperdicio de alimentos Cafetería y Comedor Don Roddy- Semana
2. Elaboración propia

La suma total del desperdicio de alimentos en la semana 2 en la Cafetería y Comedor Don Roddy fue de 6,48 kg. De ese total, 2,60 kg (40%) correspondiente a los desperdicios de alimentos que se obtuvieron del Cubo C (arroz, moro), seguido de 1,85 kg (29%) del desperdicio del Cubo B (ensaladas: verde, hervida, rusa) luego le siguen los desperdicios del Cubo A (carne: res, pollo y cerdo) con 1,25 kg (19%) y D (otros: sancocho, tubérculos y pasta) obteniendo 0,78 kg (12%).

De la misma manera, se realizaron mediciones para el Comedor Noboa comprendido desde el sábado 23 de noviembre hasta el domingo 8 de diciembre. Los resultados se observan a continuación.

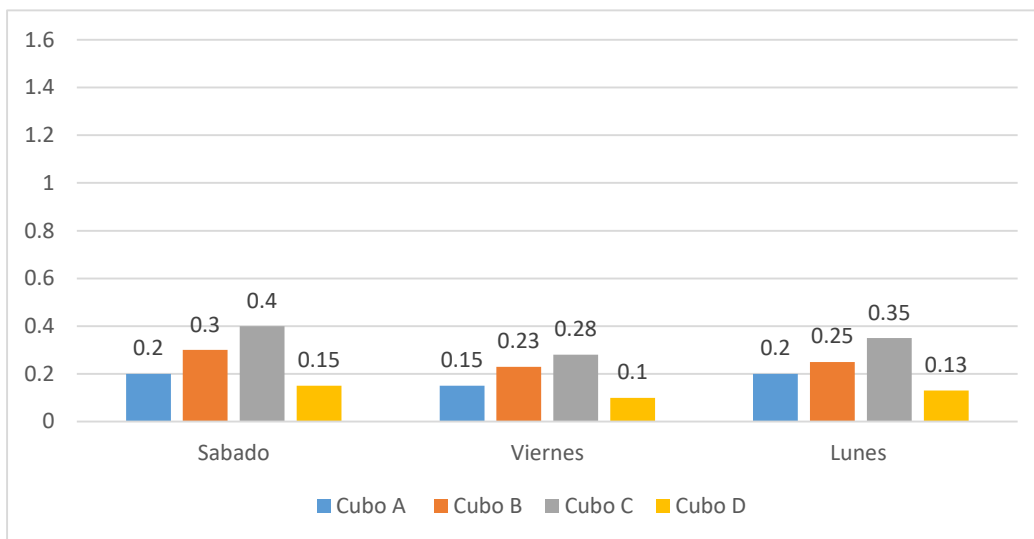
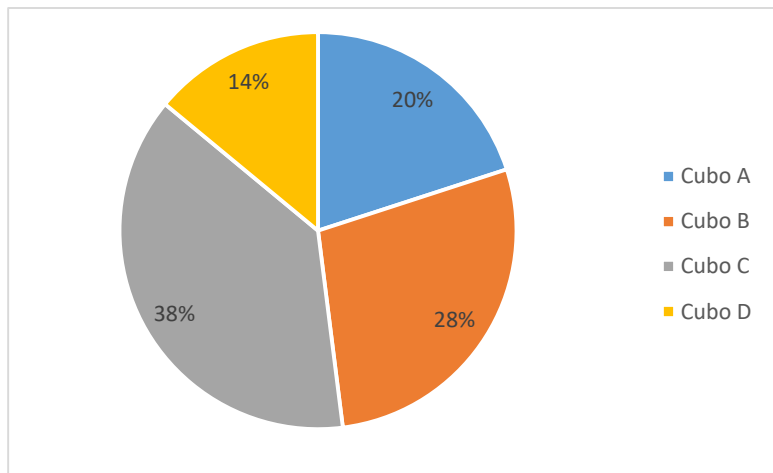


Figura 8. Pesaje desperdicio de alimentos Comedor Noboa – Semana 1. Elaboración propia

En la figura 8 se presentan los datos de desperdicio de alimentos registrados durante los lunes, viernes y sábado del Comedor Noboa. Se evidenció que el mayor volumen de desperdicio se produjo el sábado con un total de 1,05 kg, mientras que el lunes registró 0,93 kg y el viernes con 0,76 kg. Entre las categorías evaluadas, los cubos C y B se



destacaron como la categoría con el mayor volumen de desperdicio durante los tres días evaluados.

Figura 9. Suma desperdicio de alimentos en Comedor Noboa- Semana 1. Elaboración propia

La suma total del desperdicio de alimentos en la semana 1 en el Comedor Noboa fue de 2,74 kg. De ese total, 1,03 kg (38%) correspondiente a los desperdicios de alimentos que se obtuvieron del Cubo C (arroz, moro), seguido de 0,78 kg (28%) del desperdicio del Cubo B (ensaladas: verde, hervida, rusa) luego le siguen los desperdicios del Cubo A (carnes: res, pollo y cerdo) con 0,55 kg (20%) y D (otros: sancocho, tubérculos y pasta) obteniendo 0,38 kg (14%).

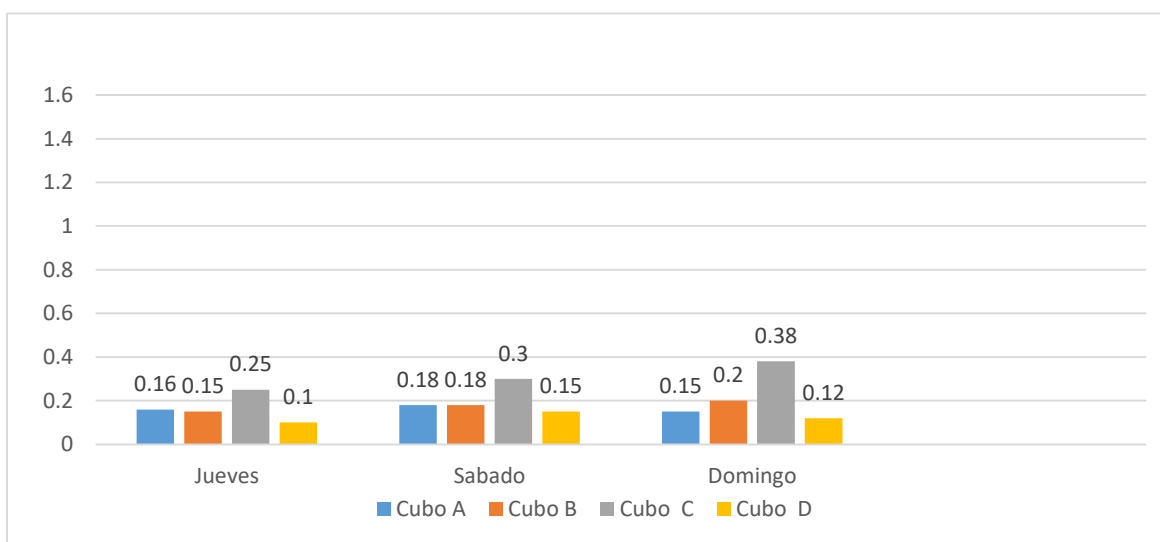


Figura 10. Pesaje del desperdicio de alimentos Comedor Noboa – Semana 2.

Elaboración propia

En cuanto al pesaje de la semana 2 en el Comedor Noboa, se observa que el día domingo registró el mayor volumen de desperdicio de alimentos, con un total de 0,85 kg, seguido del sábado con un 0,81 kg y el jueves con 0,66 kg. Estos resultados reflejan que los fines de semana se registra un mayor flujo de comensales a diferencia de los días de semana.

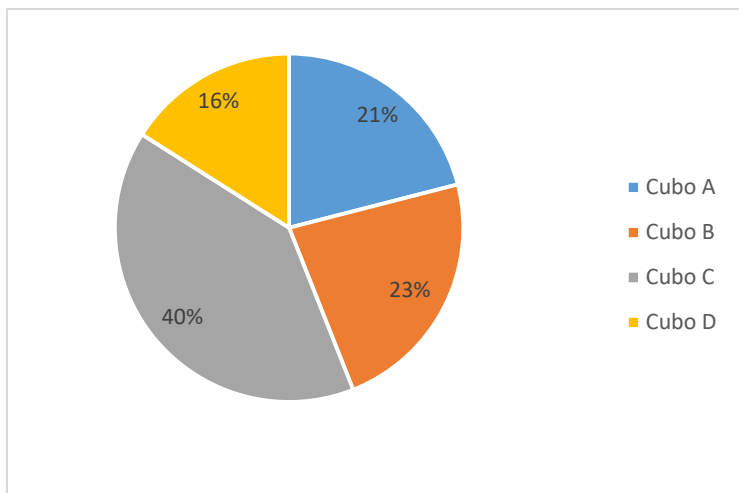


Figura 11. Suma desperdicio de alimentos en Comedor Noboa- Semana 2. Elaboración propia

La suma total del desperdicio de alimentos en la semana 2 en el Comedor Noboa fue de 2,32 kg. De ese total, 0,93 kg (40%) correspondiente a los desperdicios de alimentos que se obtuvieron del Cubo C (arroz, moro), seguido de 0,53 kg (23%) del desperdicio del Cubo B (ensaladas: verde, hervida, rusa) luego le siguen los desperdicios del Cubo A (carne: res, pollo y cerdo) con 0,49 kg (21%) y D (otros: sancocho, tubérculos y pasta) obteniendo 0,37 kg (16%).

Los resultados evidencian que el cubo C (arroz, moro) representan la categoría con mayor proporción de desperdicio en ambas semanas y comedores, donde los porcentajes oscilan entre el 36% y el 40%. Este hallazgo nos señala que este alimento es una de las principales causas del desperdicio pudiendo ser el caso de un manejo de las porciones al consumidor. Por otro lado, vemos el cubo B (ensaladas: verde, hervida y rusa) con porcentajes que van entre el 23% y el 34% indicando que con los hábitos o preferencias del consumidor están afectando su consumo. Finalmente tenemos los cubos A (carne: res, pollo y cerdo) y el cubo D (otros: sancocho, tubérculos y pasta) que representan niveles inferiores al 20%, reflejando una mayor aceptación por parte de los consumidores. Estas observaciones subrayan la importancia de implementar medidas principalmente en los cubos C y B para lograr una reducción en el desperdicio de estos alimentos

4.2 Resultados del listado de verificación

Al aplicar el listado de verificación alineadas con las recomendaciones de la "Guía Básica de inocuidad de los alimentos" y el Manual de la OMS sobre las Cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Se observó que en el Comedor Don Roddy el 53% de los ítems evaluados (9 preguntas) si cumplen con los estándares, mientras que el 47% (8 preguntas) presentaron deficiencias en la inocuidad y manejo de alimentos. Por otro lado, en el Comedor Noboa, el 35% (6 preguntas) cumplieron con los estándares, sin embargo, el 65% (11 preguntas) reflejaron deficiencias con la inocuidad y las buenas prácticas de manufactura. Estos resultados evidencian las brechas en la gestión de la inocuidad alimentaria en ambos comedores y orientan hacia la implementación de medidas correctivas y capacitaciones para el mejoramiento en la gestión operativa.

Durante las visitas realizadas a los comedores populares, se identificaron varias prácticas sobre inocuidad e higiene de alimentos que contribuyen a su relación con el desperdicio de alimentos. Por ejemplo, uno de los hallazgos observados se destaca el almacenamiento inadecuado en el congelador, donde se evidencia que guardan excedentes de alimentos sin cubrir adecuadamente y en envases no adecuados (rotos y con fisuras) provocando su deterioro y por consecuencia su descarte.

Asimismo, se observó la presencia de moscas en el área de cocina, causada principalmente por la acumulación de restos de alimentos y la falta de una higiene adecuada, atrayendo diversas plagas (insectos, cucarachas y moscas). Estas últimas son vectores que transportan microorganismos y contaminan los alimentos. Por esta razón, es fundamental tener la basura aislada del área de preparación de los alimentos ya que representa un peligro para la salud humana (Ecolab, 2024).

Se identificó el uso de los mismos utensilios (cuchillo y tablas) para cortar y manipular los alimentos de distintas categorías o tipo. El contacto de los alimentos crudos o sin higienizar con alimentos cocinados o listos para el consumo ya sea por contacto directo, mediante los manipuladores de alimentos y a través de superficies. Se deben de utilizar

cuchillos y tablas de cortar diferentes o en caso de ser posible lavarse después de cada uso (Codex, 2017).

Es importante resaltar que los alimentos que no son inocuos no son aptos para el consumo humano, por lo que se desperdician. La imposibilidad de cumplir con unos estándares mínimos de inocuidad alimentaria puede conllevar pérdidas de alimentos y, en casos extremos, impactos en la situación de seguridad alimentaria de un país. Entre los factores que contribuyen a este problema se encuentran las toxinas de origen natural, agua contaminada, uso no inocuo de pesticidas y residuos de medicamentos veterinarios pueden provocar que los alimentos no sean inocuos. Las condiciones escasas y antihigiénicas de manejo y almacenamiento y la falta de un control de temperatura adecuado también pueden dar origen a alimentos no inocuos (FAO, 2012).

En este sentido, es fundamental destacar que los controles de inocuidad protegen tanto la salud de los consumidores como los intereses comerciales, garantizando que los productos comercializados cumplan las normas de inocuidad alimentaria y que su consumo sea seguro. Dado que los productos pueden contaminarse a lo largo de toda la cadena de valor, se necesitan controles en cada etapa (FAO, 2020).

Finalmente, en el artículo "Pérdida y desperdicio de alimentos: puntos críticos y como evitarlos" de la Revista Ambientico los autores Cañet. F & Didonna. F., (2014) hacen referencia a la definición de estrategias de prevención de pérdidas y desperdicio de alimentos requiere de un enfoque integrado y sistémico que incluya las particularidades de las diferentes agrocadenas, los patrones de consumo y la legislación vigente sobre protección al consumidor, seguridad alimentaria y nutricional, inocuidad y calidad alimentarias propias del país. Además, destacan que la inocuidad es una característica fundamental y no negociable que debe tener todo alimento (Pérdida y desperdicio de alimentos: puntos críticos y como evitarlos, 2014).

4.3 Resultados de la gestión operativa: desperdicio generado en la cocción del arroz y en el proceso de corte de los vegetales.

La gestión operativa consiste en un conjunto de acciones orientadas para alcanzar un objetivo, abarcando todas las operaciones que conducen al logro de un negocio. Desde el punto de vista de operaciones va dirigido al manejo operativo a través del flujo continuo de procesos. Esto incluye actividades como la preparación, el inventario, la gestión del personal, entre otras tareas (Pérez, s.f).

Las observaciones realizadas durante la gestión operativa en los comedores populares, revelaron patrones significativos de desperdicio de alimentos. Se identificó el desperdicio asociado a la preparación de los arroces, específicamente en la formación del concón, que es una capa crujiente de arroz que se forma en el fondo de la olla durante la cocción.

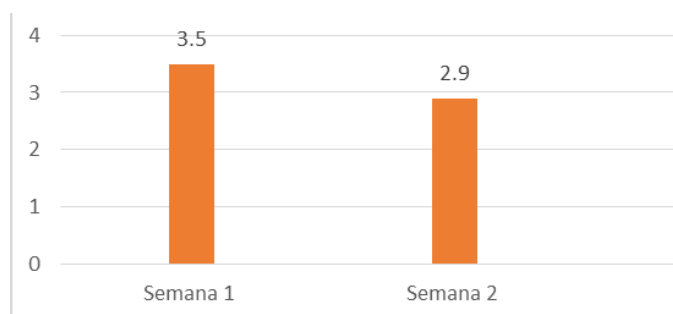


Figura 12. Desperdicio generado en la cocción del arroz Cafetería y Comedor Don Roddy. Elaboración propia

Como se observa en la figura 12, en los días que se realizó la medición en la primera semana se generó un desperdicio de 3,5 kg y la segunda semana 2,9 kg. Esto se debe a que en la primera semana se evidenció mayor generación atribuido a un pedido personalizado de almuerzo que incrementó la producción de arroz. Este alimento es solicitado por los consumidores para su consumo, no siempre es consumido en su

totalidad, lo que genera un volumen considerable de desperdicio. Esto ocurre debido a factores como uso de ollas inadecuadas y altas temperaturas al momento de la cocción.

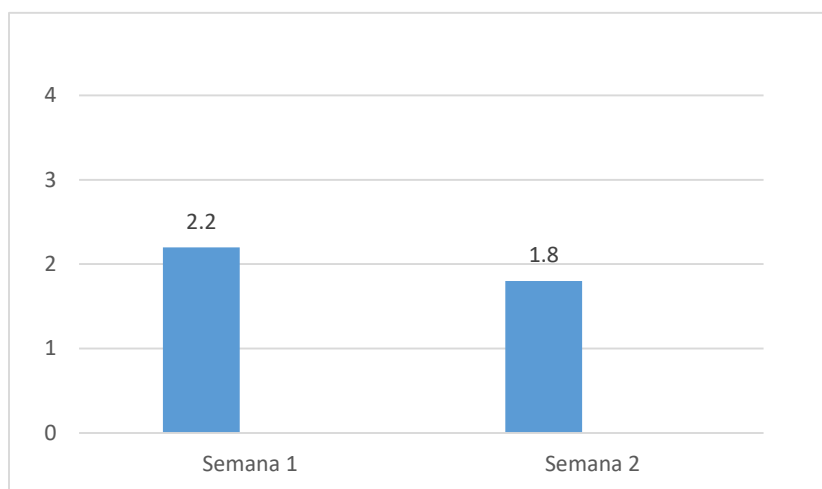


Figura 13. Desperdicio generado en la cocción del arroz Comedor Noboa. Elaboración propia.

En la figura 13, en los días que se realizó la medición en la primera semana se generó un desperdicio de 2,2 kg y la segunda semana 1,8 kg.

Otro desperdicio generado en la gestión operativa ocurre con los vegetales, especialmente la lechuga y el repollo. Durante las visitas se evidenció que, en el proceso de corte y preparación, se descartan partes importantes de estos alimentos debido a imperfecciones estéticas como manchas, diferencias de tamaño y forma que los hacen poco atractivos para ser ofrecidos al consumidor. Implementar estrategias que fomenten el aprovechamiento de estos alimentos contribuirá significativamente en la reducción del desperdicio, disminuirá los costos operativos y promueve prácticas sostenibles.

4.4 Encuesta a los consumidores de comedores populares.

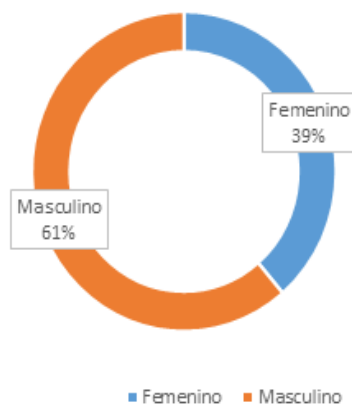


Figura 14. Género de las personas encuestadas. Elaboración propia

La muestra estuvo compuesta por la participación de 49 hombres equivalente a un 61 % y por 31 mujeres correspondiente a un 39%, evidenciando que la mayor representación es masculina en los datos recolectados.

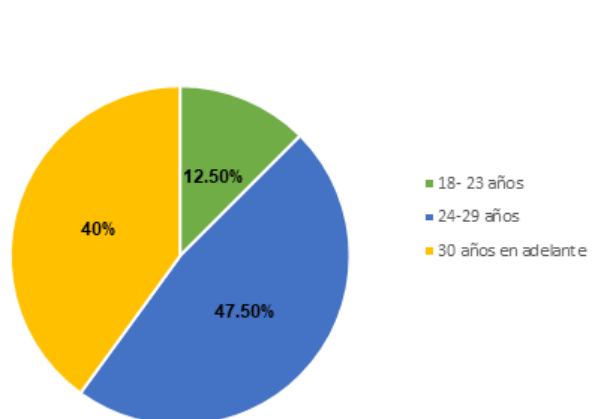


Figura 15. Edad de los encuestados. Elaboración propia.

En cuanto a la distribución por edades, la figura 15 muestra que el 12,50 % de la muestra corresponde a consumidores de comedores populares con edades entre 18 a 23 años, seguido del 47,50 % pertenece al rango de 24 a 29 años, siendo este el grupo más

predominante y reflejando una participación significativa. Finalmente, el 40% de los encuestados tiene edades de 30 años en adelante.

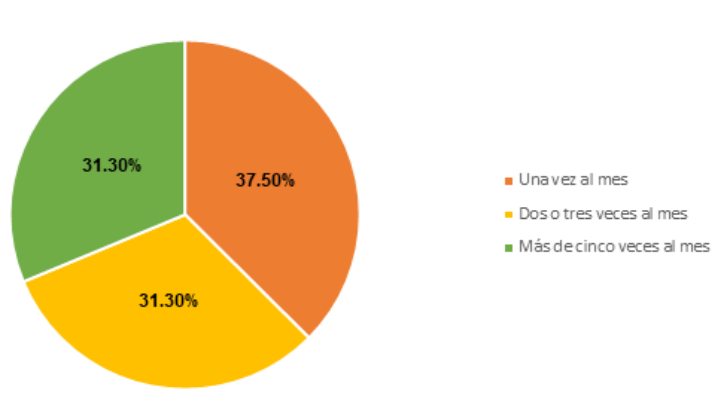


Figura 16. Número de veces que los encuestados almuerzan en comedores.

Elaboración propia.

En relación con la frecuencia de consumo en comedores populares, los resultados evidencian que la mayoría de los encuestados asisten a los comedores populares con una frecuencia de una vez al mes, representando el 37,50% de la muestra, reflejando un consumo ocasional. Por otro lado, el 31,30% de los encuestados indicó que consume en los comedores populares entre dos o tres veces al mes. Por último, el 31,30% de los encuestados reportó asistir más de cinco veces.

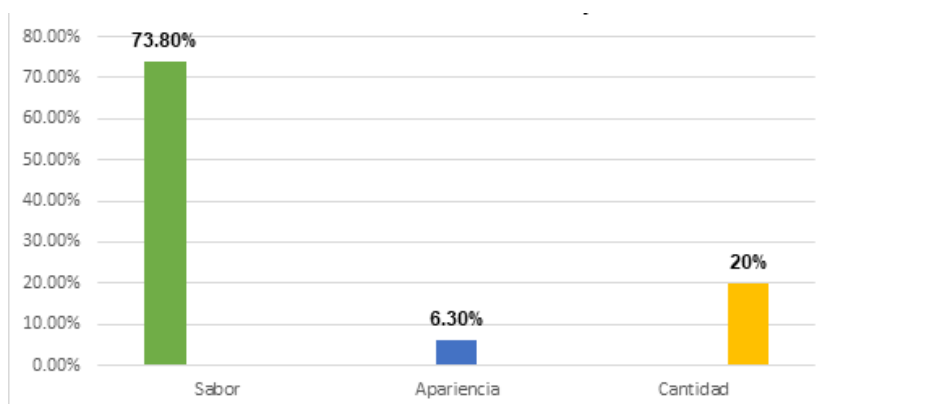


Figura 17. Aspectos que los encuestados consideran para consumir toda la comida del plato. Elaboración propia

La figura 17, presentan los aspectos que los encuestados consideran al momento de consumir toda la comida servida en los comedores populares. De acuerdo con los resultados, el 73,80% de los encuestados expresan que el sabor es el factor más importante, destacando su influencia en la satisfacción y el consumo completo de los alimentos. En segundo lugar, el 20% de los participantes señalo que la cantidad servida es un aspecto relevante. Finalmente, el 6,30% de las encuestados hacen referencia a que la apariencia de los alimentos influye en su decisión de consumirlos en su totalidad.

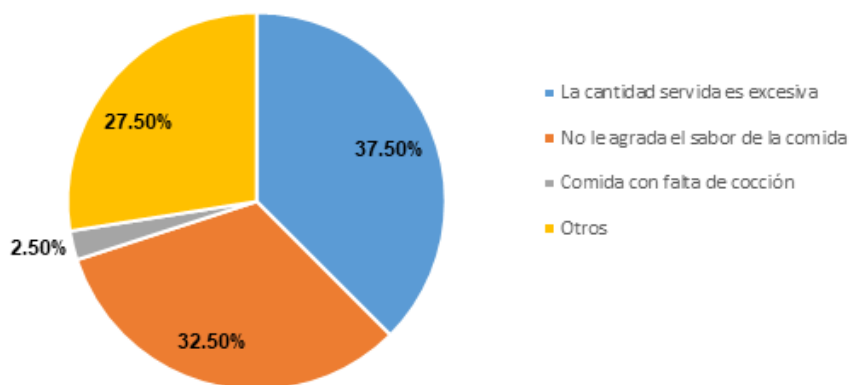


Figura 18. Razones por la que los encuestados dejan comida en el plato. Elaboración propia

Entre las razones por las cuales los encuestados dejan comida en el plato son las siguientes: el 37,50% de los participantes señaló que la principal razón es por la cantidad servida es excesiva, el 32,50% indicó que la razón está relacionada con que no les agrada el sabor de la comida. El 27,50% de los comensales encuentran que una razón para dejar la comida es cuando tiene falta de cocción y, por último, el 2,50% mencionó

que existen otras razones no especificadas que también influyen en su decisión de no consumir toda la comida servida.

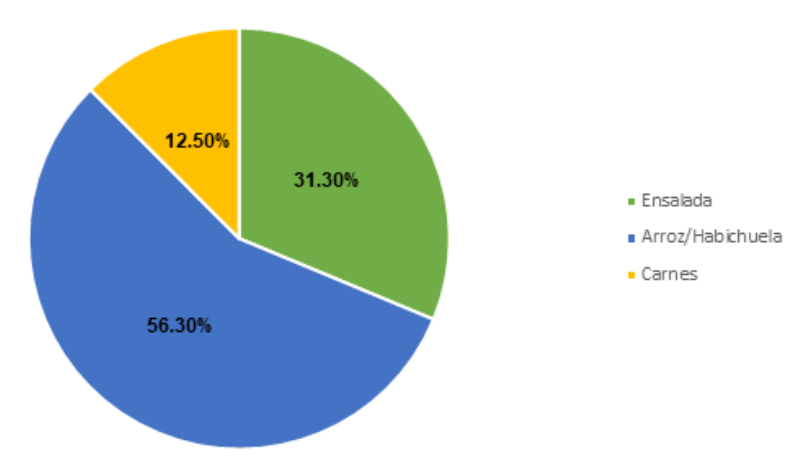


Figura 19. Alimentos que los encuestados normalmente dejan en el plato. Elaboración propia

La figura 19 ilustra los tipos de alimentos que los encuestados identificaron como los más frecuentes dejados en el plato. Según los resultados, el 56,30% de los participantes señalaron que el arroz/habichuela son los alimentos que más suelen dejar, destacando la mayor proporción en esta categoría. En segundo lugar, el 31,30% mencionaron que las ensaladas son los alimentos que no se consumen en su totalidad. Por último, el 12,50% de los participantes indicaron que las carnes es el alimento que suelen dejar en menor medida.

4.5 Resultados de la entrevista a los responsables de los comedores populares

Durante las entrevistas realizadas a los responsables de los comedores populares que participaron en el proceso de pesaje, se pudieron conocer diversas razones por las cuales suelen existir desperdicios de alimentos en estos lugares de venta de comida lista para consumir, los desafíos que han tenido al implementar cambios que están relacionados con la inocuidad y las BPM y la percepción de los empleados a estos cambios.

De acuerdo con las declaraciones de los entrevistados, el desperdicio de alimentos durante el proceso de preparación representa un desafío significativo que se refleja en el día a día en mayor o menor medida en la elaboración de los alimentos. Un factor recurrente en los comedores populares es que los ayudantes de cocina, cocineros y hasta los administradores no poseen conocimientos de buenas prácticas de higiene y técnicas de preparación, de cortes de alimentos principalmente de los vegetales y tubérculos (papas y plátanos verdes). Esta observación se encuentra respaldada por los comentarios obtenidos durante las entrevistas realizadas a los administradores y cocineros.

Una de las administradoras señaló que, en el pasado enfrentaron un alto volumen de desperdicio debido a que una ayudante de cocina carecía de conocimientos adecuados para el pelado de tubérculos, lo que resalta una mayor pérdida de producto comestible al retirar parte excesivas durante el proceso. Esto resalta la importancia de capacitar al personal en técnicas básicas de preparación y manejo de alimentos para evitar el aumento de costo operativo y el desperdicio.

Uno de los mayores retos mencionados por los administradores de ambos comedores es el lavado y la desinfección de los vegetales. Este proceso requiere una serie de pasos específicos, el uso de agentes químicos para su higienización y tiempo de actuación (PAHO, s.f). Sin embargo, debido a la presión por cumplir con los tiempos de entrega del servicio, los empleados de cocina tienden a omitir algunas de estas etapas. Por esta razón, los comensales a menudo duden de la adecuada higienización de los vegetales y, en consecuencia, muchos terminan dejándolos en sus platos.

Por otro lado, durante los días de pesaje se observó una desviación en el proceso de preparación del arroz, donde se le incorporó una cantidad excesiva de agua y este obtuvo una consistencia pastosa. Esta inconsistencia en la cocción generó que no cumpla con los estándares de satisfacción de los clientes, lo que genera desperdicios y obliga a la reposición de nuevas porciones de comida que permitan brindar un buen servicio a los consumidores.

4.6 Estrategias que fortalezcan la disminución de desperdicios de alimentos en los comedores populares en la República Dominicana

Las alternativas para fortalecer la disminución del desperdicio de alimentos pueden ser muy variadas. No obstante, dadas las características y objetivos de esta investigación, se presentarán alternativas que permitan disminuir el desperdicio en los comedores populares. Esta propuesta, además, podrán ser aplicadas a otros negocios dedicados al expendio de comidas cocinadas, como se ha mencionado a lo largo de este estudio, estos establecimientos tienden a generar una cantidad significativa de desperdicios lo que incrementa la producción de residuos y afecta negativamente la sostenibilidad del medio ambiente.

El Codex Alimentarius, en su publicación del año 2018, realiza la siguiente distinción para productos envasados (Socolovsky et al., 2021):

- "Consumir preferentemente antes de" o "Fecha de mejor calidad": es la fecha hasta la cual un producto conserva sus cualidades, siempre y cuando haya sido almacenado de manera adecuada. Sin embargo, luego de pasada la misma, el alimento puede ser apto para su consumo
- "Fecha límite de utilización" o "Fecha de caducidad/Fecha de vencimiento": es la fecha en que el producto probablemente ya no posee las cualidades que se le atribuyen, y por razones de calidad e inocuidad no puede comercializarse ni consumirse.

Unos investigadores estadounidenses emprendieron un estudio sobre el impacto del marcado de fechas de consumo preferente o de caducidad en el comportamiento del consumidor (desperdicio alimentario). Los investigadores descubrieron que los participantes tiran más cantidad si el marcado de fecha se refiere a la fecha de caducidad que si se refiere a la fecha límite de venta. Estos sugirieron que un etiquetado con la fecha límite de venta generaría menos desperdicio alimentario ya que no da instrucciones al consumidor, sino que implica únicamente al minorista (FAO, 2015).

Además de la influencia del etiquetado, otra causa que contribuye al desperdicio de alimentario es la merma la cual puede ser producida por cuestiones naturales (cuando los productos perecederos vencen), operativas (cuando los insumos se malogran en las operaciones habituales de las empresas), externas (un robo) y, por último, administrativas (un fallo en el registro). Las mermas naturales son las que aparecen en los productos de rápido vencimiento, para evitar esto se les debe dar una rotación adecuada para que todos los productos estén aptos para la venta. Mermas operativas son las que son producidas por despistes y operaciones no debidas en el cuidado y manejo de productos por el personal del establecimiento. Finalmente, las mermas administrativas son las que se hacen por errores en los movimientos de caja, como transferencias de dinero, malos cobros o recibir productos en malas condiciones (García, B., 2019).

Gestión de mermas significa supervisar el funcionamiento de la cocina, con el fin que se haga un buen control de mermas y su debida reutilización, además de crear un menú con insumos de familias similares y de temporada, de esta manera se podrá reutilizar mejor los insumos y crear una mejor rentabilidad para los restaurantes. Supervisar el inventario y tener un buen orden de alimentos influye mucho en la gestión de mermas, ya que esto creará un mejor control de ingreso y salida de mercadería, evitando el desperdicio y deterioro de insumos (García, B., 2019).

Paralelamente, la gestión adecuada de los residuos alimentario es clave para garantizar prácticas sostenibles. De acuerdo con la Guía para la clasificación de residuos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente de 2012, se refiere a aquellos materiales que se consideran desechos o que están definidos legalmente como tal en el país donde se encuentran o a través del cual son transportados. Las principales funciones de la gestión de desperdicios alimentarios se destacan la planificación e implementación de estrategias para reducir la cantidad de alimentos desperdiciados, la identificación de oportunidades para la donación de alimentos no vendidos y la gestión de residuos orgánicos para su reciclaje o transformación en biogás (Acevedo et al., 2023).

Algunas de estas propuestas para la disminución de residuos alimentarios son la planificación, monitoreo y reducción de la producción, así como la reutilización y compostaje de alimentos. De igual modo, la transformación del comportamiento del consumidor desempeña un papel fundamental en este proceso, así como, la educación y las regulaciones para la gestión de residuos alimentarios representados en la Tabla 2 (Acevedo et., 2023).

Cuadro 2. Estrategias para la reducción de residuos alimentarios (Acevedo et al., 2023)

Planificación y monitoreo	Seguimiento a los niveles de inventario y a la caducidad de los alimentos para evitar el desperdicio.
Reducción de la producción	Ajustar los niveles de producción de alimentos para reducir la cantidad de sobrantes y desperdicios.
Reutilización de sobrantes	Reponer los alimentos no vendidos en nuevos productos o servicios.
Donación de alimentos	Donar alimentos aptos para el consumo a organizaciones benéficas o personas necesitadas.
Compostaje y reciclaje de residuos orgánicos	Transformación de los residuos orgánicos en compost y otros productos para su uso como fertilizantes.
Cambios en el comportamiento del consumidor	Fomentar prácticas de compra y almacenamiento responsables para reducir los desperdicios en el hogar.
Educación y conciencia	Educar a la ciudadanía sobre la importancia de la reducción de desperdicios alimentarios y las formas de hacerlo.
Regulaciones y estándares	Los gobiernos deben establecer y hacer valer regulaciones para la gestión de desperdicios alimentarios a nivel local, estatal y nacional.

Fuente: Gestión de desperdicios alimentarios: una visión desde la política pública colombiana. Revista Venezolana De Gerencia (Acevedo et al., 2023).

Los residuos de aceite de cocina provenientes de la industria alimentaria, los restaurantes / establecimientos de servicio de alimentos y los hogares se han convertido en un importante problema ambiental y ecológico, especialmente porque se descarta indiscriminadamente después de su uso, en vertederos municipales o se vierte en desagües sin ningún tratamiento. El derrame de 1 L de aceite usado puede contaminar potencialmente un millón de litros de agua dulce. Se conoce que el aceite de cocina residual dispuesto incorrectamente en los fregaderos de la cocina puede solidificarse y, por lo tanto, bloquear las tuberías de alcantarillado (Prieta et al., 2022).

El reciclaje del aceite usado es considerado como una alternativa viable para mitigar los problemas ambientales y ecológicos asociados con su eliminación. Estas prácticas son funcionales en los países desarrollados que administran adecuadamente sus aceites usados a través de los servicios de recolección y de reciclaje. Mientras, los países en vías de desarrollo están bien rezagados en este aspecto, ya que sea por la poca conciencia sobre el reciclaje de materiales de desecho. la elaboración de jabones y velas puede tener la finalidad de darle una mejor disposición final del aceite de cocina usado, dependiendo principalmente de las características del aceite y de remoción de los contaminantes que dan una coloración al aceite (Prieto et al., 2022).

Otro desafío en la reducción del desperdicio es la compra excesiva de alimentos, muchos establecimientos compran grandes cantidades de alimentos para asegurarse de tener suficiente, pero luego no utilizan todo antes de su fecha de caducidad. Además, otras causas pueden ser la falta de planificación y el mal almacenamiento de los alimentos (Elika, 2023). Al considerar cuidadosamente la demanda y las existencias, se evita el riesgo de pedir en exceso productos que puedan quedar sin vender, lo que no solo reduce desperdicios, sino que también optimiza el uso de los recursos financieros al no inmovilizar capital en inventarios innecesarios (López, 2024).

Las actividades del proceso de compras de alimentos en los servicios de alimentación son claves para la reducción del desperdicio en los comedores populares. Los malos hábitos de compras tales como el pronóstico errado de la demanda de alimentos, la ausencia de disciplina para la planificación de las compras conlleva a adquirir cantidades excesivas. La adecuada planificación puede mostrar resultados inmediatos en la prevención y reducción del desperdicio, siempre y cuando se tenga un sistema de inventario eficaz (Latorre C, 2020).

Asimismo, el almacenamiento inadecuado de los alimentos influye en la vida útil y por consecuencia se asocia directamente a la cantidad de alimentos consumidos y desperdiciados. Este proceso ejecutado de manera óptima previene el DA al evitar condiciones inadecuadas de almacenamiento que reducen la vida útil del producto y desorganización del inventario que puede llevar a que un producto no sea consumido antes de que termine dicha vida útil (Latorre C, 2020).

Un correcto almacenamiento de los alimentos incluye 4 actividades fundamentales. La primera corresponde a conocer las condiciones que mejoran el tiempo de conservación del producto, la segunda es la selección del tipo de almacenamiento: en alhacena, refrigerador o congelador, asegurando el cumplimiento de las condiciones identificadas anteriormente, la tercera es la organización adecuada en el tipo de almacenamiento elegido, lo que permite realizar inventarios, visibilizar y utilizar los productos próximos a vencer, y la cuarta corresponde al control de las condiciones adecuadas de almacenamiento y del inventario que notifica la necesidad de priorizar en la utilización de ciertos productos(Latorre C, 2020).

La planificación adecuada constituye un elemento esencial en la prevención del desperdicio. La planificación de la preparación de alimentos es una actividad fundamental y determinante del DA, la poca planificación e incorrecto pronóstico de demanda y durante el proceso debido a inadecuadas actividades que se realizan en pequeñas y grandes organizaciones. Con respecto a la planificación se han identificado como soluciones: innovación logística para estimar el correcto número de consumidores, el fortalecimiento de las habilidades del personal encargado de la preparación de alimentos, estandarización de los procesos técnicos y contar con equipos de cocina adecuados que faciliten preparar y controlar la cantidad de alimentos en proceso (Latorre C, 2020).

Finalmente, la estandarización de recetas en un proceso por el cual se busca la reducción y simplificación de procesos, costos y materias primas con el objetivo de mejorar la calidad de servicio, logrando entregar un producto más homogéneo, simplificando las labores de formación del personal, optimizando los tiempos y la organización de la cocina. Estandarizar permite reducir los márgenes de error por mala memorización y presión en el personal, reduce los costos, mermas y desperdicios y también mejora la productividad (Villavicencio, 2017).

El objetivo general de esta investigación consistió en proponer una guía que sirva como referencia para la reducción de los desperdicios generados en los comedores populares, que permita optimizar la gestión de recursos, promover prácticas más sostenibles y reducir los costos operativos. La guía incluirá estrategias prácticas que permitan mejorar

los procesos de manejo, almacenamiento y preparación de alimentos, para que estos establecimientos puedan implementar prácticas de higiene y uso eficiente de los insumos.

El propósito de esta guía es concientizar a los comedores populares u otros negocios sobre cómo pueden mejorar sus procesos ya que este sector se encuentra en transformación continua y enfrenta varios desafíos con el crecimiento y la demanda. Se pretende que la guía abarque los siguientes temas:

- **Educación sobre la fecha de consumo y la fecha de caducidad preferente de los alimentos enlatados.** Aclarando el uso de ambos términos para evitar el desperdicio de producto que son aptos para el consumo.
- **Gestión de las mermas de alimentos.** Se propondrá estrategias para donde aprovechar los restos de alimentos para ser utilizadas como subproductos o materia prima en nuevas recetas con la participación de chef especializados.
- **Fomento del reciclaje.** Se consideren la clasificación y disposición adecuada de los desechos orgánicos, plásticos y vidrio promoviendo la sostenibilidad.
- **Educación sobre la gestión del aceite.** Se detallarán los procedimientos para disponer este material de manera adecuada, especificando como, a quien y el tipo de envase a utilizar para no afectar el medio ambiente.
- **La planificación de las compras.** Se proporcionarán recomendaciones sobre las cantidades adecuadas de alimentos perecederos, para evitar compras excesivas y evitar el desperdicio.
- **Organización de las mercancías en las despensas, refrigeradores y congeladores.** Se brindarán pautas sobre cómo organizar las despensas, refrigeradores y congeladores para evitar el deterioro prematuro y facilitar los inventarios.
- **La planificación del menú.** Se sugerirán métodos que permitan diseñar menús tomando en cuenta las preferencias y minimicen el desperdicio.
- **Estandarización de las recetas.** Se enfatizará en la importancia de estandarizar las recetas para evitar desajuste en la percepción de la comida.

- **Evaluación/monitoreo. Se establecerá un mecanismo de evaluación y evaluación continuo para identificar mejoras en la gestión de alimentos y evaluar el cumplimiento de las estrategias establecidas.**

Estos puntos fueron tomados como base a partir de las observaciones realizadas en ambos comedores populares, donde se identificaron áreas y procesos claves que requieren mejora. Lo que se busca es ofrecer estrategias simples pero que impacten al negocio promoviendo una cultura más sostenible y reduciendo el desperdicio de alimentos.

4.7 Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación destacan que el desperdicio de alimentos en los comedores populares de la República Dominicana se ve reflejado por factores relacionados con la gestión operativa, las prácticas de manejo de alimentos y las preferencias de los comensales. Las mediciones realizadas mostraron que altos volúmenes de desperdicio provienen de la gestión operativa y de las sobras en los platos de los comensales, lo que concuerda con estudios previos que señalan el mal manejo en estas etapas como una de las principales causas del desperdicio.

El autor Arévalo Porras, O. (2016) en su estudio realizado al almuerzo escolar en el Colegio Distrital Ciudadela Educativa en Colombia, de sus resultados en el pesaje de los alimentos permitió establecer que los mayores desperdicios en plato se presentan en preparaciones de cereal, ensaladas, proteínas y, esta última mezclada con cereal o verduras. Los alimentos como tubérculos, raíces y plátano registran los menores porcentajes de desperdicio. En este sentido, el presente estudio se destacaron principalmente desperdicios de alimentos que se obtuvieron del Cubo C (arroz, moro) y Cubo B (ensalada: verde, hervida y rusa) y en menor medida el Cubo A (carnes: res, pollo y cerdo) y finalmente en Cubo D (sancocho, tubérculos y pasta) fueron los que menos desperdicios generaron.

Las deficiencias en las prácticas de almacenamiento es una relación directa en el incremento del desperdicio. Los sistemas de refrigeración inadecuados y con falta de

higienización, contribuyen al deterioro prematuro de los alimentos y el aumento de riesgos de contaminación afectando la inocuidad alimentaria, considerado un factor crítico en la gestión eficiente de los alimentos. En este contexto, la autora Devia. L (s.f) en su estudio "Reducing food losses in the framework of the UN's 2030 Agenda for Sustainable Development", destaca un caso de éxito en la reducción del desperdicio de alimentos en estas etapas de la cadena de valor a través del trabajo de WRAP en el Reino Unido. Fundada como una organización sin fines de lucro en 2000, la visión de WRAP es un mundo sin desperdicios, donde los recursos se utilicen de manera sostenible. La organización trabaja en asociación con empresas, las personas y las comunidades para mejorar la eficiencia de los recursos.

El manejo inadecuado de los alimentos son una causa común del desperdicio que va estrechamente ligado a la falta de capacitación del personal considerándose un factor limitante en la gestión efectiva de los comedores populares. Esta deficiencia de conocimiento y la práctica adecuada del manejo de alimento no solo incrementa el desperdicio, sino que también genera riesgos adicionales para la inocuidad alimentaria.

En la prevención de pérdidas y desperdicios de alimentos, la fase relacionada con el consumidor es tremendamente compleja, porque incluye el manejo de alimentos para el consumo en el hogar y en los servicios de alimentación colectivos (restaurantes, establecimientos de ocupación humana masiva, entre otros). En esta etapa de la cadena agroalimentaria, la adecuación de la legislación en materia de calidad e inocuidad y la capacitación a los consumidores juegan un importante papel por ser estos quienes diariamente sienten en sus bolsillos el impacto del fenómeno (Pérdida y desperdicio de alimentos: puntos críticos y como evitarlos, 2014).

Un ejemplo destacado de PDA es el caso de Sodexo, una de las compañías líderes de servicios alimentarios y gestión de establecimientos de restauración a nivel mundial. La corporación implementó el programa "WasteWatch powered by LeanPath", el cual logró reducir a la mitad (50% en promedio) los desechos alimentarios generados en sitio. El programa consiste en clasificar los desechos de alimentos; medirlos directamente con la ayuda de básculas pequeñas, y generar un inventario de éstos. Ello permite determinar en qué cantidad y en qué punto los alimentos se convierten en desechos (identificación

de puntos críticos), con lo que pueden adoptarse medidas correctivas y monitorearse el progreso con el tiempo. Sodexo descubrió que el envío de mensajes personalizados a sus empleados contribuyó a aumentar la participación en el programa de prevención de la PDA, y que el compromiso de su personal tiene un gran impacto en el sector de servicios alimentarios en general. Además, Sodexo identificó productos destinados a convertirse en desechos que no podían venderse pero que todavía eran seguros para consumo humano (CCA, 2021).

En su artículo de investigación (Como influyen las prácticas verdes y el manejo del desperdicio alimentario en el capital de marca de los restaurantes), los autores Calderón et al.,(2020), hacen referencia a los restaurantes verdes que son aquellas “estructuras nuevas o renovadas, diseñadas, construidas, explotadas y demolidas de una manera respetuosa con el medio ambiente y energéticamente eficiente” que ponen el foco en realizar acciones ecoamigables y contribuir a una alimentación saludable. Entre estas acciones se señala, por ejemplo, diseño del menú, aprovisionamiento sostenible, almacenamiento adecuado, elaboración de platos, servicio de sala, donación de alimentos, reciclaje, formación de empleados, sensibilización a clientes y auditoría y control del aire y del agua.

El concepto de restaurantes verdes es una gran iniciativa para los comedores populares de la República Dominicana, para promover una cultura de conciencia ambiental, uso responsable de los recursos y la gestión de los alimentos.

5. CONCLUSIONES

La pérdida y el desperdicio de los alimentos es un problema mundial, que requiere la adopción de medidas y la activa participación de los actores a lo largo de la cadena productiva, incluyendo: entidades gubernamentales, productores, industria alimentaria, servicios de alimentación, cadenas de supermercados y hoteles, consumidores y en general.

Esta investigación permitió identificar factores claves de las causas del desperdicio de alimentos en los comedores populares de la República Dominicana, muchos de los cuales muchos están directamente relacionados con prácticas inadecuadas en la gestión operativa. Entre las causas más destacadas se encuentran la falta de conocimiento de manejo y preparación de alimentos, prácticas de almacenamiento y los hábitos de los consumidores.

La inocuidad alimentaria y el desperdicio de alimentos tiene una estrecha relación ya que las prácticas inadecuadas de manipulación de los alimentos, la falta de desinfección de los utensilios y las superficies, así como el incorrecto manejo de alimentos crudos y cocinados, pueden tornar los alimentos inseguros. Estas deficiencias aumentan el riesgo de contaminación, haciendo que estos no sean seguros y como resultado terminan siendo descartados.

El análisis realizado ha puesto en evidencia que se trata de un tema urgente y relevante que requiere de acción inmediata para mitigar su impacto. La propuesta de una guía diseñada para este público no solo ayudará a la reducción del desperdicio de alimentos, sino que también permitirá concientizar a los dueños y gestores de comedores populares. Asimismo, fomenta mejores prácticas de gestión y generar un impacto positivo a la economía de estos establecimientos.

Por último, las estrategias asociadas a la disminución de pérdidas y desperdicio de alimentos, tiene un impacto positivo en el medio ambiente derivado. La reducción de las emisiones de gases efecto invernadero que producen los alimentos en descomposición y la presión de los recursos naturales al contribuir en el uso del agua y suelo.

6. RECOMENDACIONES

1. Implementar talleres de formación periódicos dirigidos al personal de los comedores centrándose en normas básicas de higiene, manipulación de los alimentos y prevención de contaminación cruzada. Esto contribuirá a la reducción del riesgo de contaminación cruzada, evitando pérdidas innecesarias.
2. Implementar una herramienta similar a la de Sodexo en los comedores populares contribuirá a actualizar la data sobre desperdicio de alimentos en el país principalmente en los establecimientos de expendio de comidas listas para consumir, donde se obtendría una medición precisa y constante del desperdicio donde ayudará a identificar los puntos críticos en todas las etapas del proceso de la gestión operativa.
3. Capacitar al personal en técnicas como el método de planificación y control de inventarios para garantizar la rotación de alimentos y reducir pérdidas por vencimiento. La Implementación de herramientas que permitan el fácil manejo de los inventarios para minimizar el deterioro.
4. Establecer un sistema de registro estándar que permita documentar la cantidad de alimentos servidos y el volumen del desperdicio generado al final de cada jornada. Estos datos servirán de guía para la planificación de menús y futuras compras.
5. Diseñar programas de inducción centrados en las habilidades de cada colaborador. Esto contribuirá de que los empleados estén capacitados para ejecutar sus funciones de manera eficiente.
6. Crear protocolos para el almacenamiento seguro de alimentos remanentes y la reutilización en futuras preparaciones, garantizando su inocuidad. Integrar estas prácticas garantizarán que los alimentos permanezcan seguros para su consumo.
7. Encuestar a los comensales trimestrales para conocer sus hábitos y preferencias, de esta manera reducir los desperdicios de los alimentos servidos. Los resultados de estas encuestas permitirán ajustar los menús y optimizar las raciones.
8. Realizar campañas de concientización acerca del impacto social, económico y ambiental generado por el desperdicio de alimentos en el mundo para fomentar

una cultura de responsabilidad y sensibilización sobre la reducción del desperdicio.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación PNUMA-DTU y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2021). Reducción del desperdicio de alimentos de los consumidores mediante tecnologías ecológicas y digitales. Copenhague y Nairobi.
- Álvarez T. (2023). Entornos alimentarios saludables y sostenibles (primera edición) Editorial USACH.
- Acevedo Correa, D., Montero Castillo, P. M., y Marrugo Ligardo, Y. L. (2023). Gestión de desperdicios alimentarios: una visión desde la política pública colombiana. Revista Venezolana De Gerencia.
- Baggini, S. P. (2021). Las buenas prácticas en la industria de los alimentos. Argentina: Ediciones Servicop.
- Bezares. V. & Leal. M. (2023). La sustentabilidad de frutas y hortalizas: minimizando su pérdida y desperdicio.
- Calderón et al (2020). ¿Cómo influyen las practicas verdes y el manejo del desperdicio alimentario en el capital de marca de los restaurantes?
- CCA (2021). Por qué y cómo cuantificar la pérdida y el desperdicio de alimentos: guía práctica- versión 2.0. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal.
- Codex Alimentarius, (2017). Código regional de prácticas de higiene para los alimentos que se venden en la vía pública en Asia.
- Codex Alimentarius (2022). Principios generales de higiene de los alimentos.
- Díaz. A, (2023). Importancia de la inocuidad alimentaria y las BPM en la industria de procesamiento de alimentos.
- Devia. L. (s.f) Reducing food losses in the framework of the UN´s 2030 Agenda for Sustainable Development.
- Ecolab (2024). Las moscas grandes y la seguridad alimentaria. <https://es-mx.ecolab.com/articles/2024/03/large-flies-and-food-safety>
- Elika (2023). Guía contra el desperdicio alimentario en Hostelería y Restauración.
- FAO. (2012). Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención.

- FAO (2015). El mercado de fechas y su impacto en el desperdicio de alimentos en los Estados Unidos.
- FAO (2016). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe.
- FAO (2017). Informe final Diseño metodológico para la estimación del desperdicio de alimentos en la Argentina en base tapas de distribución y comercio minorista y consumo en el hogar.
- FAO (2020). Frutas y verduras – esenciales en tu dieta. Año internacional de las frutas y verduras, 2021. Roma. Recuperado en: <https://doi.org/10.4060/cb2395es>
- FAO (2020). Conferencia Regional de la FAO para Europa. La medición de la pérdida y desperdicio de alimentos en relación con la metodología de evaluación de las pérdidas de alimentos.
- FAO (2022). Hacer frente a la pérdida y el desperdicio de alimentos: una oportunidad de ganar por partida triple. Recuperado en: <https://www.fao.org/newsroom/detail/FAO-UNEP-agriculture-environment-food-loss-waste-day-2022/es>.
- FAO (2022). Código de conducta voluntario para la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos.
- FAO (s.f). Pérdida y desperdicio de alimentos – Portal de apoyo a las políticas y la gobernanza.
- FAO (s.f). Preguntas y respuestas sobre inocuidad alimentaria. Recuperado en: <https://www.fao.org/food-safety/background/preguntas-y-respuestas-sobre-inocuidad-alimentaria/es/>
- Feliz- Beltre (2014). Pérdida de alimentos en República Dominicana y recomendaciones de redistribución.
- García B. (2019). Gestión de mermas en los restaurantes del Distrito de Miraflores Lima- Perú.
- González López, (2023). Causas del desperdicio de alimentos generado por la generación Z en Playa del Carmen, Quintana Roo.
- Guía Básica de inocuidad de los alimentos. Proconsumidor de la República Dominicana. <https://proconsumidor.gob.do/wp-content/uploads/2020/06/Guia-Basica-de-inocuidad-de-los-alimentos-Digital-prot.pdf>

- Hidalgo, D., & Marroquín, J. M. (2020). El desperdicio de alimentos, un problema global.
- Latorre C. (2020). Lineamientos para prevenir y reducir el desperdicio de alimentos en el sector turístico.
- Leal M. A., Sacco F. P., & Rondione D. F. (2021). Desperdicio de alimentos en hogares de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: comportamiento del consumidor.
- López (2024). Cómo reducir el desperdicio de alimentos en restaurantes. Revista La Barra.
- Morris M., Rekhs S. A. & Eugenia Perego V. M. (s/f) Panoramas Alimentarios Futuros. Reimaginando la agricultura en América Latina y el Caribe.
- M. Cleva & J. Casares (2017). Pérdida y desperdicio de alimentos. Habitando los conceptos. Recuperado en: <https://www.alimentacionsindesperdicio.com/wp-content/uploads/2018/02/Perdida-y-desperdicio-de-alimentos.pdf>
- Organización Naciones Unidas (2021). El desperdicio masivo de alimentos, un problema no solo de los países ricos.
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria “Manual de Introducción a la Inocuidad de los Alimentos, 2018. Recuperado en: <https://www.oirsa.org/contenido/2019/Manual%20de%20Introduccion%20a%20la%20Inocuidad%20de%20los%20alimentos%20-%20OIRSA.pdf>
- OMS. Cinco claves para la inocuidad de alimentos. Recuperado en: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/331595/WHO-SDE-PHE-FOS-01.1-spa.pdf?sfvrsn=ebfdcd54_2
- PAHO, s.f. Desinfección en el hogar, prendas de protección y protocolos. <https://www.paho.org/sites/default/files/desinfeccion-hogar-prendas-protocolos.pdf>
- Pérez, s.f. Gestión operativa. <https://www.scribd.com/document/582128427/GESTION-OPERATIVA>.
- Pérdida y desperdicio de alimentos: puntos críticos y como evitarlos, (2014). Revista Ambientico, pág. 38-43. Recuperado en:

https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/25425/242_38-43.pdf

- Prieto Guerrero, M. E.; Robalino Zambrano, D. A.; Sarduy-Pereira, L. B.; Villavicencio Montoya, J. F.; DiéguezSantana, K. (2022). Evaluación de estrategias de gestión de aceites de cocina usados. Caso de estudio Puyo, Amazonia Ecuatoriana. Revista
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2024. Recuperado en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/el-mundo-desperdicia-mas-de-1000-millones-de-platos-de>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2021) Índice de desperdicio de alimentos 2021. <https://www.unep.org/es/resources/informe/indice-de-desperdicio-de-alimentos-2021>
- Sampieri (2014). Metodologías de la investigación sexta edición.
- Shapiro M., Beckham J., Akwii E. & Broad E. (2021). República Dominicana. Guía legal, leyes y políticas para la donación de alimentos.
- <https://bancoidealimentos.iterativo.do/page/home>
- Senado de la República Dominicana, 2021. Ley para la prevención y reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos en la República Dominicana. Recuperado en: <https://memoriahistorica.senadord.gob.do/server/api/core/bitstreams/ab79353a-5915-4c09-92f7-bf4a8c061c62/content>)
- SOFA (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. Roma.
- Socolovsky et al, (2021). Duración de los alimentos: ¿que sabemos? Aportes a la reducción del desperdicio de alimentos. Recuperado en: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/PDA/pdf/Publicacion_desperdicio_alimentos.pdf.
- United Nation Environment Programme (2021). Segunda Cumbre sobre Reducción de pérdidas y desperdicios de Alimentos en América Latina y el Caribe.

- Vega. G (2021). Diseño de un manual de capacitación para el personal gastronómico.
- Villavicencio (2017). Universidad de Huánuco (Perú). Administración de restaurantes. Costeo de recetas y estandarización

8. ANEXOS

Anexo 1. Acta del proyecto final de graduación.



ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y apellidos: Paola Josefina Ramírez Montero

Lugar de residencia: República Dominicana

Institución: Grupo Nutresa

Cargo / puesto: Investigación y Desarrollo

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 4.8.2024	Nombre del proyecto: Análisis de las causas del desperdicio de alimentos y su relación con la inocuidad alimentaria generada por los comedores populares en la República Dominicana.
Fecha de inicio del proyecto: octubre 2024	Fecha tentativa de finalización: diciembre 2024
Tipo de PFG: Tesina	
<p>Objetivos del proyecto (general y específicos)</p> <p>General: Elaborar una guía que sirva de referencia para la reducción del desperdicio de alimentos en los comedores populares de la República Dominicana, con la finalidad de lograr un manejo eficiente de la inocuidad alimentaria.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar una herramienta que mida el volumen de desperdicio de alimentos promedio en un comedor popular en la República Dominicana, para el sondeo de las causas de la problemática. 2. Integrar las causas y los riesgos asociados al manejo inadecuado de los desechos alimentarios en los comedores populares en la República Dominicana, para el establecimiento de un programa de la mejora continua. 3. Evaluar estrategias que fortalezcan la gestión, para la disminución de desperdicios de alimentos en los comedores populares en la República Dominicana. 	
Descripción del producto: Con esta investigación, se busca evaluar las causas del desperdicio de alimentos en los comedores populares de la República Dominicana, con el objetivo de identificar los factores que afectan este problema y proponer mejoras para su reducción.	

Para esto se realizará un análisis que abordará diversos aspectos, como la cadena de suministro, la gestión operativa, las prácticas de manejo y el almacenamiento de los alimentos dentro de los establecimientos. De esta manera, se podrán proponer soluciones efectivas que no solo minimicen el desperdicio de alimentos, sino que también optimicen la operación de los comedores y mejoren su sostenibilidad.

Esta investigación pretende ofrecer una visión integral del problema, sirviendo como base para el desarrollo de estrategias de control orientadas a reducir la cantidad de alimentos descartados en los comedores populares.

Necesidad del proyecto: El desperdicio de alimentos es una problemática a nivel mundial que afecta tanto a países desarrollados como en vía de desarrollo, impactando de manera negativa los aspectos económicos, sociales, medioambientales y de seguridad alimentaria. Desde el punto de vista económico, puede conducir a un aumento de los precios de los alimentos para los consumidores, haciéndolos menos accesibles a los grupos más vulnerables. Además, los alimentos que no se llegan a consumir provocan efectos negativos al medio ambiente que contribuyen a la contaminación del aire, el suelo y el agua.

En República Dominicana, los comedores populares desempeñan un papel crucial ya que proporcionan alimentos asequibles a los consumidores. Sin embargo, estos establecimientos enfrentan el desafío de gestionar eficientemente los recursos alimentarios disponibles, lo que resulta en una cantidad significativa de desperdicio de alimentos.

Actualmente, en la República Dominicana existe una carencia en estudios que examinen la cantidad de alimentos desperdiciados en los establecimientos de comida, principalmente en los comedores populares. Esta falta de información complica el panorama y dificulta el desarrollo de estrategias efectivas y sostenibles para abordar el problema.

Justificación de impacto del proyecto: Según la Organización las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), alrededor de un tercio de los alimentos del mundo se pierden o se desperdician cada año. Dentro de estos alimentos podemos mencionar, las carnes y productos de origen animal representan un 9%, las raíces, tubérculos y cultivos oleaginosos un 35%, las frutas y hortalizas un 13% y los cereales y legumbres un 44%.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) estima que la República Dominicana ocupa el primer lugar entre los países de América Latina y el Caribe en cuanto al desperdicio de alimentos en los hogares, donde se calcula que el desperdicio por persona es de 160 kg al año. Esta problemática se agrava en los países con climas cálidos, donde episodios de calor extremo y sequías dificultan el almacenamiento de alimentos, provocando que se desperdicien volúmenes significativos.

La realización de esta investigación es de gran interés social, ya contribuirá al diseño de estrategias de control para mitigar el desperdicio de alimentos, lo cual es esencial para lograr sistemas alimentarios más sostenibles, innovadores y equitativos a nivel global. Los hallazgos de este proyecto podrán utilizarse como base para programas de educación de desperdicios de alimentos, dirigidos a esos comedores populares del país.

Restricciones:

Anexo 3. Listado de verificación para identificar riesgos asociados a la inocuidad.**ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y SU RELACIÓN CON LA INOCUIDAD ALIMENTARIA GENERADA POR LOS COMEDORES DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**

Dirigido al investigador para realizar una inspección visual detallada del área de preparación y almacenamiento en los comedores seleccionados con el objetivo de identificar posibles deficiencias relacionadas con la higiene, organización y condiciones operativas.

Lugar: Cafetería y Comedor Don Roddy & Comedor Noboa.

1. El personal se lava las manos antes y durante la preparación de los alimentos.
 - a. Si
 - b. No
2. El personal utiliza uniforme adecuado (redecilla para el cabello, tapabocas y de ser necesario guantes).
 - a. Si
 - b. No
3. El personal de cocina tiene uñas largas.
 - a. Si
 - b. No
4. El personal de cocina utiliza accesorios (aretes, piercing, collar, anillos).
 - a. Si
 - b. No
5. Pisos, paredes y ventanas se encuentran en buen estado.
 - a. Si
 - b. No
6. La cocina está restringida solo para el personal autorizado.
 - a. Si
 - b. No

7. El área de cocina está libre de plagas (moscas, cucarachas, insectos)
 - a. Si
 - b. No.
8. Las superficies en contacto con los alimentos son lavadas (agua y detergentes) y desinfectadas (cloro) antes y después de su uso.
 - a. Si
 - b. No
9. Los refrigeradores funcionan correctamente.
 - a. Si
 - b. No
10. Los alimentos están protegidos del riesgo de contaminación por plagas.
 - a. Si
 - b. No
11. Los utensilios de cocina se encuentran sin fisuras, sin roturas y sin corrosión (ej. cuchillo, tabla de cortar y ollas).
 - a. Si
 - b. No
12. Los equipos de cocina se encuentran sin abolladuras, con todas sus piezas y sin corrosión (ej. licuadora, estufa, horno, microondas, congeladores).
 - a. Si
 - b. No
13. Tienen zafacón de abertura con sistema de pedal.
 - a. Si
 - b. No
14. Los productos almacenados se encuentran organizados y ordenados apropiadamente.
 - a. Si
 - b. No
15. Existe una separación entre los alimentos crudos y cocinados.
 - a. Si
 - b. No

16. Los alimentos almacenados en los congeladores son cubiertos correctamente.
- Si
 - No
17. Las verduras y vegetales se higienizan antes de su uso.
- Si
 - No

Anexo 4. Encuesta dirigida consumidores de comedores populares.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y SU RELACIÓN CON LA INOCUIDAD ALIMENTARIA GENERADA POR LOS COMEDORES DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Dirigido a todo público con el objetivo de conocer las preferencias de los comensales.

Cantidad de personas: 80 personas.

- Género
 - Femenino
 - Masculino
- Edad
 - 18 - 23 años
 - 24 – 29 años
 - 30 años en adelante
- ¿Cuántas veces al mes suele almorzar en comedores?
 - Una vez al mes
 - Dos o tres veces al mes
 - Más de cinco veces al mes
- Suele comer toda la comida que le sirven en el comedor.
 - Si
 - En ocasiones
 - Nunca
- ¿Qué suele hacer con la comida que queda en el plato?

- a. La deja en el plato.
 - b. La lleva para consumir más tarde.
 - c. La comparte con otra persona.
 - d. Otros.
6. ¿Cuál considera que es la razón por la que deja comida en el plato?
- a. La cantidad servida es excesiva.
 - b. No le agrada el sabor de la comida.
 - c. Comida con falta de cocción.
 - d. Otros
7. ¿Cuáles aspectos considera importante para consumir toda la comida?
- a. Sabor
 - b. Apariencia
 - c. Cantidad
8. ¿Qué tipo de alimento comúnmente sueles dejar en el plato?
- a. Ensalada
 - b. Arroz/habichuela
 - c. Carnes

Anexo 5. Guía entrevista a los responsables de los comedores

Dirigido a los responsables o administradores de los comedores.

Lugar: Cafetería y Comedor Don Roddy y Comedor Noboa.

1. ¿Cuántas personas asisten al comedor diariamente, en promedio?
2. ¿Cuál es el plato que más se consume?
3. ¿Llevan un registro de los alimentos que quedan en los platos de los consumidores?
4. ¿El personal (ayudantes de cocina, cocineros y administradores) cuenta con conocimientos básicos de BPH, BPM e inocuidad?
5. ¿Qué procedimiento siguen con los excedentes de comida? Se reutilizan, se almacenan o se desechan.

6. ¿Las recetas están estandarizadas?
7. ¿Cuáles han sido los principales desafíos que ha enfrentado con el equipo de cocina en relación con la operación?
8. ¿Qué tipo de alimentos es el que más se desperdicia?
9. ¿Han implementado alguna medida o estrategia para reducir el desperdicio de alimento en las etapas de preparación y manejo de los alimentos?
10. ¿Llevan un control de las cantidades preparadas diariamente?

Anexo 6. Menú Cafetería y Comedor Don Roddy - Semana 1

Cafetería y Comedor Don Roddy Menú		
Día	Menú	
7.11.2024	Moro habichuela negra	
	Arroz blanco/habichuela	
	Sancocho	Caldo con tubérculos y carne
	Guineito	
	Lasaña de carne de res	
	Bistec	
	Pollo/cerdo guisado	
	Pollo frito	
	Muslo horneado	
	Pechuga a la crema	
	Pescado al vapor	
	Ensalada verde	Lechuga, tomate, repollo
	Ensalada Rusa	Vegetales hervidos y mayonesa
	Ensalada de pasta	
Día		
9.11.2014	Arroz blanco/ habichuela	
	Moro habichuela roja	
	Chow fan mixto	

	Guineito	
	Lasaña de carne de res	
	Pollo/cerdo guisado	
	Chuleta frita	
	Muslo horneado	
	Bistec de res	
	Fajita de pollo	
	Filete de cerdo	
	Ensalada verde	
	Ensalada hervida	
	Frito maduro	
10.11.2024	Arroz blanco/habichuela	
	Moro de guandules	
	Arroz amarillo	
	Guineito	
	Lasaña de res	
	Sancocho	
	Pollo/ cerdo guisado	
	Sancocho	
	Spaghetti con chuleta	
	Bacalao	
	Bistec	
	Pechuga a la crema	
	Pescado entero frito	
	Pescado con coco	
	Ensalada verde	
	Ensalada de pasta	

Cafetería y Comedor Don Roddy - Semana 2

Día	Menú	
13.11.24	Moro habichuela roja	
	Arroz blanco/habichuela	
	Pollo/cerdo guisado	
	Pollo frito	
	Ropa Vieja	
	Albóndigas de res	
	Pollo horneado	
	Fajita de res	
	Ensalada Rusa	Vegetales hervidos y mayonesa
	Ensalada de pasta	
Día		
15.11.24	Arroz blanco/ habichuela	
	Locrio de pollo	
	Yuca	
	Lomo de cerdo	
	Pollo/ cerdo guisado	
	Cerdo asado	
	Sancocho	
	Pechuga a la plancha	
	Chuleta frita	
	Ensalada de pasta	
	Ensalada verde	
16.11.24		
	Arroz blanco/habichuela	
	Moro de habichuela negra	
	Bistec	
	Albóndigas de pollo	

	Pechurina	
	Pollo frito	
	Pollo/ cerdo guisado	
	Longaniza frita	
	Carne de res molida	
	Ensalada verde	
	Ensalada hervida	

Anexo 7. Resultados del pesaje del desperdicio de alimentos en Cafetería y Comedor Don Roddy

		Peso (kg)				
Semana 1	Comedor	Día	Cubo A	Cubo B	Cubo C	Cubo D
	Cafetería y Comedor Don Roddy	7.11.24	0.5	1.4	1.3	0.2
	Cafetería y Comedor Don Roddy	9.11.24	0.3	0.55	0.7	0.5
	Cafetería y Comedor Don Roddy	10.11.24	0.3	0.5	0.65	0.4

		Peso (kg)				
Semana 2	Comedor	Día	Cubo A	Cubo B	Cubo C	Cubo D
	Cafetería y Comedor Don Roddy	13.11.24	0.35	0.7	1	0.38
	Cafetería y Comedor Don Roddy	15.11.24	0.46	0.5	0.85	0.21
	Cafetería y Comedor Don Roddy	16.11.24	0.44	0.65	0.75	0.19

Anexo 8. Menú Comedor Noboa- Semana 1

Menú Comedor Noboa- Semana 1		
Día	Menú	
23.11.24	Moro habichuela roja	
	Arroz blanco/habichuela	
	Pollo/cerdo guisado	
	Pollo frito	

	Lambí	
	Sopa de Pescado	
	Ensalada verde	Lechuga, tomate, repollo
	Ensalada Rusa	Vegetales hervidos y mayonesa
	Ensalada de pasta	
Día		
29.11.2014	Arroz blanco/ habichuela	
	Locrio de pollo	Arroz con pollo
	Yuca	
	Sopa de pescado	
	Pescado frito	
	Lambí	
	Ensalada verde	
2.12.2024	Arroz blanco/habichuela	
	Moro de habichuela negra	
	Sopa de pescado	
	Sancocho	
	Hígado de res	
	Albóndigas	
	Pollo/ cerdo guisado	
	Sancocho	
	Carne de res molida	
	Ensalada verde	

Menú Comedor Noboa- Semana 2		
Día	Menú	
5.12.24	Moro habichuela negra	

	Arroz blanco/habichuela	
	Pollo/cerdo guisado	
	Lambí	
	Sopa de Pescado	
	Ensalada verde	Lechuga, tomate, repollo
	Ensalada Rusa	Vegetales hervidos y mayonesa
	Ensalada de pasta	
Día		
7.12.2014	Arroz blanco/ habichuela	
	Moro de guandules	
	Guineitos	
	Sopa de pescado	
	Pollo frito	
	Lambí	
	Ensalada verde	
8.12.2024	Arroz blanco/habichuela	
	Arroz chino	
	Sopa de pescado	
	Sancocho	
	Masa de cerdo salteada	
	Alitas fritas	
	Pollo/ cerdo guisado	
	Ensalada de pasta	
	Ensalada verde	


Anexo 9. Resultados del pesaje del desperdicio de alimentos en Comedor Noboa.

			Peso (kg)			
Semana 1	Comedor	Día	Cubo A	Cubo B	Cubo C	Cubo D
	Comedor Noboa	23.11.24	0.2	0.3	0.4	0.15
	Comedor Noboa	29.11.24	0.15	0.23	0.28	0.1
	Comedor Noboa	2.12.24	0.2	0.25	0.35	0.13

			Peso (kg)			
Semana 2	Comedor	Día	Cubo A	Cubo B	Cubo C	Cubo D
	Comedor Noboa	5.12.24	0.16	0.15	0.25	0.1
	Comedor Noboa	7.12.24	0.18	0.18	0.3	0.15
	Comedor Noboa	8.12.24	0.15	0.2	0.38	0.12

Anexo 10. Cinco claves para la inocuidad de los alimentos de la OMS.

CINCO CLAVES PARA LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS




Mantenga la limpieza

- ! Lávese las manos antes de preparar alimentos y a menudo durante la preparación
- ! Lávese las manos después de ir al baño
- ! Lave y desinfecte todas las superficies y equipos usados en la preparación de alimentos
- ! Proteja los alimentos y las áreas de cocina de insectos, mascotas y de otros animales (guarde los alimentos en recipientes cerrados)

¿Porqué?

En la tierra, el agua, los animales y la gente se encuentran microorganismos peligrosos que causan enfermedades originadas en los alimentos. Ellos son llevados de una parte a otra por las manos, los utensilios, ropa, trapos de limpieza, esponjas y cualquier otro elemento que no ha sido adecuadamente lavado y un contacto leve puede contaminar los alimentos.




Separe alimentos crudos y cocinados

- ! Separe siempre los alimentos crudos de los cocinados y de los listos para comer
- ! Use equipos y utensilios diferentes, como cuchillas o tablas de cortar, para manipular carne, pollo y pescado y otros alimentos crudos.
- ! Conserve los alimentos en recipientes separados para evitar el contacto entre crudos y cocidos

¿Porqué?

Los alimentos crudos, especialmente carne, pollo y pescado y sus jugos, pueden estar contaminados con microorganismos peligrosos que pueden transferirse a otros alimentos, tales como comidas cocinadas o listas para comer, durante la preparación de los alimentos o mientras se conservan.

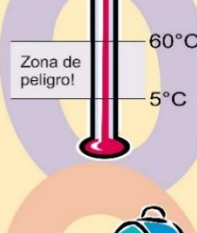


Cocine completamente

- ! Cocine completamente los alimentos, especialmente carne, pollo, huevos y pescado
- ! Hierva los alimentos como sopas y guisos para asegurarse que ellos alcancen 70°C (158°F). Para carnes rojas y pollos cuide que los jugos sean claros y no rosados. Se recomienda el uso de termómetros
- ! Recaliente completamente la comida cocinada

¿Porqué?

La correcta cocción mata casi todos los microorganismos peligrosos. Estudios enseñan que cocinar el alimento tal que todas las partes alcancen 70°C (158°F), garantiza la inocuidad de estos alimentos para el consumo. Existen alimentos, como trozos grandes de carne, pollos enteros o carne molida, que requieren especial control de la cocción. El recalentamiento adecuado mata los microorganismos que puedan haberse desarrollado durante la conservación de los alimentos.




Mantenga los alimentos a temperaturas seguras

- ! No deje alimentos cocidos a temperatura ambiente por más de 2 horas
- ! Refrigere lo más pronto posible los alimentos cocinados y los perecibles (preferiblemente bajo 5°C (41°F))
- ! Mantenga la comida caliente (arriba de los 60°C (140°F))
- ! No guarde comida mucho tiempo, aunque sea en la heladera. Los alimentos listos para comer para niños no deben ser guardados
- ! No descongele los alimentos a temperatura ambiente

¿Porqué?

Algunos microorganismos pueden multiplicarse muy rápidamente si el alimento es conservado a temperatura ambiente, pues necesitan alimento, humedad, temperatura y tiempo para reproducirse. Bajo los 5°C (41°F) o arriba de los 60°C (140°F) el crecimiento microbiano se hace más lento o se detiene. Algunos microorganismos patógenos pueden todavía crecer en temperaturas bajo los 5°C (41°F).




Use agua y materias primas seguras

- ! Use agua tratada para que sea segura
- ! Seleccione alimentos sanos y frescos
- ! Para su inocuidad, elija alimentos ya procesados, tales como leche pasteurizada
- ! Lave las frutas y las hortalizas, especialmente si se comen crudas
- ! No utilice alimentos después de la fecha de vencimiento

¿Porqué?

Las materias primas, incluyendo el agua, pueden contener no sólo microorganismos sino también químicos dañinos. Es necesario tener cuidado en la selección de los productos crudos y tomar medidas de prevención como lavarlos y pelarlos que reducen el peligro.



Inocuidad de Alimentos
Organización Mundial de la Salud

Conocimiento = Prevención

WHO/SPE/INF/05.011

Fuente: Organización Mundial de la Salud.

Anexo 11. Fotografías

Fuente: Comedor Noboa.



Fuente: Cafetería y Comedor Don Roddy