



Universidad **Mariana**

Cuantificación de pérdida de alimentos en la central de abastos El Potrerillo del Municipio de
Pasto, 2023

Tatiana Marcela Chaves Chaves

Leidy Johana Díaz Toro

María Isabel Morales Parra

Leidy Marcela Ruano Calpa

Yuliana Sapuyes Castañeda

Universidad Mariana
Facultad Ciencias de la Salud
Programa Nutrición y Dietética
San Juan de Pasto

2024

Cuantificación de pérdida de alimentos en la central de abastos El Potrerillo del Municipio de
Pasto, 2023

Tatiana Marcela Chaves Chaves

Leidy Johana Díaz Toro

María Isabel Morales Parra

Leidy Marcela Ruano Calpa

Yuliana Sapuyes Castañeda

Informe de investigación para optar al título de: Nutricionista Dietista

Mg. Diana Gabriela Andrade Jaramillo
Asesor

Yomaira Patricia Yépez Caicedo
Coasesora

Universidad Mariana
Facultad Ciencias de la Salud
Programa Nutrición y Dietética
San Juan de Pasto
2024

Artículo 71: Los conceptos, afirmaciones y opiniones emitidos en el Trabajo de Grado son responsabilidad única y exclusiva del (los) Educando (s)

Reglamento de Investigaciones y Publicaciones, 2007

Universidad Mariana

Agradecimientos

Al finalizar nuestra labor de investigación, deseamos expresar nuestra profunda gratitud. En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos la oportunidad de cumplir con un propósito en nuestro camino y por ser nuestra guía constante en los momentos de adversidad.

De manera similar, extendemos nuestro reconocimiento a nuestros padres por su esfuerzo continuo y apoyo incondicional, pilares fundamentales que han abarcado todas las áreas de nuestra vida. En particular, su respaldo ha sido invaluable en nuestro proyecto de investigación, el cual demandó tiempo, dedicación y esfuerzo.

Valoramos enormemente la contribución de la Universidad Mariana, la Facultad de Ciencias de la Salud y nuestros dedicados profesores, quienes nos han formado como profesionales éticos, íntegros y críticos. Su compromiso con nuestro desarrollo personal ha sido esencial, y agradecemos las valiosas enseñanzas que han enriquecido nuestro crecimiento.

Extendemos nuestro agradecimiento a los comerciantes mayoristas de la Central de Abastos "El Potrerillo" por permitirnos realizar nuestro trabajo de campo en sus instalaciones y por compartir generosamente sus conocimientos con nosotros.

En última instancia, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a nuestra asesora Nutricionista Dietista Diana Gabriela Andrade Jaramillo así mismo a nuestra coasesora Yomaira Patricia Yépez Caicedo. Por su profundo conocimiento y apoyo incondicional han sido elementos fundamentales en nuestro proceso de formación, y estamos agradecidas por la invaluable contribución que han hecho a nuestro proyecto de investigación.

Dedicatoria

Con profundo agradecimiento dedico mi proyecto de grado en primer lugar, a Dios, quien ha sido mi guía constante a lo largo de toda mi vida y de este enriquecedor proceso académico. Su luz ha iluminado cada paso de mi camino, brindándome fortaleza y tranquilidad en los momentos desafiantes.

Expreso de manera especial mi gratitud a mis padres, cuyo apoyo incondicional ha sido el pilar fundamental que ha sostenido mis aspiraciones. Su amor constante y dedicación no solo han contribuido a mi formación académica, sino que también han sido el ejemplo vivo de esfuerzo, entrega y perseverancia. Aprendí de ellos la importancia de no rendirme, de luchar siempre, de intentar con valentía y de ser constante en la búsqueda de mis metas.

Ellos son los cómplices en cada uno de mis sueños, y cada logro alcanzado es gracias a su respaldo constante. Agradezco a mis hermanos, mis compañeros de vida, quienes, con su colaboración en todas mis aventuras y decisiones, han hecho mi vida más fácil y hermosa con su presencia y apoyo inquebrantable. A mis abuelitos, les dedico con profundo respeto y cariño. Su sabiduría y amor han sido esenciales para lograr cada una de las metas que me he propuesto. Son testigos de mi crecimiento y fuentes inagotables de inspiración.

Quiero expresar mi reconocimiento a mis asesoras Mg. Yomaira Patricia Yépez y Mg. Diana Gabriela Andrade por ser nuestras guías, por compartir con nosotros todos sus conocimientos, así mismo por la paciencia y compromiso para hacer de esta investigación un bonito proceso.

Finalmente agradezco a mis compañeras por el esfuerzo y compromiso para culminar de manera exitosa este proyecto académico.

Tatiana Marcela Chaves Chaves

Dedicatoria

Dedico este proyecto de investigación principalmente a Dios, por permitirme el haber llegado a este momento tan importante de mi formación personal y académica.

A mi madre por estar en mis momentos más difíciles, por ser tan incondicional, por brindarme todo su apoyo y demostrarme todo su amor ya que cada día me reconfortaba para seguir adelante.

A mi padre por sus buenos consejos ya que sin ellos puedo ser la mejor persona que le puedo brindar.

A mi hermanito menor por ser un impulso para guiarlo a esta hermosa profesión.

A mi hermana mayor por ser una guía en el transcurso de mi carrera, por aconsejarme y por querer lo mejor para mí siempre.

A mi abuelita por comprenderme, por apoyarme durante este largo camino y especialmente por el amor tan sincero.

Leidy Johana Díaz Toro

Dedicatoria

En primer lugar, mi agradecimiento va para Dios y María Santísima por la vida y la salud de cada una de las personas que conforman esta maravillosa investigación, a mis padres por la gran labor de inculcarme valores de perseverancia, constancia y disciplina para llevar a cabo investigación, a mi hermana por el apoyo incondicional en los momentos en los que me sentía agotada pero también por su presencia en los momentos de alegría y satisfacción. Agradezco a nuestra asesora Mg. Diana Gabriela Andrade Jaramillo y a la Mg Yomaira Patricia Yépez Caicedo, por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiésemos podido lograr llegar hasta esta instancia tan anhelada, gracias por su guía y por todos sus consejos, los llevaremos grabados para siempre en nuestra vida profesional. A mi pareja que a pesar de los momentos difíciles hizo que confiara en mí misma y que era capaz de sacar adelante esta investigación y por su apoyo incondicional.

María Isabel Morales Parra

Dedicatoria

Este trabajo de grado está dedicado de manera especial a mis padres, quienes han brindado un apoyo inquebrantable. A mi hermano, mi ejemplo a seguir y mi mayor fuente de orgullo. Aspiro poder algún día retribuir cada uno de sus esfuerzos para alcanzar mis sueños y hacerme feliz, de igual manera a mi tía por su constante aliento en los momentos más difíciles, a mis abuelitos por el inmenso amor que me han brindado y espero hacerlos sentir orgullosos. También agradezco a mi enano por ser mi compañía siempre y alegrar mis días. Igualmente, mi gratitud se extiende a mis compañeras de tesis, quienes han dedicado su tiempo y esfuerzo, haciendo posible la realización de este proyecto.

Leidy Marcela Ruano Calpa

Dedicatoria

Dedicó mi trabajo de grado inicialmente a Dios por ser mi guía ante todos los caminos de este proceso, por darme fortaleza y sabiduría, por iluminar mi camino académico y personal, de igual manera a mis padres por tanto amor, por su crianza ejemplar, su educación, por su apoyo incondicional en mi formación, sus sacrificios, sus enseñanzas e impulsos, este logro es el fruto de sus esfuerzos y el reflejo de los valores que me han inculcado, su presencia en mi vida es el regalo máspreciado, al igual que a mi hermano, compañero de vida y aventuras, mil gracias por tu infinito apoyo en lo largo de nuestras vidas, en este logro se encuentra el reflejo de nuestra fuerza y unión, te lo dedico como testimonio de nuestra conexión, es un atributo a nuestra gran complicidad. A mi pareja por su vital compañía, por brindarme su amor incondicional, paciencia y su ánimo constante en los momentos más difíciles, infinitamente agradecida por poder caminar a su lado, te dedico con todo mi amor este trabajo, como un testimonio de nuestra fortaleza y complicidad; pero sobre todo a mi hija, el motor de mi vida, por ser el motivo principal y la fuente de inspiración para seguir adelante y superar cada obstáculo en el proceso de formación, este logro es tuyo tanto como mío, porque cada desafío superado es un paso hacia un futuro que construimos juntas. También dedicó este logro a mis abuelos quienes contribuyeron significativamente en mi proceso de crianza para lograr alcanzar la persona que soy hoy en día, de igual manera a mi abuela en el cielo, que es el ángel más especial que me respalda y espero que sienta mucho orgullo, y demás familiares que de una u otra manera han hecho parte de cada etapa y proceso, sin ayuda de ustedes nada de esto hubiera sido posible. Reconociendo también el apoyo incondicional a la asesora de este proyecto, quien compartió sus conocimientos con paciencia y corazón, también a mis compañeras por su gran compromiso, gran trabajo y esmero en alcanzar nuestros objetivos, cada página de este trabajo refleja nuestra dedicación donde se evidencia que juntas superamos cada obstáculo.

Les agradezco infinitamente a todos y cada uno de ustedes por ser parte de cada etapa de mi vida, este logro también es de ustedes, les dedico con profundo orgullo este trabajo de grado, como un testimonio de la gratitud y admiración que siento hacia ustedes.

Yuliana Sapuyes Castañeda

Contenido

Introducción	14
1. Resumen del proyecto	16
1.1. Descripción del problema	16
1.1.2. Formulación del problema	20
1.2. Justificación.....	21
1.3. Objetivos	22
1.3.1. Objetivo general	22
1.3.2. Objetivos específicos	22
1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos	22
1.4.1. Antecedentes	22
1.4.1.1. Internacionales	22
1.4.1.2. Nacionales	24
1.4.1.3. Regionales.....	25
1.4.2. Marco teórico	25
1.4.3. Marco conceptual	27
1.4.4. Marco contextual.....	28
1.4.5. Marco legal.....	29
1.4.7. Marco ético.....	31
1.5. Metodología	32
1.5.1. Enfoque de investigación	32
1.5.2. Tipo de investigación	32
1.5.3. Población y muestra / Unidad de trabajo y unidad de análisis.....	33
1.5.4. Criterios de inclusión	33
1.5.5. Criterios de exclusión.....	33
1.5.6. Variables de estudio	34
1.5.7. Técnica e instrumentos de recolección de información	35
1.5.7.1. Instrumentos de investigación.....	35
1.5.8. Plan de análisis	36
2. Presentación de resultados	37

2.1 Procesamiento de la información	37
2.2. Análisis de resultados.....	39
2.2.1. Análisis del primer objetivo	39
2.2.2. Análisis del segundo objetivo	46
2.2.3 Análisis del tercer objetivo.....	51
2.3 Discusión.....	58
3. Conclusiones	66
4. Recomendaciones.....	67
Referencias bibliográficas	69
Anexos.....	79

Índice de Tablas

Tabla 1. Caracterización de variables	34
Tabla 2. Comportamiento de la pérdida física de alimentos	40
Tabla 3. Comportamiento de la pérdida Física del grupo de frutas.	42
Tabla 4. Comportamiento de la pérdida Física del grupo de verduras.....	43
Tabla 5. Proyección de perdidas frutas.	45
Tabla 6. Proyección de perdidas verduras.....	46
Tabla 7. Comportamiento general de la pérdida económica de alimentos.....	47
Tabla 8. Comportamiento de la pérdida económica del grupo de frutas.....	49
Tabla 9. Comportamiento de la pérdida económica del grupo de verduras.	50
Tabla 10. Proyección de pérdidas económica de frutas.	50
Tabla 11. Proyección de perdidas económica de verduras.....	51
Tabla 12. Comportamiento general de la pérdida calórica de alimentos.	52
Tabla 13. Comportamiento general de la pérdida Nutricional en kilocalorías.....	55
Tabla 14. Comportamiento general de la pérdida Nutricional del grupo de frutas.....	56
Tabla 15. Comportamiento general de la pérdida Nutricional del grupo de verduras.	56
Tabla 16. Proyección de perdidas nutricionales de frutas.	57
Tabla 17. Proyección de perdidas nutricionales de verduras.	58

Índice de Figuras

Figura 1. Arbol de Problemas	20
Figura 2. Plano Potrerillo Pasto.....	29
Figura 3. Diagrama de flujo cuantificación de perdidas de alimentos	39
Figura 4 Histograma de comportamiento de perdidas físicas en los días corrientes y días de mercado.	41
Figura 5 Porcentaje peso total de la perdida física por grupo de alimentos.....	44
Figura 6 Histograma de comportamiento de pérdidas económicas en los días corrientes y días de mercado.	48
Figura 7 Histograma de comportamiento de pérdidas nutricionales en los días corrientes y días de mercado.	53
Figura 8 Comportamiento nutricional de pérdidas por macronutrientes.....	54

Índice de Anexos

Anexo A. Presupuesto	80
Anexo B. Oficio de la alcaldía Municipal de Pasto	83

Introducción

La pérdida de alimentos es una reducción en la cadena de suministro tanto en producción como en la canasta básica familiar, generando diferentes consecuencias en los factores sociales, ambientales, económicos y principalmente nutricionales.

La investigación que se lleva a cabo está enfocada en la cuantificación de las pérdidas de alimentos, en particular de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos en la central de abastos del Potrerillo en el Municipio de Pasto.

Se realizará el pesaje de los estos en esta plaza de mercado el Potrerillo siendo esta la más grande del municipio. La toma de datos es importante, ya que la cantidad de pérdidas de estos en la cadena de comercialización mayorista es un problema mundial. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012). Define las pérdidas de alimentos como la disminución de la masa de alimentos comestibles en la cadena de suministro que conduce específicamente a los alimentos comestibles para el consumo humano.

Es un estudio innovador a nivel local y es de gran importancia ya que en la región de Nariño no se han realizado investigaciones de esta magnitud anteriormente. Los resultados obtenidos serán fundamentales como base para futuros trabajos de investigación y para la formulación de políticas públicas que permitan mitigar o controlar las pérdidas de alimentos, lo que tendría un gran impacto en términos sociales, económicos y ambientales. Es decir, la investigación permitirá conocer cuántos alimentos se pierden en la cadena de suministro y cuáles son las posibles causas, para que se puedan tomar medidas en consecuencia que tengan un efecto positivo en la seguridad alimentaria, el aprovechamiento de los recursos y el desarrollo sostenible.

1. Resumen del proyecto

La pérdida de alimentos es una problemática que afecta directamente la seguridad alimentaria y nutricional y la salud pública de un país, en este sentido para disminuir sus efectos los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan instaurar la reducción del hambre. La producción y consumo sostenible. Por lo anterior el estudio tuvo como finalidad cuantificar las pérdidas físicas, económicas y nutricionales de frutas y verduras de la central de abastos El Potrerillo de Pasto. Para lo cual se desarrolló a través de un estudio de tipo cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal, utilizando como técnica el pesaje directo de pérdidas físicas y la estimación de las pérdidas económicas y nutricionales, se realizaron un total de 12 pesajes, en los cuales se cuantificó una pérdida de 2.3 toneladas equivalentes a 1.481.953 calorías, que equivale a una pérdida significativa en macro y micronutrientes. Se concluye que las pérdidas alimentarias son una problemática presente del sistema alimentario y agravan las problemáticas asociadas al acceso y disponibilidad de alimentos por las pérdidas nutricionales y económicas que representan como el impacto medio ambiental que generan.

1.1. Descripción del problema

(Departamento Nacional de Planeación 2016 p, 8). Acorde a los lineamientos Nacionales la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia “Las pérdidas corresponden a la disminución de la masa de alimentos disponibles para consumo humano en las fases de producción agropecuaria, pos cosecha y almacenamiento, y procesamiento industrial.”, lo cual ha generado una problemática que se está tratando de abordar tanto nacionalmente como mundialmente.

Por lo anterior, el problema principal de la investigación está centrado en las pérdidas de alimentos específicamente de los grupos como frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos generadas por comerciantes mayoristas de la central de abastos el Potrerillo de San Juan Pasto.

Este problema se asocia a debilidades en la planificación como lo establece el (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia 2022, p. 41). “Un aspecto importante que está ligado

a mayores pérdidas de alimentos es la falta de planificación de la producción, dadas las dificultades a las que se enfrentan los productores para estimar demanda potencial de sus productos”.

También otra de las causas que influye es las inadecuadas condiciones en el transporte, como también lo afirma el (Minagricultura, 2022, p, 50), menciona, que. “Durante el embalaje, carga, descarga y transporte, la utilización de contenedores o paquetes inapropiados y la ventilación insuficiente durante el transporte, la falta de infraestructura es también un tema importante”. Ya que, afecta el estado de los alimentos llevándolo a una gran cantidad de pérdida tanto económica como nutricional, perjudicando a los productores, vendedores y consumidores de estos alimentos.

Del mismo modo, al hablar de pérdidas se debe tener en cuenta la manera como se está almacenando los alimentos, como lo refiere, (FAO, 2012).

Las causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos en los países de ingresos bajos están principalmente relacionados con las limitaciones económicas, técnicas y de gestión de las técnicas de aprovechamiento, las instalaciones para el almacenamiento y la refrigeración en condiciones climáticas difíciles, la infraestructura, el envasado y los sistemas de comercialización. (p.5).

Por tal razón es de vital importancia la priorización de leyes o decretos que ayuden a mitigar las pérdidas de estos, especialmente en países donde la pobreza es visible, aprovechando las pérdidas contribuyendo así a los Objetivo de Desarrollo Sostenible en especial al hambre cero.

Donde también cabe mencionar que otra de las causas son los fenómenos ambientales y climáticos los cuales son un detonante para las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos (PDA) como lo menciona (Minagricultura, 2022, p, 32). “Es importante resaltar la relación que existe entre las PDA y los temas ambientales y de cambio climático, tanto desde el uso de recursos naturales como desde los procesos de descomposición de la materia orgánica.

Por consiguiente, un efecto que causa esta problemática es una afectación en la disponibilidad por el desabastecimiento de estos productos y los daños que causan las pérdidas de alimentos al medio ambiente, desde el punto de vista del (Minagricultura, 2022).

Las carreteras en mal estado generan una dificultad a la hora de transportar alimentos, haciendo que el valor de los productos suba para cubrir los costos de producción, por otro lado, la compra y venta de alimentos, genera desperdicios los cuales son enviados a rellenos sanitarios donde causan emisiones de gases de efecto invernadero. (p, 40- 58)

Debido a las inadecuadas prácticas de manufactura, a la hora de almacenar en bodegas genera un aumento en las pérdidas de alimentos, contribuyendo al problema principal, citando a (Soto et al., 2020)

La falta de una buena capacidad de almacenamiento y algunos están en malas condiciones, la falta de equipos y buenas prácticas de conservación de alimentos, están provocando que alimentos como las frutas y vegetales comiencen a cambiar su apariencia y así finalmente sean desechados ya que nadie los comprará para su consumo. (p.10)

Por otro lado, la oferta y demanda de productos es una causa determinante en la pérdida de alimentos, dado que, dependiendo de la oferta de ciertos alimentos se estima un precio para la venta al consumidor como lo refiere (Morcillo, 2012).

Los compradores y vendedores se ponen de acuerdo sobre el precio de un bien o un servicio. Al precio acordado se producirá el intercambio de cantidades determinadas de ese bien o servicio por una cantidad de dinero también determinada. Los precios coordinan las decisiones de los productores y los consumidores en el mercado. Los precios bajos estimulan el consumo y desaniman la producción, mientras que los precios altos tienden a reducir el consumo y estimulan la producción. Los precios actúan como el mecanismo equilibrador del mercado. (p, 62)

La comunidad tomará la decisión de adquirir el producto dependiendo del precio y la necesidad que tenga de este, esto se le denomina decisión de compra Por su parte (García, 2020, p.8). “Explica que el comportamiento de compra de los consumidores al adquirir un producto varía en función de diversos factores como pueden ser la propia persona, el tipo de producto, la situación (económica, personal), la proximidad, etc.”

De igual manera lo corrobora el Estudio de la dirección de seguimiento y evaluación de políticas públicas (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Anualmente en el mundo se desaprovechan alrededor de 1.300 billones de toneladas de comida, equivalentes al 33 % de toda la oferta mundial de alimentos destinados al consumo humano. De este 33 %, el 54 % corresponde a pérdida. (p, 9)

Por lo tanto, es importante investigar y conocer las cifras de pérdidas en la central de abastos el Potrerillo de San Juan de Pasto, en miras de caracterizar y cuantificar cómo esta problemática afecta el contexto local para generar una información valiosa que a futuro pueda contribuir en planes y programas políticos.

Figura 1. Arbol de Problemas



1.1.2. Formulación del problema

¿Qué cantidad de Pérdidas de frutas, verduras, tubérculos raíces y plátanos genera la Central de Abastos El Potrerillo del Municipio de Pasto en el periodo 2023?

1.2. Justificación

La necesidad de este estudio surge a partir de las pérdidas generadas por los comerciantes mayoristas de la central de abastos El Potrerillo en el municipio de Pasto, por esta razón se pretende cuantificar cifras para identificar la magnitud del problema, que permita a futuro identificar soluciones a los diferentes factores como la pobreza, el hambre, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad a nuestros sistemas agroalimentarios. Como lo respalda La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, (FAO, 2019) plantean que la estimación general que esta institución proporcionó en 2011 que alrededor de 1/3 equivalente a un 30% de los alimentos del mundo se pierden o se desperdician cada año. Esto puede considerarse como una apropiación preliminar que aumentó la conciencia sobre el tema. (párr.7)

El (Departamento Nacional de Planeación, 2016), plantean que el total de pérdidas de alimentos en Colombia es de 9,76 millones de toneladas correspondiéndole a frutas y verduras 6,1 millones de toneladas, del mismo modo 2,4 millones de toneladas son de raíces y tubérculos, observando que las estadísticas de pérdidas en Colombia son preocupantes, ya que, genera un impacto económico, a su vez ambiental y nutricional.

A nivel mundial se busca la reducción de pérdidas y desperdicios como lo establecen los objetivos de desarrollo sostenible con el fin de aportar a la materialización del objetivo número 1, 2 y 12. Es por esto que el Gobierno Nacional de Colombia implementó la ley 1990 de 2019 que consiste en crear una política contra la pérdida y desperdicio de los alimentos, teniendo como el principal objetivo la reducción de las mismas, como también, priorizan acciones de reducción, consumo humano, procesos de aprovechamiento y alimentación animal, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional de la población. Hasta el momento no existen estudios que estimen las pérdidas a nivel Nacional y local por lo tanto es una propuesta de investigación novedosa, puesto que, se emplea una técnica de pesaje directo dando una respuesta a los Lineamientos Nacionales.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Cuantificar las pérdidas de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos en la central de abastos el potrerrillo del municipio de pasto en el 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar pérdidas físicas de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos en la central de abastos “El Potrerrillo”.
- Estimar pérdidas económicas de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos que generan los comerciantes mayoristas en la central de abastos “El Potrerrillo”.
- Estimar pérdidas nutricionales de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos que generan los comerciantes mayoristas en la central de abastos “El Potrerrillo”.

1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos

La pérdida de alimentos constituye un tema prioritario en el contexto nacional e internacional; sin embargo, solo hasta ahora se ha logrado avanzar en algunos aspectos como la comprensión del fenómeno, la dimensión de la problemática y un poco más lento la metodología para la cuantificación de las pérdidas de alimentos que se generan en el contexto nacional y local.

A continuación, se relaciona los principales avances en el tema, en los diferentes contextos:

1.4.1. Antecedentes

1.4.1.1. Internacionales. En Alemania la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y el Instituto sueco de Alimentos y Biotecnología (SIK, 2011), hicieron dos estudios sobre el alcance y los efectos de las pérdidas de alimentos centrándose en la

cuantificación a través del pesaje de las mismas, además de las causas y las posibles maneras de prevenir las pérdidas de alimentos en cada etapa de la cadena de suministro. Se utilizó como metodología una reconstrucción de entradas y salidas de alimentos, desde la producción hasta el consumo. Este trabajo sirvió además para que estas instituciones reconozcan lo importante que es la falta de datos en los trabajos disponibles sobre la cuantificación por causa individual y en el coste de la prevención de pérdidas de alimentos.

Por otro lado, en Perú y Ecuador se realizó un estudio para estimar un aproximado en la pérdida de alimentos en la cadena de la papa. El método utilizado para la estimación de pérdidas fue el “auto reporte agregado”, que se basa en la respuesta de productores, comerciantes, intermediarios y procesadores, cuando son consultados sobre la cantidad y valor del producto perdido o afectado en las distintas fases del proceso que conducen. Esto se realizó mediante un estudio cualitativo, dando como resultado el 82.5% en Perú y el 85% en Ecuador de los productores encuestados tienen pérdida del producto en alguna etapa de producción, como refiere (Velasco et al., 2019). Al reducir la pérdida de alimentos se mejora la disponibilidad y el acceso a ellos, sin aumentar el uso de insumos agrícolas, recursos naturales o tecnologías mejoradas en el lado de la producción.

Por otra parte la (FAO; 2014) en América Latina y El Caribe, el cual, tuvo como finalidad alcanzar la meta de Objetivo de Desarrollo del Milenio uno (ODM 1), de reducir a la mitad la proporción de personas que sufre hambre entre los años 1990 y 2015, la estrategia utilizada para este estudio fue informar y comunicar a través de campañas de sensibilización a cada uno de los actores de la cadena alimentaria como la Iniciativa global SAVE FOOD (Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos). En este caso se logró que en América Latina y el Caribe, SAVE FOOD tenga un punto focal en la oficina Regional de América Latina y El Caribe (RLC) y apoya la Estrategia de Reducción de Pérdidas y Desperdicios que se dará inicio en septiembre del 2014, en el marco de la Consulta Regional de Expertos en Pérdidas y Desperdicios de Alimentos.

De igual importancia es el estudio realizado en México por (Castro, 2020) que tuvo como objetivo estimar la cantidad y el valor económico que representan las pérdidas de alimentos en la cadena de valor social, haciendo uso de una metodología mixta; el estudio cualitativo se basó en

una entrevista y taller participativo y el estudio cuantitativo en el cual se determinó el tipo y volumen de las pérdidas de alimentos y a su vez estimando el valor económico de estos. Dando como resultado unos porcentajes no estables en los volúmenes de pérdidas en los meses investigados de enero a diciembre.

1.4.1.2. Nacionales. A nivel nacional se ha convertido en un gran problema la cantidad de alimentos que se está perdiendo, por lo tanto, el gobierno nacional se ha visto en la tarea de generar estrategias las cuales contribuyan a la reducción de las mismas, con esto se han desarrollado los siguientes estudios.

El trabajo realizado por (Wilches, 2020, p.15). El estudio de la pérdida de alimentos tiene como objetivo. “Realizar un análisis crítico y reflexivo sobre los impactos sociales y ambientales generados por la pérdida y desperdicio de alimentos en la cadena agroalimentaria, abordando un caso específico como es la Central de Abastos de Bogotá”, usando como metodología un análisis socioambiental en la cadena de pérdida y desperdicio de alimentos por medio de una encuesta que fue dirigida a la localidad de Kennedy. Obteniendo como conclusión que:

La encuesta realizada a la población que habita en la localidad de Kennedy se pudo evidenciar que la gente no conoce el daño ambiental que las pérdidas y desperdicio de alimentos genera, se puede inferir que saben que existe un daño ambiental, pero no son conscientes de la magnitud, por eso mismo se debe implementar la educación ambiental, integrar a la comunidad, informar y hacer un trabajo social (p.29)

En Colombia se han realizado diferentes estudios sobre la pérdida de alimentos y uno ellos se realizó en el suroeste antioqueño; (Echeverry, 2022). Identifica las ineficiencias de la Apropiación Social del Conocimiento (ASC) para el caso de las mandarinas y cómo esto repercute en el Food Loss (FL); el estudio hizo uso de entrevistas dirigidas a agentes productores siendo la clave de dicha cadena. Entre los resultados se resalta la importancia de los múltiples canales de comercialización y el manejo de las centrales de abastos que cumplen un papel crítico en la disminución de la pérdida de alimentos.

Otro de los estudios fue realizado por el Departamento Nacional de Planeación (s.f), que su objetivo principal es investigar la estimación de las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el país de Colombia buscando la creación de políticas para alcanzar la meta ODS 12.3. Se utilizó como metodología realizar porcentajes a cada grupo de alimentos y cada eslabón de la cadena productiva con el fin de conocer el porcentaje de la pérdida total; esto se basa en hacer una distribución matemática donde se divide la cantidad de alimentos perdidos sobre la oferta disponible en los primeros eslabones de la cadena productiva. Este estudio obtuvo como resultado que, del total de alimentos perdidos y desperdiciados, el 64% corresponde a pérdidas que se ocasionan en las etapas de producción, pos cosecha, almacenamiento y procesamiento industrial. El 36% restante corresponde a desperdicios que se generan en las etapas de distribución y retail, y consumo de los hogares.

1.4.1.3. Regionales. Después de realizar diferentes sondeos, a fin de encontrar investigaciones o informes que traten de manera particular el tema de la pérdida de alimentos a nivel regional; sólo se encontraron publicaciones periodísticas donde refieren que Nariño es uno de los principales productores de alimentos en el país, sobre todo de tubérculos, pero solo se quedan en el momento del porqué se da una pérdida de alimentos y no abarca las causas o problemáticas por las cuales se presentan estas pérdidas como tampoco las posibles soluciones para disminuirlas.

1.4.2. Marco teórico

El sistema alimentario es un conjunto de acciones encaminadas a una sostenibilidad para la producción y consumo de alimentos garantizando a las personas una alimentación completa, equilibrada, suficiente, adecuada, variada e inocua contribuyendo a la seguridad alimentaria. Como lo afirma (Soares et al., 2020, p, 88) el sistema alimentario engloba una serie de actividades y actores, desde la producción agrícola hasta el consumo de los alimentos. En las últimas décadas, este sistema ha pasado por diversos cambios. “Los avances de la ciencia, el incremento de la tecnología y la apertura de grandes mercados han favorecido la construcción de un sistema alimentario industrial y globalizado”. Estos sistemas abarcan todos los grupos de alimentos los cuales son necesarios para una alimentación adecuada y fundamental para la población, citando a (Forero, 2003)

Una de las características centrales de nuestro sistema alimentario es la de ser abastecido por un gran número de productores a lo largo y ancho de la geografía del país, mediante una producción atomizada en cientos de miles de parcelas, que, en condiciones tropicales, con variados mesoclimas y microclimas, ofrece permanentemente una amplia gama de alimentos. (p, 58)

Así mismo (Forero, 2003). nos habló de las infraestructuras viales lo cual significa que permiten formar mercados interregionales (locales, regionales) incentivando a que las centrales de abastos de las grandes ciudades o algunos centros de acopio regionales realicen el papel de redistribuir la oferta alimentaria tanto regional como nacionalmente, por lo tanto, en un sistema de alimentación se genera unas cifras muy altas en las pérdidas de estos alimentos. La (FAO, 2012) el concepto de “Pérdida de Alimentos” se refiere a la merma de alimentos en cualquier parte de la cadena de suministro, ya sea en la etapa de producción, pos cosecha, almacenamiento o procesamiento de alimentos; las pérdidas de estos se generan en diferentes circunstancias de igual manera el (Ministerio del Medio Ambiente Chile, 2023). Refiere que se entiende por pérdida de alimentos a una disminución en la cantidad o calidad de los alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los proveedores en la cadena alimentaria, excluyendo a los minoristas, proveedores de servicios de alimentos y consumidores. Las pérdidas de alimentos se generan por diferentes causas como lo son los fenómenos ambientales, transporte de los productos, infraestructura en el almacenamiento; así como lo afirma (FAO, 2019).

Sucede en las explotaciones agrícolas en las cuales se incluyen el momento inapropiado para la recolección, las condiciones climáticas, las prácticas utilizadas en la recolección, la manipulación, y los problemas en la comercialización de la producción, otro de los ámbitos es en el 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, igualmente sucede durante el transporte, ya que, las pérdidas suelen deberse a instalaciones obsoletas, al mal funcionamiento técnico o a errores humanos. (párr.14, 15, 16)

La gran mayoría de los alimentos perecederos ofertados en el sistema de alimentación se los encuentra en un punto estratégico llamado central de abastos; como lo refiere (Manuel et al., 2015,

p. 1). “Las centrales de abasto (CA) son unidades en las que se comercializan productos perecederos, particularmente frutas y verduras, así como abarrotes en general y otros productos de consumo básico”. , también son conocidas por las personas como plazas de mercado, que son lugares principales en la mayoría de los sectores urbanos, de acuerdo con (Baquero 2011).

Son un tipo de equipamiento urbano que ha influido en la transformación de las áreas urbanas, en el desarrollo de actividades comerciales y el incremento en la densificación en su entorno que a través de su historia han enmarcado su fuerte influencia en la consolidación comercial de diferentes tipos y el desarrollo de servicios conformándose como un epicentro de la actividad urbana. (p, 9)

Para finalizar se realizará cuantificación de pérdida de alimentos en la central de abastos con el fin de plantear una base con la cual a futuro se pueda reducir estas cifras tan alarmantes y con ello evitar tantas pérdidas alimentarias como económicas en el sistema de alimentación.

1.4.3. Marco conceptual

Pérdidas de alimentos: Disminución de la masa de alimentos comestibles en la parte de la cadena de suministro que conduce específicamente a los alimentos comestibles para el consumo humano. (FAO 2012, p, 29). “Las pérdidas de alimentos tienen lugar en las etapas de producción, pos cosecha y procesamiento de la cadena de suministro de alimentos”

Alimentos: Guías Alimentarias Basadas en Alimentos. (GABAS 2015). Productos naturales o procesados aptos para el consumo humano, que proveen energía y sustancias nutritivas al cuerpo. En otras palabras, los alimentos son vehículos de los nutrientes. Cada alimento aporta distintas clases de nutrientes, pero ninguno puede por sí mismo suministrar todos los nutrientes necesarios; por esta razón es importante consumir alimentos de los distintos grupos para satisfacer las necesidades del cuerpo.

Frutas y verduras: (FAO 2021). Las frutas y verduras se consideran partes comestibles de las plantas (por ejemplo, estructuras portadoras de semillas, flores, brotes, hojas, tallos, y raíces), ya

sean cultivadas o cosechadas en forma silvestre, en estado crudo o en forma mínimamente elaborada.

Cereales, raíces, tubérculos y plátanos: (Saurith s. f). Este grupo de alimentos aporta “energía”. La energía es el combustible que requiere el cuerpo para realizar las actividades diarias, es cómo la gasolina de nuestro organismo.

Central de abastos: (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). La central de abastos establece relaciones comerciales generalmente con los intermediarios, y en algunos casos directamente con el productor.

Comerciantes mayoristas: (Lázaro, 2018). Son intermediarios entre productor y consumidor; su función primordial es la compra/venta de productos terminados. Pueden clasificarse en ventas a gran escala o a grandes rasgos.

Comercio Mayorista: (RAE, s. f). Actividad desarrollada profesionalmente con ánimo de lucro consistente en la adquisición de productos para su reventa a otros comerciantes y empresarios para su incorporación en el proceso de producción o prestación de servicios.

Seguridad Alimentaria: (Conpes 113, 2008). Seguridad alimentaria y nutricional es la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa.

1.4.4. Marco contextual

Esta investigación se realizará en el Municipio de Pasto, capital del departamento de Nariño que se encuentra ubicado en el sur oeste del país, sobre la frontera con Ecuador y con orillas en el océano pacífico; la plaza de mercado El Potrerillo se encuentra ubicada en el barrio El Progreso en la comuna 5 de dicho municipio, esta plaza de mercado se toma como objetivo de la investigación, ya que cuenta con una actividad económica de comerciantes mayoristas y minoristas; en este caso

se tiene en cuenta como muestra el sector mayorista, en el cual se generan las pérdidas de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos que al observar en un contexto mundial son una gran problemática y que en este municipio no se ha tenido en cuenta.

Figura 2.

Plano Potrerillo Pasto



Fuente: Dane, (2019). Boletín quincenal abastecimiento de alimentos. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/bol_abas_1quincena_oct19.pdf

1.4.5. Marco legal

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2015. El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años. Para alcanzar estas metas, todo el mundo tiene que hacer su parte: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y personas como usted; con relación con la temática abordada anteriormente, los objetivos más acordes son el 1,2 y 12 los cuales consisten en erradicar la pobreza, poner fin al hambre y por

último garantizar modalidades de consumo y producción sostenible, buscando aprovechar los productos perdidos en las diferentes cadenas alimentarias.

CONPES Social 113 de 2008. La Seguridad Alimentaria Nacional se refiere a la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa, en este caso se relaciona con el consumo y aprovechamiento de los alimentos para que la población cuente con fácil acceso y disponibilidad de productos.

“Ley anti-desperdicios contra el hambre en Colombia” (2016). Establecer medidas para reducir las pérdidas o desperdicios de alimentos (PDA), contribuyendo al desarrollo sostenible desde la inclusión social, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico.

La reducción de pérdidas o desperdicios de alimentos implica sensibilizar, formar, movilizar y responsabilizar a los productores, transformadores y distribuidores de productos alimenticios, consumidores y asociaciones a nivel local, departamental y nacional, para realizar un manejo adecuado de los alimentos priorizando como destino final el consumo humano promoviendo una vida digna para todos los habitantes.

Plan de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional con Enfoque Diferencial y de Género Para El Municipio de Pasto 2021-2023. La soberanía y seguridad alimentaria, es un tema fundamental en las políticas públicas de todos los gobiernos, con el propósito de buscar estrategias para lograr una producción sostenible y el acceso a alimentos limpios, seguros, justos y nutritivos, para satisfacer las necesidades alimenticias y las preferencias de la ciudadanía y mejorar las condiciones de vida y el derecho a la alimentación.

Ley 1990 de 2019. El objeto de la presente ley es crear la política contra la pérdida y el desperdicio de alimentos, estableciendo medidas para reducir estos fenómenos, contribuyendo al desarrollo sostenible desde la inclusión social, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico, promoviendo una vida digna para todos los habitantes. La reducción de pérdidas y

desperdicios de alimentos implica sensibilizar, formar, movilizar y responsabilizar a los productores, procesadores, distribuidores de productos alimenticios, consumidores y asociaciones a nivel local, departamental y nacional para realizar un manejo adecuado de los alimentos priorizando como destino final el consumo humano.

Decreto 735 de 2022. Diseñar, formular e implementar la política pública integral que permita disminuir las pérdidas y los desperdicios de alimentos en la cadena de suministro de alimentos y que coadyuve a las disposiciones contempladas en la Ley 1990 de 2019, así como formular incentivos dirigidos a los destinatarios de las medidas.

Decreto 1071 de 2015. Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al decreto único reglamentario del sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural a partir de la fecha de su expedición. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.

Resolución 2674 de 2013. La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

1.4.7. Marco ético

Para este estudio se seguirán las directrices nacionales e internacionales para la investigación que involucra seres humanos (Declaración de Helsinki). De acuerdo con el Artículo 11 de la Resolución 008430 de 1993 este estudio se clasifica como una investigación “sin riesgo”, por cuanto en ella no se realizará intervención en los participantes ni se modificarán intencionadamente ninguna de sus condiciones. El procedimiento básico consiste en la aplicación de un pesaje directo para la cuantificación de pérdidas en las bodegas de comerciantes mayoristas y una lista de chequeo para

la identificación de alimentos que se pierden en la plaza de mercado junto con una encuesta para conocer las posibles razones que generan las pérdidas alimentarias.

En la investigación se garantiza el cumplimiento del principio de beneficencia y no maleficencia, por cuanto no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales. Con respeto al principio de autonomía, todas las personas que participen en el estudio lo harán de forma voluntaria y en garantía, firmarán el consentimiento informado diseñado para esta investigación. Finalmente, teniendo en cuenta el principio de justicia, en la selección de los participantes no se realizará ningún tipo de discriminación. Por otro lado, el análisis de la información será estrictamente a nivel poblacional y no se tendrá en cuenta la identificación de los participantes. Los resultados serán socializados con los actores participantes y los jurados correspondientes al área de salud enfatizada en nutrición y dietética.

1.5. Metodología

1.5.1. Enfoque de investigación

Este estudio es de tipo cuantitativo, ya que en él se hace uso de las variables numéricas a través de la descripción y la recolección de datos obtenidos por medio del pesaje directo de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos en la central de abastos El Potrerillo.

1.5.2. Tipo de investigación

La investigación es de tipo observacional, transversal, descriptiva, longitudinal, ya que, se realizará una manipulación de la muestra, en la cual se va a describir un fenómeno específico.

1.5.3. Población y muestra / Unidad de trabajo y unidad de análisis

En esta investigación no se realiza un cálculo de muestra ya que se emplea una metodología que consiste en el pesaje directo de las pérdidas generadas en cada una de las bodegas. Cabe destacar que la central de abastos El Potrerillo se encuentra dividida en varios sectores entre ellos: Asofrut, Sector Papa, Sector Verdura y el Sector Zanahoria los cuales pertenecen a los comerciantes mayoristas. Sin embargo, se excluye al Sector Papa ya que no se observa pérdidas y el Sector Zanahoria el cual está en proceso de modificaciones de infraestructura.

En última instancia, el trabajo de campo se llevó a cabo en el Sector Asofrut, el cual comprende un total de dieciséis (16) bodegas. Para llevar a cabo las mediciones, se obtuvo previamente la autorización correspondiente y se procedió a realizar el pesaje de las pérdidas en cada una de estas bodegas.

1.5.4. Criterios de inclusión

- Bodegas de venta mayorista que generen pérdida de alimentos.

1.5.5. Criterios de exclusión

- No autorización de pesaje de las pérdidas por parte de los comerciantes.

1.5.6. Variables de estudio

Tabla 1.

Caracterización de variables

Nombre de la variable	Definición	Dimensión	Naturaleza	Objetivo específico
Peso de las pérdidas del grupo de Raíces, Tubérculos y Plátanos	Peso en kilogramos, de los alimentos perdidos en la central de abastos, pertenecientes al grupo de Raíces, Tubérculos y Plátanos	Kilogramos	Cuantitativo	Objetivo 1. Cuantificar las pérdidas de alimentos en términos físicos, económicos y calóricos
Peso de las pérdidas del grupo de frutas	Peso en kilogramos, de los Alimentos perdidos en la central de abastos, pertenecientes al grupo de Frutas			Objetivo 2. Cuantificar las pérdidas de alimentos en términos físicos, económicos y calóricos
Peso de las pérdidas de verduras y hortalizas	Alimentos perdidos en la central de abastos, pertenecientes al grupo de verduras y hortalizas			

Pérdida económica generada según grupos de alimentos	Cuantificación monetaria vigente en Colombia, de la pérdida de los alimentos en la central de abastos de Pasto	Pesos legales colombianos
Unidades calóricas pérdidas	Valor calórico que representa las pérdidas de los grupos de alimentos identificados	Calorías

1.5.7. Técnica e instrumentos de recolección de información

Para el primer objetivo se utilizará la cuantificación directa del peso, los cuales se van a separar acorde a los grupos de pérdida de alimentos, posteriormente van a ser pesados y el pesaje se registrará en formato.

Para la cuantificación de pérdidas económicas se manejará un formato en el que se registrará la cantidad de grupo de alimentos llevando a cabo una cuantificación del precio estimado a nivel nacional.

Para las unidades calóricas se empleará una base de datos donde se realizará el análisis nutricional teórico y su pérdida en Kcal de los grupos de alimentos estimados.

1.5.7.1. Instrumentos de investigación. Para la recolección de la información suministrada por medio de esta investigación se utilizará un formato el cual está clasificado por grupos de alimentos que corresponde a frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos. Se hará la toma de 12 pesos en total en los 6 meses que se lleva a cabo este trabajo investigativo, finalizando los pesajes

se hará un promedio el cual quedará registrado en la casilla correspondiente, en cada una de las casillas del peso se diligenciará la fecha respectiva, también cuenta con una casilla donde se registrará los alimentos identificados en cada salida.

Esta tabla contiene códigos, los cuales, están asignados a cada investigador que se encuentre encargado del pesaje y registro de este. Los códigos serán los siguientes: Tatiana Marcela Chaves Chaves - 010, Leidy Johana Diaz Toro - 011, María Isabel Morales Parra - 012, Leidy Marcela Ruano Calpa - 013 y Yuliana Sapuyes Castañeda - 014.

1.5.8. Plan de análisis

En esta investigación se empleará un estudio con variable de naturaleza cuantitativa donde se aplicaran medidas de tendencia central como moda y mediana el cual ayudará a determinar el valor con mayor frecuencia y junto a esto el valor que ocupa la posición central representándose en gráficas de barras para así obtener un mejor entendimiento sobre la evolución de la magnitud de las pérdidas cuantificadas, también se realizaran gráficas lineales con el fin de observar la inclinación durante el tiempo y realizando tablas de distribución de frecuencia.

2. Presentación de resultados

La investigación sobre la pérdida de alimentos en la plaza del mercado El Potrerillo en Pasto, se enfocó en medir la cantidad de alimentos perdidos, estimar la pérdida de nutrientes que esto conlleva y calcular el impacto económico de dicha pérdida. Los resultados de este estudio se detallan a continuación.

2.1 Procesamiento de la información

Para dar cumplimiento a los objetivos estipulados en el estudio, la metodología se desarrolló en las siguientes fases:

Reconocimiento del entorno: Se llevó a cabo un reconocimiento del entorno, a través de un recorrido de los diferentes sectores correspondientes a la zona de mayoristas, este recorrido estuvo guiado por uno de los líderes de la plaza, durante este recorrido se identificaron sectores específicos como: Sector Asofrut, Sector Papa y Sector Zanahoria.

Acercamiento con líderes de la plaza de mercado: Se hizo el reconocimiento de la estructura organizativa de los comerciantes y la disposición final de residuos sólidos, lo cual permitió definir la metodología de trabajo, además, el realizar el acercamiento con la población tuvo la finalidad de socializar los objetivos de la investigación y contar con la participación de los diferentes comerciantes.

Desarrollo de la recolección: La recolección y cuantificación de pérdidas de alimentos se realizó en un periodo comprendido de dos meses, con un total de doce jornadas, divididas entre días de mercado, definidos como un día específico de la semana en el que se realiza una actividad comercial intensiva en esa ubicación. Por lo general, en los días de mercado, la plaza se llena de vendedores que ofrecen una variedad de productos, como alimentos frescos, frutas, verduras, los días de mercado suelen ser un evento importante para la comunidad local y atraen a muchos compradores que buscan productos frescos y a buen precio, y días corrientes se refiere a un día ordinario en la vida cotidiana. Es un día en el que no hay eventos especiales o actividades

planificadas que lo distinguan de otros días. En un día corriente, las personas suelen llevar a cabo sus rutinas habituales, como trabajar, estudiar, hacer las compras diarias, entre otras actividades comunes.

La metodología implementada en cada jornada de recolección se basó en la recepción de los alimentos que se entregarán al recolector de basura de la Empresa Metropolitana de Aseo de Pasto S. A. (EMAS), para la separación por grupos de alimento; posteriormente se realizó el pesaje y registro el dato en el instrumento diseñado para tal fin. El peso de la pérdida se registra en Kg. con la fecha, nombre del día de la toma y responsables del pesaje y del registro de la información.

Organización, consolidación y codificación de los datos: Los datos recolectados se consolidaron en una matriz de Excel organizada por objetivos.

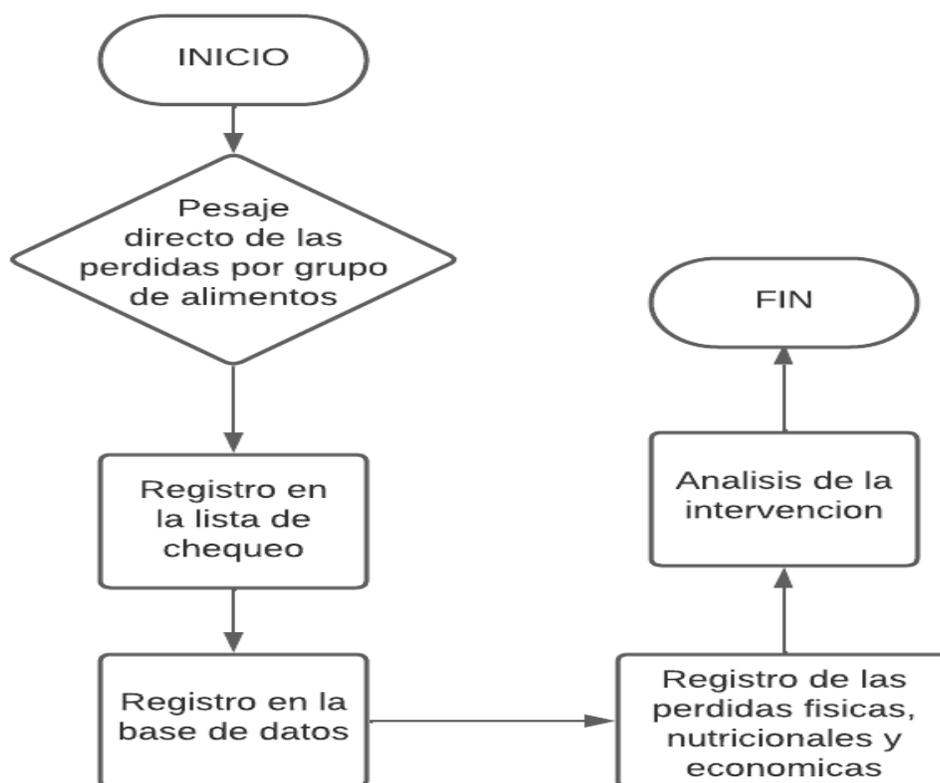
En las consideraciones de la consolidación de datos se debe tener en cuenta que, al pesaje registrado, se obtiene el peso bruto para la estimación de las pérdidas físicas y económicas, y para el caso de las pérdidas nutricionales se obtiene el peso neto y porcentaje comestible para una mayor precisión de los datos.

Por último, se debe considerar que como insumo para los respectivos cálculos de pérdidas económicas se tuvo en cuenta como fuente de información sobre los precios de los alimentos, el Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), y para las pérdidas nutricionales la tabla de composición de alimentos de Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF).

Todo el proceso investigativo realizado se representa en el diagrama de flujo, representado en la figura 3.

Figura 3.

Diagrama de flujo cuantificación de pérdidas de alimentos



2.2. Análisis de resultados

2.2.1. Análisis del primer objetivo

Objetivo 1. *Determinar pérdidas físicas de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos en la central de abastos “El Potrerillo”.*

Para la determinación de las pérdidas físicas de los grupos de alimentos evaluados se desarrollaron un total de doce jornadas, repartidas equitativamente entre días corrientes y días de mercado.

Cada jornada se desarrolló a través de la recolección de las pérdidas de alimentos en cada bodega de comercio mayorista, se realizó el pesaje, el diligenciamiento de instrumento y la posterior

consolidación en la base de datos; se tuvo en cuenta los tres sectores identificados como mayoristas, sin embargo las mediciones se centraron en el Sector Asofrut en el cual se encontraron pérdida de dos grupos de alimentos como frutas y verduras, en los sectores restantes no se observaron pérdidas de alimentos, y de igual manera lo manifestaron los mismos vendedores; se debe tener en cuenta que los carros distribuidores también se consideran mayoristas sin embargo dentro de los criterios de inclusión se menciona que deben ser bodegas de venta mayorista que generen pérdida de alimentos.

Tabla 2.

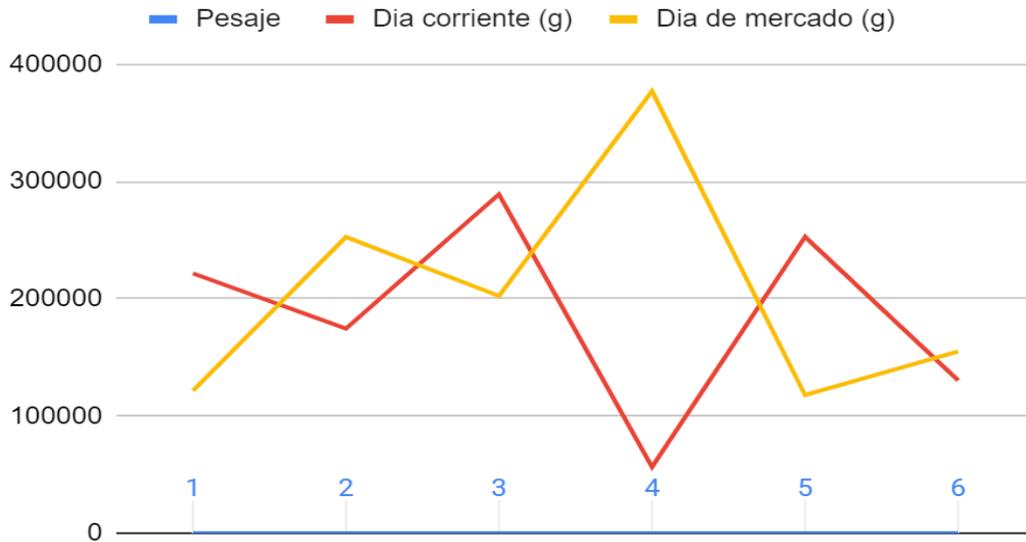
Comportamiento de la pérdida física de alimentos

Pesaje	Día corriente (kg)	Día de mercado (kg)
1	221.462	121.624
2	174.493	252.469
3	288.932	202.270
4	56.440	376.865
5	252.663	117.931
6	130.402	154.907
Peso (kg)	1.124	1.226
Promedio (kg)	187,3	204,3
Peso Total (kg)		2.350
Promedio Total		195,9

En lo relacionado a los datos de la tabla 2, se puede identificar una pérdida física total de 2.350 Kilogramos, donde se puede observar que la mayor pérdida física se presenta en los días de mercado, días en los cuales hay una mayor oferta de los alimentos, debido a esto se ha observado que durante el embalaje no se presenta un adecuado almacenamiento ni un adecuado transporte, ya que, los alimentos no cuentan con suficiente espacio lo cual genera daño físico en los mismos, lo que a veces ocasiona una disminución en la vida útil, lo que conlleva a mayor pérdida física de los alimentos.

Figura 4

Histograma de comportamiento de perdidas físicas en los días corrientes y días de mercado.



Se puede evidenciar en la gráfica 1. Que el comportamiento de las pérdidas de alimentos es variable o fluctuante tanto para los días corrientes como para los días de mercado, asociados a factores de oferta y demanda de los alimentos, tales como una excesiva cantidad de oferta de los alimentos y una baja adquisición por parte de los compradores.

Tabla 3.

Comportamiento de la pérdida Física del grupo de frutas.

Pesaje	Día corriente (g)	Día de mercado (g)
1	203.942,86	121.624,0
2	148.529,40	249.582,0
3	227.593,7	183.500,0
4	54.960,0	370.705,9
5	144.943,5	104.852,4
6	129.442,5	142.667,20
Peso (g)	909.412,0	1.172.931,50
Peso (kg)	909,4	1172,9
Promedio (kg)	151,6	195,5
Peso Total (kg)		2082,3
Promedio Total		173,5

Se puede analizar que, en el grupo de frutas se presenta una pérdida total de 2082,3 kg y un promedio total de 173,5 kg, evidenciando que la mayor pérdida física son los días de mercado con un total de 1.172,9 kg, también se puede observar el pesaje con mayor pérdida física es el pesaje 4, correspondiente a los días de mercado con un peso de 370.705,9g y evidenciando que el pesaje con menor pérdida es el pesaje 4, correspondiente a los días corrientes con un peso de 54.960,0 g.

De acuerdo al registro que se realizó en el formato establecido para determinar la cantidad de pérdidas físicas se pudo evidenciar que las frutas que presentaron una pérdida más significativa fueron mango, papaya, aguacate, banano, naranja y limón, estas pérdidas se pueden relacionar con un nivel de maduración más acelerado en comparación con otras frutas, también es importante recalcar que durante el periodo en que se llevaron a cabo los mencionados pesajes, estas frutas se encontraban en temporada por lo tanto estaban expuestas a una mala manipulación en el embalaje.

Tabla 4.

Comportamiento de la pérdida Física del grupo de verduras.

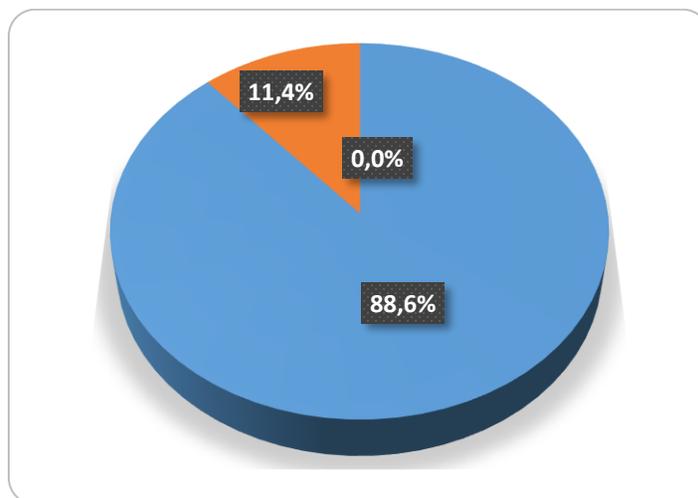
Pesaje	Día corriente (g)	Día de mercado (g)
1	17.520,0	0,0
2	25.964,4	2.887,5
3	61.338,8	18.770,0
4	1.480,0	6.160,0
5	107.720,0	13.078,8
6	960,0	12.240,00
Peso (g)	214.983,2	53.136,30
Peso (kg)	215,0	53,1
Promedio (kg)	35,8	8,9
Peso Total (kg)		268,1
Promedio Total		22,3

Se puede analizar que, en el grupo de verduras se presenta una pérdida total de 268,1kg y un promedio total de 22,3 kg, evidenciando que la mayor pérdida física son los días corrientes con un total de 215,0kg, también se puede observar el pesaje con mayor pérdida física es el pesaje 5, correspondiente a los días corrientes con un peso de 107.720,0 g y resaltando que el pesaje 1 de los días de mercado no presentó pérdidas.

De acuerdo al registro que se realizó en el formato establecido para determinar la cantidad de pérdidas físicas se pudo evidenciar que las verduras que presentaron una pérdida más significativa fueron, pepino, pimentón, tomate larga vida, se puede asociar a un nivel de maduración más rápido en comparación con otras verduras, también cabe resaltar que en los meses en que se realizaron los mencionados pesajes, estas verduras se encontraban en temporada.

Figura 5

Porcentaje peso total de la pérdida física por grupo de alimentos.



Los resultados representan la distribución de pérdida física en diferentes grupos de alimentos en el sector seleccionado para el pesaje:

1. El 88,6% de la pérdida se atribuye al grupo de frutas, lo que significa que la mayoría de la pérdida de alimentos en ese sector proviene de frutas, ya que estas tienen un promedio de vida útil asociado a un proceso de maduración más rápido comparado a los otros grupos de alimentos, debido a las diferentes temperaturas y condiciones de almacenamiento a las que están expuestas.

2. El 11,4% de la pérdida se relaciona con el grupo de verduras, lo que indica una menor pérdida comparada al grupo de las frutas, estas también tienen un promedio de vida útil específico.

3. Productos etiquetados como RTP representan un 0% debido a que no experimentaron pérdida física en este contexto específico, ya que los mismos vendedores realizaban un aprovechamiento de los alimentos.

Para concluir, en conjunto, la suma de estos porcentajes da un total del 100%, lo que indica que se ha contabilizado toda la pérdida física de alimentos en el sector seleccionado, y se ha distribuido entre los grupos de frutas, verduras y RTP según los porcentajes proporcionados.

Tabla 5.

Proyección de perdidas frutas.

	Peso 1 Kg	Peso 2 Kg	Peso 3 Kg	Peso 4 Kg	Peso 5 kg	Peso 6 kg	Medi a Kg	DE Kg	Proyecci ón/mes (kg)	Proyecció n /año (Kg)
Dia	203,	148,	227,	55,0	144,	129,	151,6	55,4	2.425,0	29.099,5
corrie	94	53	59		9	4				
nte (6)										
	121,	249,	183,	370,	104,	142,	227,5	92,3	682,8	32.773,0
	62	58	5	71	9	7	9			
Total,	325,	398,	411,	425,	249,	272,	379,2	44,490	3.107,7	61.872,5
perdid	56	11	09	7	8	1		53336		
a (Kg)										
	Total, perdida (Ton)								3,1	61,9

La obtención del promedio de pérdidas de alimentos generados en la plaza de mercados según los días de oferta permitiría realizar una estimación de la proyección de la perdida generando en un mes aproximadamente 3,1 toneladas que corresponden a 3.100kg, y a su vez, anualmente 61,9 toneladas que corresponden a 61.900kg, tal como se muestra en la tabla 5.

Tabla 6.

Proyección de perdidas verduras.

	Peso 1 Kg	Peso 2 Kg	Peso 3 Kg	Peso 4 Kg	Peso 5 kg	Peso 6 kg	Me dia Kg	DE Kg	Proyecci ón/ mes (kg)	Proyecc ión /año (Kg)
Dia corrien te (6)	17,52	25,9 6	61,3 4	1,5	107, 7	1,0	35, 8	37,9	573,4	6.880,6
	0	2,89	14,5 5	6,16	13,1	12,2	8,1 5	5,5	24,5	1.173,6
Total, perdid a (Kg)	17,52	28,8 5	75,8 9	7,66	120, 8	13,2	44, 0	30,207278 37	597,8	8.054,2
	Total, perdida (Ton)								0,6	8,1

La obtención del promedio de pérdidas de alimentos generados en la plaza de mercado según los días de oferta permitiría realizar una estimación de la proyección de la perdida generado en un mes 0,6 toneladas que corresponden a 600kg y a su vez, anualmente 8,1 toneladas que corresponden a 8.100kg, tal como se muestra en la tabla 6.

2.2.2. Análisis del segundo objetivo

Objetivo 2. Estimar pérdidas económicas de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos que generan los comerciantes mayoristas en la central de abastos “El Potrerillo”.

Para la estimar las pérdidas económicas se tuvo en cuenta los precios del informe semanal del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), por medio del Sistema de

Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA), tomando el costo ofertado en la plaza de mercado “El Potrerillo” o la plaza más cercana a Pasto.

Tabla 7.

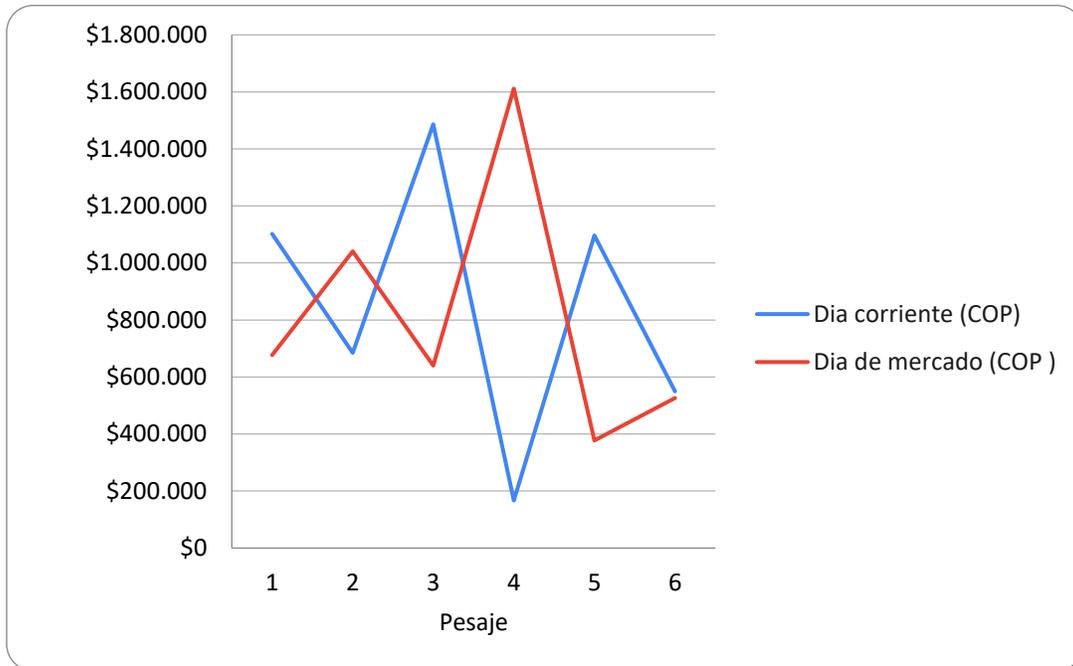
Comportamiento general de la pérdida económica de alimentos.

Pesaje	Día corriente (COP)	Día de mercado (COP)
1	\$1.102.230	\$676.864
2	\$684.770	\$1.040.287
3	\$1.486.423	\$640.354
4	\$166.895	\$1.611.403
5	\$1.096.556	\$377.351
6	\$549.357	\$525.720
COP DM/DC	\$5.086.231	\$4.871.979
Promedio	\$847.705	\$811.996
COP total		\$9.958.210
Promedio Total		\$829.851

La tabla 7 permite observar la pérdida económica total de los alimentos, que correspondió a \$9.958.210 y el promedio de la pérdida económica de un día corresponde a \$829.851 pesos colombianos, evidenciando que la mayor pérdida económica son los días corrientes con un total de \$5.086.231 pesos colombianos y los días de mercado presentan una pérdida económica total de \$4.871.979.

Figura 6

Histograma de comportamiento de pérdidas económicas en los días corrientes y días de mercado.



Se puede evidenciar en la gráfica 3 el comportamiento de las pérdidas económicas de alimentos es variable o fluctuante tanto para los días corrientes como para los días de mercado asociados a factores de la variación de los precios de los alimentos ofertados semanalmente al consumidor.

Tabla 8.

Comportamiento de la pérdida económica del grupo de frutas.

Pesaje	Día corriente (COP)	Día de mercado (COP)
1	\$1.063.795	\$676.864
2	\$617.077	\$1.032.614
3	\$1.357.500	\$611.495
4	\$163.195	\$1.599.222
5	\$1.015.407	\$371.720
6	\$547.188	\$490.601
COP DM/DC	\$4.764.163	\$4.782.516
Promedio	\$794.027	\$797.086
COP total		\$9.546.679
Promedio Total		\$795.557

En la tabla 8 se puede analizar que, en el grupo de frutas se presenta una pérdida económica total de \$9.546.679 pesos colombianos y un promedio total de \$795.557 pesos colombianos, evidenciando que la mayor pérdida económica son los días de mercado con un total de \$4.782.516 pesos colombianos y los días corrientes con una pérdida económica total de \$4.764.163 pesos colombianos.

Tabla 9.

Comportamiento de la pérdida económica del grupo de verduras.

Pesaje	Día corriente (COP)	Día de mercado (COP)
1	\$38.435	\$0
2	\$67.693	\$7.673
3	\$128.923	\$28.859
4	\$3.700	\$12.181
5	\$81.149	\$5.631
6	\$2.169	\$35.119
COP DM/DC	\$322.068	\$89.463
Promedio	\$53.678	\$14.910
COP total		\$411.531
Promedio Total		\$34.294

En la tabla 9 se puede analizar que, en el grupo de verduras se presenta una pérdida económica total de \$411.531 pesos colombianos y un promedio total de \$34.294 pesos colombianos, evidenciando que la mayor pérdida económica son los días corrientes con un total de \$322.068 pesos colombianos, y en los días de mercado se genera una pérdida económica total de \$14.910 pesos colombianos.

Tabla 10.

Proyección de pérdidas económica de frutas.

	Media \$	DE \$	Proyección/ Mes \$	Proyección /año \$
Día corriente (6)	\$794.027	\$393.590	\$12.704.433	\$152.453.197
	\$228	\$559.801	\$683	\$32.773
Total, perdida \$	\$1.353.828	\$394.272	\$12.705.116	\$152.485.970

La obtención del promedio de pérdidas económicas de alimentos generados en la plaza de mercado según los días de oferta permitirían realizar una estimación de la proyección de la pérdida económica correspondiente a frutas generada en un mes es de \$12.705.116 pesos colombianos y a su vez, anualmente \$152.485.970 pesos colombianos, tal como se muestra en la tabla 10.

Tabla 11.

Proyección de pérdidas económica de verduras.

	Media \$	DE \$	Proyección/mes \$	Proyección /año \$
Día corriente (6)	\$53.678,1	\$44.714,3	\$858.849,1	\$10.306.188,8
Día mercado (6)	\$227,6	\$13.888,4	\$682,8	\$32.773,0
Total, perdida \$	\$67.566,5	\$45.397,1	\$859.531,8	\$10.338.961,8

La obtención del promedio de pérdida económica de alimentos generados en la plaza de mercado según los días de oferta permitiría realizar una estimación de la proyección de la pérdida económica correspondiente a verduras generadas en un mes es de \$859.531,8 pesos colombianos y a su vez, anualmente \$10.338.961,8 pesos colombianos, tal como se muestra en la tabla 11.

2.2.3 Análisis del tercer objetivo

Objetivo 3. Estimar pérdidas nutricionales de frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos que generan los comerciantes mayoristas en la central de abastos “El Potrerillo”.

Para la estimar las pérdidas nutricionales se hizo la conversión de peso bruto a peso neto, teniendo en cuenta el porcentaje comestible, kilocalorías, carbohidratos, proteínas, grasas totales de cada alimento encontrado en las Tablas de Composición de Alimentos del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), finalmente calcular la pérdida calórica de cada macronutriente.

Tabla 12.

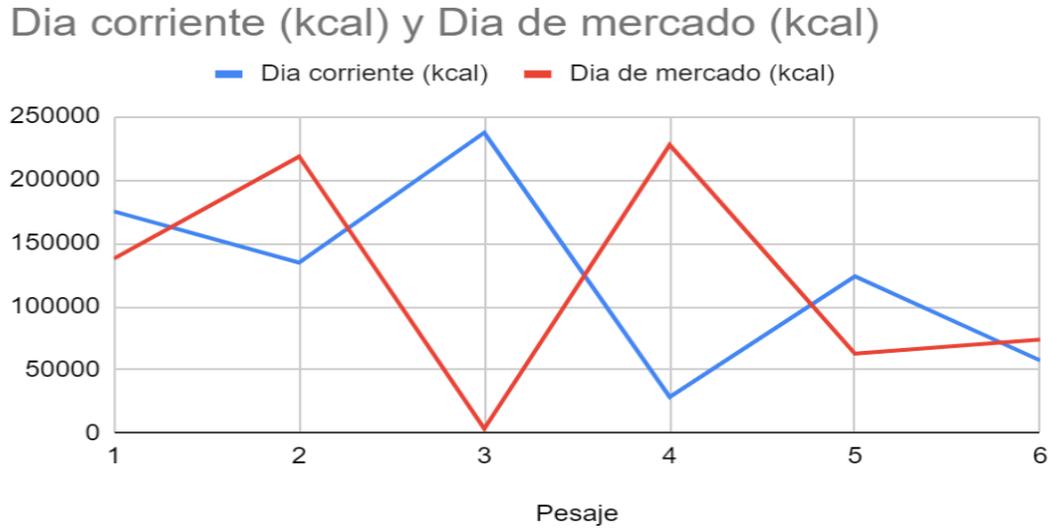
Comportamiento general de la pérdida calórica de alimentos.

Pesaje	Día corriente (kcal)	Día de mercado (kcal)
1	175.226	137.841,0
2	134.705	218.549,0
3	237.247	3.683,0
4	28.699	227.609,0
5	123.931	62.979,7
6	57.499	73.984,4
Total, Kcal.	757.307	724.646,1
Promedio Kcal.	126.217,8	120.774,4
Total, Kcal.	1.481.953	
Promedio Total	123.496,09	

Con lo relacionado a la tabla 12 se presenta una pérdida calórica total de 1.481.953 y un promedio total de 123.496,09 calorías día, evidenciando que la mayor pérdida calórica se ve reflejada en los días corrientes con un total de 757.307 calorías y los días de mercado se presenta una pérdida de 724.646,1 calorías.

Figura 7

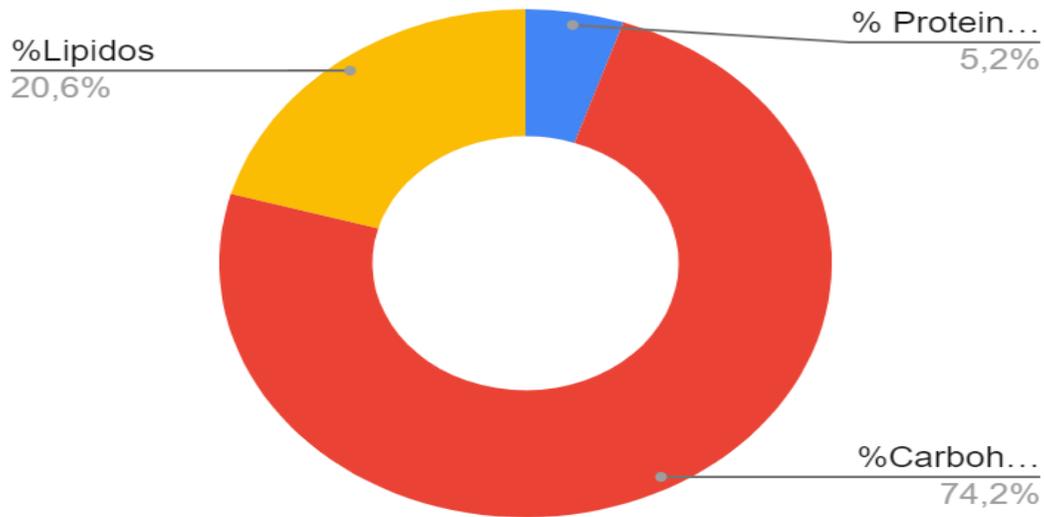
Histograma de comportamiento de pérdidas nutricionales en los días corrientes y días de mercado.



Se puede evidenciar en la gráfica 4 el comportamiento de las pérdidas nutricionales de alimentos es variable o fluctuante tanto para los días corrientes como para los días de mercado asociados a factores de la variación de la pérdida física y de los diferentes alimentos encontrados durante los días de pesaje.

Figura 8

Comportamiento nutricional de pérdidas por macronutrientes



En relación a la gráfica 5 el macronutriente con mayor pérdida calórica son los carbohidratos con 74,2% y el de menor pérdida es el de proteínas con 5,2%. Se presenta una mayor pérdida de carbohidratos ya que las frutas y las verduras, según (Araneda, 2022, párr.7). “Respecto a la composición química las frutas y hortalizas son productos ricos en agua, normalmente poseen escaso contenido en grasa y bajo contenido en proteínas. Entre los componentes sólidos, destacan normalmente los carbohidratos”, así mismo podemos resaltar que, según la Dirección General de Salud Pública “Los macronutrientes son: los hidratos de carbono (1 gramo aporta 4 kcal), las proteínas (1 gramo aporta 4 kcal) y las grasas o lípidos (1 gramo aporta 9 kcal).” (párr.3)

Tabla 13.

Comportamiento general de la pérdida Nutricional en kilocalorías

Pesajes	Frutas (kcal)	Verduras y hortalizas (kcal)
1	137.841	0
2	217.553	996
3	171.021	4.205
4	211	3.472
5	124.579	10.126
6	226.131	1.478
7	213.938	23.309
8	28.359	340,4
9	98.078	25.852,8
10	57.879	5.100,7
11	57.278	220,8
12	73.046	938,4
Total	1.405.914	76.039
Total desperdicios		1.481.953
Total %	94,87%	5,13%
Promedio/Día	117.159,50	6.336,59

La tabla 13 presenta la estimación de la pérdida de nutrientes generada por los alimentos perdidos en la central de abastos del Potrerillo. El 94,87 % de la pérdida de nutrientes de alimentos corresponde al grupo de frutas con un promedio por día de 1171.159,50 kilocalorías; y el 5,13% corresponde a verduras con un promedio día de pérdida de 6.336.59 kilocalorías.

Tabla 14.

Comportamiento general de la pérdida Nutricional del grupo de frutas.

Pesaje	Día corriente (kcal)	Día de mercado (kcal)
1	171.021	137.841
2	124.579	217.553
3	213.938	211
4	28.359	226.131
5	98.078	57.879
6	57.278	73.046
Total, Kcal.	693.253	712.661,0
Promedio Kcal.	115542,2	118776,8
Total, Kcal.		1.405.914
Promedio Total		117.159,5

En la tabla 14 se puede analizar que, en el grupo de frutas, los días en que se presenta mayor pérdida nutricional son los días de mercado con un total de 712.661,0 Kcal y en los días corrientes una pérdida nutricional total de 693.253 calorías; con un promedio de 117.159,5 calorías pérdidas

Tabla 15.

Comportamiento general de la pérdida Nutricional del grupo de verduras.

Pesaje	Día corriente (kcal)	Día de mercado (kcal)
1	4.205	0,0
2	10.126	996
3	23.309	3.472
4	340,4	1.478
5	25.852,8	5.100,7
6	220,8	938,40
Total, Kcal.	64.054,0	11.985,1

Promedio Kcal.	10.675,7	1.997,5
Total, Kcal.	76.039,1	
Promedio Total	6.336,6	

Según los datos de la tabla 15 se puede analizar que en el grupo de verduras se presenta una pérdida calórica total de 76.039,1 con un promedio total de 6.336,6, además, se observa que los días en que se presenta mayor pérdida calórica son los días corrientes con un total de 64.054,0 y los días de mercado con una pérdida de 11.985,1 calorías.

Tabla 16.

Proyección de pérdidas nutricionales de frutas.

	Peso 1 Kcal	Peso 2 Kcal	Peso 3 Kcal	Peso 4 Kcal	Peso 5 Kcal	Peso 6 Kcal	Media Kcal	DE Kcal	Proyección/ mes (Kcal)	Proyección/ año (Kcal)
Día corriente (6)	171.021	124.579	213,94	28.359	98.078	57.278	79.921	57.947,94	1.278.743,83	15.344.926,02
	137.841	217.553	211	226.131	57.879	73.046	118.777	83.169,31	356.330,50	17.103.864,00
Total, pérdida a (Kcal)	308.862,00	342.132,00	424,94	254.490	155.957	130.324	198.698,32	154.970,57	1.635.074,33	32.448.790,02

Se puede observar la obtención del promedio de pérdidas nutricionales de alimentos generados en la plaza de mercado según los días de oferta permitiría realizar una estimación de la proyección de la pérdida nutricional correspondiente a frutas generada en un mes es de 1.635.074,33 Kcal y a su vez, anualmente 32.448.790,02 Kcal, tal como se muestra en la tabla 16.

Tabla 17.

Proyección de pérdidas nutricionales de verduras.

	Peso 1 Kcal	Peso 2 Kcal	Peso 3 Kcal	Peso 4 Kcal	Peso 5 Kcal	Peso 6 Kcal	Media Kcal	DE Kcal	Proyección/ mes (Kcal)	Proyección /año (Kcal)
Día corriente (6)	4.20	10.126	23.309,00	340,4	25.853	220,8	10.676	10.394,23	170.810,67	2.049.728,00
	0	996	3.472	1.478	5.100,7	938,40	1.998	1.741,10	5.992,55	287.642,40
Total, pérdida (Kcal)	4.20	11.122,00	26.781,00	1.818	30.954	1.159	12.673,18	11.247,63	176.803,22	2.337.370,40

La obtención del promedio de pérdida nutricional de alimentos generados en la plaza de mercado según los días de oferta permitiría realizar una estimación de la proyección de la pérdida nutricional correspondiente a verduras generado en un mes es de 176.803,22 Kcal y a su vez, anualmente 2.337.370,40 Kcal, tal como se muestra en la tabla 17.

2.3 Discusión

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), constituyen una agenda internacional que busca mejorar las condiciones de vida de las poblaciones, en donde lo alimentario y nutricional se encuentra relacionado con la búsqueda de las condiciones de reducción del hambre y la búsqueda de un consumo responsable, entre otras iniciativas. Para el alcance de estos objetivos se busca la implementación de sistemas alimentarios sustentables, en el cual se disminuyan las problemáticas como la pérdida y desperdicio de alimentos.

La problemática asociada a la pérdida y desperdicio de alimentos se ha evidenciado según reportes de (FAO, 2022), en los cuales se afirma que se pierden alrededor del 14% de los alimentos

producidos desde la etapa posterior a la cosecha hasta la etapa de comercio minorista. Esto significa que se pierde una gran cantidad de recursos naturales, económicos y humanos que podrían contribuir a mejorar la disponibilidad y el acceso a los alimentos, especialmente para las poblaciones más vulnerables.

Para la reducción de esta problemática y el mejoramiento de las condiciones de seguridad alimentaria se requiere el fortalecimiento del marco normativo y de políticas que favorezcan la prevención, la recuperación y el aprovechamiento de los alimentos que se pierden o se desperdician. Para el caso de Colombia en el referente normativo de la investigación se identifican algunos lineamientos nacionales, cuyas estrategias se identifican con una implementación débil a nivel local.

Por lo anterior, el estudio buscó cuantificar la problemática a nivel local tomando como base los lineamientos propuestos por la (FAO, 2014) en una consulta regional a expertos que plantea un plan de acción regional con líneas de trabajo para el levantamiento de información e implementación de estrategias para la reducción de PDA en los países de América Latina y el Caribe y la política nacional de pérdidas y desperdicios.

En lo relacionado con la pérdida física de alimentos el estudio desarrollado por (Mustelier y Rafael, 2021, p, 6), en el mercado agropecuario estatal “La Vallita”, ubicado en la ciudad de Santiago de Cuba, las PDA totales fueron de 1499 kg en el periodo evaluado, siendo las frutas y vegetales el de mayor por ciento, 58 %, equivalente a 869.42 kg, seguido por raíces y tubérculos con un 28 %, 419.72 kg , y la investigación que se llevó a cabo por Escobar (2022), en Bogotá, Colombia, en los restaurantes ubicados en la localidad de Suba (p, 4). Se cuantificó que en cuanto a frutas y verduras se estima un 62% (6,1 millones de toneladas) y en raíces y tubérculos un 25% (2,4 millones de toneladas). (p, 12)

En comparación con el estudio anterior, resulta pertinente resaltar los datos obtenidos en el marco de esta investigación donde se registró un peso total de pérdida de alimentos de 2.3 toneladas, correspondiendo un 88,6% al grupo de frutas, equivalente a 2.082,3 kg y el 11,4% restante se relaciona con el grupo de verduras con 268,1 kg, lo que evidencia que estamos hablando

de una problemática globalizada donde la mayor cantidad de alimentos que se pierden pertenecen al grupo de frutas y verduras.

De igual forma, en el estudio de (Velasco, 2019 p. 8). Obtuvo como resultado que el 82.5 % de productores en Perú tienen pérdidas totales de papa o afectadas en alguna etapa de la producción, y en Ecuador se presentó el 85% , con respecto a la investigación realizada en la central de abastos “El Potrerillo”, se revela una situación diferente, ya que, no se registraron pérdidas en el grupo de raíces, tubérculos y plátanos, esto se debe a que los comerciantes mayoristas mencionaron que estos alimentos poseen una vida útil más extensa, también influenciada por su ubicación en un clima frío. Además, la ausencia de pérdidas puede atribuirse al hecho de que estos productos son aprovechados para otros fines, ya que no solo sirven para el consumo humano, sino que también desempeñan un papel fundamental en la alimentación de animales. Generando un mayor aprovechamiento de los productos y, en última instancia, reduce la cantidad de las pérdidas de alimentos.

Así mismo, es crucial comprender que las pérdidas de alimentos no solo representan un desafío para la eficiencia de la cadena alimentaria, sino que también tienen un impacto directo en la seguridad alimentaria de las comunidades. Al presentarse una gran pérdida de alimentos, se generan consecuencias que obstaculizan la posibilidad de alcanzar una alimentación saludable, como lo estipulan Las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años (2020), “El plato ideal de la familia colombiana sugiere que debe incluir grupos de alimentos como frutas, verduras, raíces, tubérculos y plátanos como recomendaciones diarias” Por lo tanto, este problema no contribuye a alcanzar esa meta.

En consecuencia, un tema de gran importancia es la disponibilidad de alimentos, como menciona (Cruz y Cruz, 2020), se refiere a su producción, importaciones, almacenamiento y la ayuda alimentaria que recibe el país. La disponibilidad para las familias colombianas está sujeta a la producción y a la cantidad de alimentos que ingresan a cada región, donde se comercializan en diferentes puntos. En el caso de la central de abastos El Potrerillo, en el sector de mayoristas, se observa una gran cantidad de disponibilidad de alimentos, especialmente frutas y verduras, por

ende, es el grupo de alimentos que más pérdidas generan, ya sea por la deficiente infraestructura y/o transporte.

Sin embargo, dadas las cantidades de pérdidas, se puede ver afectada la disponibilidad de alimentos en la región, por lo tanto, se requiere un consumo responsable y buenas prácticas agrícolas en el sistema alimentario para así abordar este problema y garantizar una disponibilidad sostenible de alimentos. Según la (FAO, 2020, p, 64). “El acceso de alimentos en las familias y comunidades se ve afectado por el nivel de ingreso y los costos de los alimentos”. Esta situación representa una de las grandes problemáticas, ya que el elevado costo de los alimentos y los bajos ingresos en los hogares colombianos son una realidad, son muchas las familias que obtienen ingresos por debajo del salario mínimo legal vigente, el cual corresponde a 1 '160.000; esto resulta en desventajas presupuestales y dificultad de acceso a productos de calidad con aporte nutricional para el buen funcionamiento del organismo. Este impacto se refleja en el consumo, como menciona la (FAO, 2020).

Los alimentos que consumen las personas están relacionados con la selección de los mismos, las creencias, las actitudes y las prácticas. Sus determinantes incluyen la cultura, los patrones y los hábitos alimentarios, la educación alimentaria nutricional, la información comercial y nutricional, el nivel educativo, la publicidad, el tamaño y la composición de la familia. (p, 67)

De igual forma se debe considerar la pérdida nutricional que se genera en los alimentos perdidos como lo refiere (Gustavsson, n. d.) la disminución de la masa de alimentos comestibles en la parte de la cadena de suministro que conduce específicamente a los alimentos comestibles para el consumo humano. Para lo cual es muy importante en los esfuerzos para combatir el hambre, aumentar los ingresos y mejorar la seguridad alimentaria en los países más pobres del mundo. Las pérdidas de alimentos afectan a la seguridad alimentaria de los pobres, a la calidad y la inocuidad alimentarias, al desarrollo económico y al medioambiente.

La resolución 3803 (2016), refiere que las recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes se convierten en la principal herramienta para lograr una dieta balanceada y saludable, ya que establece las cantidades adecuadas para cada grupo de edad, sexo, estado fisiológico y actividad

física para la población colombiana, y la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que los nutrientes esenciales son determinantes para apoyar la reproducción, buena salud y crecimiento de una persona. Dentro del marco de esta investigación se determinó la cantidad de macronutrientes que se pierden es muy significativa, alcanzando una pérdida calórica total de 1.481.953 con un promedio total de 123.496,09 calorías al día, de la misma manera se pudo observar que el macronutriente con mayor pérdida calórica son los carbohidratos con 74,2%, seguido de los lípidos con un 20,6% y por último el de menor pérdida es el de proteínas con 5,2%; esto evidenciado por (Araneda, 2022) "Respecto a la composición. Química las frutas y hortalizas son productos ricos en agua, normalmente poseen escaso contenido en grasa y bajo contenido en proteínas. Entre los componentes sólidos, destacan normalmente los carbohidratos" (parr, 7),

Teniendo en cuenta la pérdida calórica por día y realizando una proyección de pérdida calórica mensual, se obtiene una pérdida de 3.704.882,7 kcal al mes y multiplicando esta pérdida por 12 meses se obtiene una pérdida de 44.458.592,4 kcal al año, esto resalta una gran pérdida nutricional dentro de los diferentes grupos de alimentos como el de frutas y verduras, ya que, como se mencionó previamente, dentro de esta investigación no se evidenciaron pérdidas en el grupo de RTP.

Consecutivo a esto, a pesar de la amplia disponibilidad de alimentos que se producen en la plaza de mercado "El Potrerillo", hay muchas poblaciones que presentan inseguridad alimentaria; esta pérdida que se genera, contribuye a la escasez de alimentos para aquellos que carecen de acceso a una alimentación adecuada, se puede analizar que con esta pérdida calórica se podría alcanzar a solventar gran parte de los requerimientos de energía diarios, de los diferentes grupos de edades, recomendado por la resolución 3803 del 2016; por ejemplo un promedio del requerimiento de energía recomendada para adolescentes entre 14 y 15 años de edad con actividad física ligera es de aproximadamente 2.312,5 kcal, así mismo un adulto con actividad ligera y un peso entre 50 y 65 kg requieren un promedio de 2.000 kcal, mientras que un adulto mayor con actividad ligera y un peso similar tiene un requerimiento promedio de 1.768 calorías, sin embargo cada individuo puede tener necesidades únicas; es importante mencionar que el término adulto mayor se refiere a personas con 60 años o más.

La pérdida de alimentos no solo representa una oportunidad para lograr cubrir las necesidades de los diferentes grupos de edades, sino que también se puede observar la importancia de abordar la inseguridad alimentaria en dichas poblaciones. Según, (FAO, n. d), una persona padece inseguridad alimentaria cuando carece de acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para un crecimiento y desarrollo normales y para llevar una vida activa y saludable. Esto puede deberse a la falta de disponibilidad de alimentos y/o a la falta de recursos para obtenerlos

Al analizar dicha problemática, las cifras son preocupantes sobre el aumento del porcentaje de personas afectadas por el hambre en todo el mundo. Con la cantidad de alimentos que se pierden diariamente y teniendo en cuenta su aporte nutricional, se lograría cubrir dichos requerimientos en los diferentes grupos poblacionales, también se sugiere que abordar este problema puede contribuir significativamente como parte integral de la solución para alcanzar el objetivo 2 “hambre cero” de los objetivos de desarrollo sostenible.

De igual manera en el desarrollo del análisis, se resalta que el problema no se limita únicamente a la pérdida física y nutricional, sino que abarca una dimensión económica de considerable importancia, la cual se vincula al valor monetario de los alimentos perdidos a lo largo de la cadena de suministro, como lo es desde la producción hasta el consumo.

La relevancia de esta pérdida económica se destaca aún más al considerar que los alimentos representan un recurso valioso con costos de producción elevados, como lo confirma la investigación. En términos concretos, la pérdida económica alcanza la suma de \$9.958.210 pesos colombianos, con una pérdida diaria promedio de aproximadamente \$829.851 pesos colombianos.

Es crucial señalar que, según el decreto 2613 del 2022, el Salario Mínimo Legal Mensual para el año 2023 es de un millón ciento sesenta mil pesos (\$1.160. 000. 00). Esto revela que se está perdiendo alrededor del 71.5% de dicho salario mínimo mensual en un solo día. Además, al examinar la pérdida por categoría de alimentos, se observa que la pérdida asociada a las frutas es significativamente mayor, totalizando \$9.546.679 pesos colombianos, en comparación con las verduras que suman un total de \$411.531 pesos colombianos. El promedio de estas cifras indica que las frutas representan el 95.8% de la pérdida económica total.

Además, a fluctuación de los precios de los alimentos obedece a múltiples factores, entre los cuales se encuentran la oferta y la demanda, donde determinan la cantidad que se produce de cada bien y el precio al que este debe venderse, y esto lo hacen al interactuar en los mercados, entendiendo por mercado toda institución social en la que los bienes y servicios, así como los factores productivos, se intercambian. (McGraw Hill España, n. d.); los costos de producción, que abarcan materiales, mano de obra y gastos generales, son un componente crítico en la determinación de los precios de productos y servicios. Si los costos de producción son elevados, inevitablemente se reflejarán en precios más altos. Según lo señalado por (Zugarramurdi y Parin, 1988), los costos de producción, también conocidos como costos de operación, representan los gastos necesarios para mantener un proyecto, una línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una empresa estándar, la diferencia entre los ingresos (por ventas y otros conceptos) y los costos de producción define el beneficio bruto.

Así mismo, es crucial recalcar que la huella de carbono derivada de la pérdida de alimentos es significativa y ejerce una influencia substancial en la contaminación ambiental, un desafío global que impacta a toda la humanidad. Según la definición propuesta por (Schneider y Samaniego, 2009), la huella de carbono se refiere a la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el cambio climático, originadas por las actividades de producción y consumo humanas. Esta huella también se ve afectada por la pérdida física de alimentos en el contexto de esta investigación, lo cual es particularmente alarmante considerando que los datos recopilados durante los 12 días revelan una pérdida de 2.3 toneladas de alimentos. Estos alimentos descartados generan emisiones de gases, contribuyendo así a la ampliación de la huella de carbono.

Este aumento descontrolado en la contaminación ambiental ha impulsado la adopción de medidas preventivas para reducir la emisión de estos gases, según señala (Naciones Unidas, n. d.) en una fuente no especificada. Una de las estrategias efectivas para reducir la huella de carbono y, por ende, el impacto ambiental, es reducir la cantidad de alimentos que se desperdician. Cada vez que se descartan alimentos, también se está malgastando la energía, el suelo, el agua y los fertilizantes empleados en su producción, envasado y transporte.

En este contexto, la pérdida física proyectada anualmente en este estudio es de 61.9 toneladas, con lo que podemos inferir una conexión directa entre la pérdida de alimentos y la huella de carbono, esta no solo implica la pérdida de recursos alimentarios valiosos, sino también la contribución a emisiones innecesarias de gases de efecto invernadero asociadas con la producción y gestión de esos alimentos descartados. Por lo tanto, al tomar medidas para reducir la pérdida alimentaria, no solo se conservan recursos, sino que también se realiza una contribución significativa a la mitigación del cambio climático. Es imperativo considerar estas interrelaciones para fomentar prácticas sostenibles que beneficien tanto al medio ambiente como a la sociedad.

Asimismo, es importante recordar que la minimización de la pérdida de alimentos no solo tiene un impacto positivo en la reducción de costos económicos, sino que también contribuye a la conservación de recursos valiosos para las generaciones futuras. Si se encuentra en la situación de tener que deshacerse de alimentos sobrantes, el compostaje se presenta como una alternativa que puede ayudar a reducir la cantidad de metano y dióxido de carbono emitidos por los residuos orgánicos, promoviendo así un ambiente más sostenible.

Para alcanzar una reducción de la pérdida de alimentos se deben fomentar prácticas y tomar iniciativas que abarcan la educación sobre el almacenamiento y conservación de alimentos hasta la implementación de políticas que fomentan la donación de excedentes alimentarios a comunidades necesitadas, esto puede contribuir significativamente a la gran problemática sobre el hambre y la seguridad alimentaria que carecen muchos hogares colombianos; además de la concientización sobre la importancia de reducir en gran medida las pérdidas de alimentos, ya que, puede lograr un impacto positivo tanto para la sociedad como para el medio ambiente.

3. Conclusiones

La pérdida física de los alimentos afecta negativamente a la seguridad alimentaria y la nutrición humana, ya que impiden que millones de personas accedan a una alimentación suficiente, variada y saludable. Si se priva de comida a una persona durante aproximadamente un mes, pierde alrededor de una cuarta parte de su peso corporal. Esto puede provocar desnutrición, enfermedades crónicas y muerte.

La pérdida económica de la pérdida de alimentos es un tema muy importante que afecta a todos los actores involucrados en la cadena alimentaria, desde los productores hasta los consumidores. La pérdida de alimentos representa entre el 8% y el 10% del valor total de los alimentos producidos a nivel mundial, lo que equivale a unos 1.800 millones de toneladas al año. Esta pérdida supone un desperdicio de recursos naturales, energéticos y financieros que podrían haberse utilizado para otros fines productivos o sociales.

La pérdida nutricional de los alimentos tiene consecuencias negativas para la salud y el bienestar de las personas, ya que reduce el valor nutricional y el aporte calórico de los alimentos. Esto puede provocar deficiencias o excesos de nutrientes esenciales, como proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. Estos nutrientes son fundamentales para el funcionamiento adecuado del organismo y para prevenir enfermedades crónicas, como la obesidad, la diabetes o las enfermedades cardiovasculares.

4. Recomendaciones

Planificar las compras es una manera eficaz de prevenir la pérdida de alimentos por parte de los consumidores, ya que solo se comprará lo necesario para el consumo inmediato, evitando así que los alimentos se echen a perder antes de haber sido utilizados. También es importante aprovechar los alimentos de temporada, que suelen ser menos costosos, lo que contribuye a una alimentación saludable más accesible para las personas y reducir el desperdicio de alimentos, con sus consecuencias económicas y nutricionales, al igual que la huella de carbono asociada a esta.

Para los administradores de las plazas de mercado, se sugiere educar y sensibilizar sobre la importancia de reducir la pérdida de alimentos. Es fundamental brindar información sobre las consecuencias económicas, sociales y ambientales de la pérdida de alimentos. Además, es de gran importancia mejorar la gestión logística, optimizando los procesos de almacenamiento, distribución y manejo de alimentos en las plazas de mercado.

Es crucial establecer alianzas con organizaciones benéficas y bancos de alimentos para donar aquellos alimentos que no puedan ser vendidos antes de que se deterioren. De esta manera, se previene la pérdida de alimentos y se brinda ayuda a personas en situación de vulnerabilidad. Además, esta iniciativa contribuye a la reducción de residuos al separar los desechos orgánicos para su posterior compostaje.

Para los comerciantes mayoristas, se aconseja proporcionar capacitación a sus vendedores en cuanto a las buenas prácticas para el manejo y conservación de alimentos, abarcando aspectos como el almacenamiento, manipulación y preparación adecuados de los productos. Además, se sugiere promover la venta de alimentos con un alto grado de maduración mediante descuentos o promociones especiales. Esto permitirá aprovechar al máximo los alimentos antes de que se deterioren.

Estudia posibles causas y los efectos de las pérdidas de alimentos en diferentes contextos y escalas, tanto a nivel local como departamental. Analizando cómo influyen los factores climáticos, económicos, sociales, culturales y tecnológicos. Planteando políticas y prácticas existentes para la

prevención, y reducción de las mismas en los diferentes sectores involucrados. Que ayuden a promover una cultura de responsabilidad y seguridad alimentaria.

Referencias bibliográficas

Asociación Colombiana de ciencia y tecnología de alimentos. (2019). Retrieved November 2, 2023, from https://acta.org.co/acta_sites/alimentoshoy/index.php/hoy/article/viewFile/457/372

Análisis del consumo, utilización y aprovechamiento de frutas y verduras entre los años 2019 y 2021 (n. d). SciELO Argentina. Retrieved November 2, 2023, from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-73372022000100040&script=sci_arttext

Anaya, B. (n.d.). Acceso a los alimentos en Cuba: prioridad, dificultades y reservas para mejorar. SciELO Cuba. Retrieved November 2, 2023, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0252-85842020000200004&script=sci_arttext

Bareño, F. (2019). Estrategia de ordenamiento de la producción cadena productiva de la cebolla de bulbo. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://sioc.minagricultura.gov.co/DocumentosContexto/S3707-20200602%20Plan%20OP%20Cebolla%20de%20bulbo.pdf>

Castillo Girón, V. M., Universidad de Guadalajara, Ayala Ramírez, S., Universidad de Guadalajara, Durán Jiménez, I., López Jiménez, D., & Universidad Autónoma de Chile. (2014, 18 julio). La central de abasto de guadalajara, méxico: retos para superar su creciente inviabilidad. *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho Volumen IX* (2015) Págs. 1-18. <http://www.revistainternacionaldelmundoeconomicoydelderecho.net/wp-content/uploads/RIMED-David-L%C3%B3pez-central-de-abasto.pdf>

Castro Lugo, Y. (2020, agosto). Pérdidas de alimentos en la cadena de valor social en institución dedicada al rescate de alimentos, durante el periodo 2019-2020. Centro de investigación en alimentación y desarrollo, a.c. <https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/1151/1/Yesenia%20Castro%20Lugo.pdf>

Con un embarque de 20 toneladas, Colombia inició la exportación de mango fresco a Estados Unidos | ICA. (s. f.). Portal Corporativo ICA. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-embarque-20toneladas-mango>

Cultivadores de pitahaya en Boyacá se actualizan para el aprovechamiento de los mercados internacionales | ICA. (s. f.). Portal Corporativo ICA. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-cultivadores-pitahaya-boyaca-mercados#:~:text=En%20Colombia%20existen%20cerca%20de,alcanza%20m%C3%A1s%20de%202.200%20toneladas>

Cultivo de la habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) y el fenómeno de El Niño. (2016). DANE. Recuperado 8 de octubre de 2023, de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_ene_2016.pdf

Cultivo de tomate en Colombia | Agro Bayer Colombia (s. f.). Bayer. <https://www.agro.bayer.co/es-co/cultivos/tomate.html#:~:text=El%2090%25%20de%20la%20producci%C3%B3n,usadas%20en%20la%20cocina%20colombiana.>

Cultivo de uva Isabella no necesita tanto nitrógeno. (s. f.). <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Cultivo-de-uva-Isabella-no-necesita-tanto-nitr%C3%B3geno.aspx#:~:text=De%20igual%20forma%20destaca%20que,300%20toneladas%20con%20un%201>

Cultivo del limón o lima Tahití (*Citrus latifolia* Tanaka) frente a los efectos de las condiciones climáticas adversas. (2015). DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_nov_2015.pdf

De Monterrey, R. C. (2021, 30 agosto). Hambre cero: seguridad alimentaria para los más necesitados. Caritas de Monterrey <https://www.caritas.org.mx/seguridad-alimentaria/>

Departamento Nacional de Planeación & todos por un nuevo país, paz equidad, y educación. (s. f.). Estudio de pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia. Departamento nacional de planeación (DNP). https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Estudio_Perdidas_desperdicios_alimentos_Ficha.pdf

Departamento Nacional de Planeación, (2016). Estudio de la dirección de seguimiento y evaluación de políticas públicas. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/P%C3%A9rdida%20y%20desperdicio%20de%20alimentos%20en%20colombia.pdf>

¿Desechados por “feos”? Nueva plataforma europea contra las pérdidas y el desperdicio de alimentos (n. d.). *Dialnet*. Retrieved November 2, 2023, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6080692>

Echeverry Cadena, P. (2022). Análisis de la pérdida de alimentos en las primeras etapas de la cadena de suministros del agro. Caso de estudio: mandarina en Colombia. Universidad EAFIT (Repositorio Institucional). https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/32133/Pedro_EcheverriCadena_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y

El cultivo de la granadilla (*Passiflora ligularis*)-. (s. f.). <https://agriperfiles.agri-d.net/display/AS-pub-efacc68913e16cf04182431dd5a8b708#:~:text=Se%20cultiva%20en%20los%20departamentos,alrededor%20de%201500%20hect%C3%A1reas%20cultivadas.>

El cultivo de la naranja Valencia (*Citrus sinensis* [L.] Osbeck) y su producción como respuesta a la aplicación de correctivos y fertilizantes y al efecto de la polinización dirigida con abeja *Apis mellifera*. (2016, Octubre). DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_oct_2016.pdf

El cultivo del pimentón (*Capsicum annum* L) bajo invernadero. (2015). DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_jul_2015.pdf

El ICA y productores del eje cafetero, en equipo por el presente y futuro de 72 .000 hectáreas de plátano y banano | ICA. (s. f.). Portal Corporativo ICA. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-productores-eje-cafetero>
unidos#:~:text=En%20los%20departamentos%20que%20conforman,hect%C3%A1reas%20de%20pl%C3%A1tano%20y%20banano.

El presidente de la república, el ministro de agricultura y desarrollo rural, el ministerio de salud y protección social, la ministra de comercio, industria y turismo, la ministra de educación nacional, el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, el ministerio de vivienda, ciudad y territorio, la directora del departamento nacional de planeación, & la directora del departamento administrativo para la prosperidad social. (2022, 14 marzo). Decreto 375 de 2022. Departamento Administrativo de la Función Pública. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=183946

FAO (n. d). Cambio climático y seguridad alimentaria. FAO.org. <https://www.fao.org/climatechange/16615-05a3a6593f26eaf91b35b0f0a320cc22e.pdf>

FAO (s. f). Pérdida y desperdicio 0. <https://www.fao.org/3/au348s/au348s.pdf>

Frohmann, A., & Olmos, X. (2013). Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático. Cepal. <https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4101/S2013998rev1.pdf>

Frutas y verduras perdidas y desperdiciadas, una oportunidad para mejorar el consumo. (n.d.). SciELO Chile. Retrieved November 2, 2023, from https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182018000400198&script=sci_arttext

Frutas y verduras – esenciales en tu dieta. (2020). FAO eBooks. <https://doi.org/10.4060/cb2395es>

Gámez, M. J. (2022, May 24). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Gualdrón, A. (2021). Desarrollo y producción del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus*) Implementando dos formas de aplicación de gallinaza como abono orgánico, al momento de la siembra, en Trinidad Casanare. Repository UNAD. [https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/43154/agualdronc.pdf?sequence=3#:~:text=El%20cultivo%20de%20patilla%20o,degradaci%C3%B3n%20\(Castro%2C%202003\)](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/43154/agualdronc.pdf?sequence=3#:~:text=El%20cultivo%20de%20patilla%20o,degradaci%C3%B3n%20(Castro%2C%202003))

Gustavsson, J. (n.d.). Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo. Food and agriculture organization. <http://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf>

Gustavsson, J., Cederberg, C., Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). Pérdida y desperdicio de alimentos en el mundo. Fao. <https://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf>

Hatanaka, M. (2021, January 28). 6 nutrientes esenciales: fuentes y por qué los necesitas. Medical News Today. Retrieved November 2, 2023, from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/nutrientes-esenciales#vitaminas>

ICBF. (2015, Noviembre). Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la población colombiana mayor de 2 años. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/manual_facilitadores_gaba.pdf

¿Inciden los aumentos del costo de transporte en la inflación de alimentos? (2022, October 6). Perfil. <https://perfil.com/noticias/economia/aumentan-los-costos-del-transporte-como-incide-en-la-inflacion-de-los-alimentos.phtml>

Impacto económico de las pérdidas postcosecha en los sistemas agrícolas: El sistema de uva de mesa (n. d.). Redalyc. Retrieved November 2, 2023, from <https://www.redalyc.org/journal/813/81371861001/81371861001.pdf>

Jaramillo, J., & Patarroyo, F. (s. f.). El Cultivo del Pepino. Agrosavia. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1293/21436_1361.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Las%20principales%20regiones%20productoras%20de,Tolima%20C%20Costa%20Atl%C3%A1ntica%20y%20Antioquia.&text=El%20pepino%20se%20puede%20comportar%20como%20planta%20rastrera%20o%20como%20planta%20trepadora

La oferta, la demanda y el mercado. (s. f.). Mheducation. <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448181042.pdf>

Lázaro Tuanama, R. L. (2018). Caracterización del financiamiento de las empresas del sector comercio del Perú: caso empresa “asociación de comerciantes mayoristas del señor de la ascensión de cachuy”- cañete, 2017. Universidad católica los ángeles chimbote. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/4963/caracterizacion_%20financiamiento_empresa_lazaro_tuanama_rosa_luz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mateus, D., & Rodriguez, J. (2015). Mandarina Dancy: una nueva alternativa para la citricultura del piedemonte llanero de Colombia. SciELO. <http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v16n1/v16n1a10.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 003803, 2016. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf

Ministerio de la protección social, ministerio de agricultura y desarrollo rural, ministerio de educación nacional, instituto colombiano de bienestar familiar, & instituto colombiano de desarrollo rural. (2008, 31 marzo). Política nacional de seguridad alimentaria y nutricional (psan). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/Conpes%20113%20de%202008.pdf>

Naciones Unidas. (n.d.). Los alimentos y el cambio climático: Una dieta más sana por un planeta más saludable | Naciones Unidas. The United Nations. <https://www.un.org/es/climatechange/science/climate-issues/food>

Naciones Unidas CEPAL & CEPAL Por un desarrollo Sostenible con Igualdad. (s. f.). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Objetivos de Desarrollo Sostenible | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (n. d.) UNDP. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=Tambi%C3%A9n%20conocidos%20como%20Objetivos%20Mundiales,disfrute%20de%20paz%20y%20prosperidad.>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2014, julio). Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en América Latina y El Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/3/i3942s/i3942s.pdf>

Papaya Colombiana rumbo a Perú | ICA. (s. f.). Portal Corporativo ICA. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-papaya-colombiana-rumbo-a-peru#:~:text=El%20Valle%20del%20Cauca%20es,%2C%20Meta%2C%20Antioquia%20y%20Tolima.>

Pinto, J., Correa, M., Paez, A., Jiménez, N., Guzmán, N., & Baquero, C. (2013). Modelo productivo del cultivo del ají topito (*Capsicum* spp.) para la región Caribe. Agrosavia. [https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/34309#:~:text=El%20aj%C3%AD%20topito%20\(Capsicum%20chlnense,%2C%20Sucre%2C%20Cesar%20y%20Magdalena.](https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/34309#:~:text=El%20aj%C3%AD%20topito%20(Capsicum%20chlnense,%2C%20Sucre%2C%20Cesar%20y%20Magdalena.)

Principales características del cultivo de la Piña (*Ananas comosus* L.). (2016) DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_dic_2016.pdf

Productores de guanábana en Santander se capacitan en manejo integrado de plagas | ICA. (s. f.). Portal Corporativo ICA. <https://www.ica.gov.co/noticias/produccion-guanabana-santanderica#:~:text=Los%20principales%20departamentos%20productores%20de,%2C%20Cundinamarca%2C%20Huila%20y%20Antioquia.>

¿Qué son la oferta y demanda? (What are supply and demand?). (s. f.). Google Books. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4JOjDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=oferta+y+demanda+que+es%3F&ots=mhp0vTProu&sig=hk_VSN7SA4FieuPV_G7hYQGY-tc#v=onepage&q=oferta%20y%20demanda%20que%20es%3F&f=false

Rae, R. A. E.-. (s. f.). Comercio mayorista. Diccionario panhispánico del español jurídico - Real Academia Española. <https://dpej.rae.es/lema/comercio-mayorista>

Recabarren, P. E. (2020, 22 julio). Menos pérdida y desperdicio, más alimentos: un pilar en la lucha contra el hambre, julio 2020. ODEPA | Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. <https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/articulos/menos-perdida-y-desperdicio-mas-alimentos-un-pilar-en-la-lucha-contr-el-hambre-julio-2020.>

República DE Colombia Gobierno Nacional, Macías Tovar, E., Pacheco, G., Chacón Camargo, A., & Mantilla Serrano, J. (2019, 2 agosto). LEY 1990 DE 2019 (agosto 2) por medio de la cual se crea la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos y se dictan otras disposiciones. ANDI. https://www.andi.com.co/Uploads/Ley-2019-N0001990_20190802.pdf

Revista metropolitana de ciencias aplicadas (2021). Pérdidas y desperdicios <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/409/429>

Rizo Mustelier Miriela, Vuelta Lorenzo Daniel Rafael. (2021). Pérdidas y desperdicios de alimentos en un mercado de la ciudad de Santiago de Cuba <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/409>

Sinergia «Inciendiando con evidencia», Departamento Nacional de Planeación, & Todos Por Un Nuevo País. (2016, abril). *Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas*. Departamento Nacional de Planeación (DNP). https://sinergia.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida_y_Desperdicio_de_Alimentos_en_colombia.pdf

Soto Ramírez, N. A. (2020). *Análisis socio-ambiental de la pérdida y desperdicio de alimentos en la cadena agroalimentaria: caso central de abastos de Bogotá (Corabastos)*. Universidad distrital francisco José de caldas (repositorio institucional). <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/26030/SotoRamirezNicolAlejandra2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Soares, P., Almendra-Pegueros, R., Benítez-Brito, N., Fernández-Villa, T., Lozano-Lorca, M., Valera-Gran, D., & Navarrete-Muñoz, E. M. (2020). *Sistemas alimentarios sostenibles para una alimentación saludable*. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(2), 87. <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.2.1058>

Schneider, H., & Samaniego, J. L. (2009, October 1). *La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios*. repositorio. Cepal .org. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f3677647-3a1c-4326-8342-5e10bfa2fc40/content>

Tech, R. T. F. (2022, 21 junio). *Hambre Cero, el programa que busca acabar con el hambre en México*. The Food Tech - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas. <https://thefoodtech.com/seguridad-alimentaria/hambre-cero-el-programa-que-busca-acabar-con-el-hambre-en-mexico/>

Una aproximación a la medición de pérdidas de alimento en la cadena de la papa en Ecuador y Perú (n. d). Dialnet. Retrieved November 2, 2023, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7342638>

Universidad estatal de milagro facultad ciencias de la salud trabajo de titulación de grado previo a la obtención del título (n. d.). Repositorio UNEMI. Retrieved November 2, 2023, from <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/3747/1/importancia%20del%20consumo%20de%20frutas%20y%20verduras%20en%20la%20alimentaci%c3%93N.pdf>

United Nations. (s. f.). Pérdida y desperdicio alimentario - Antecedentes | Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/observances/end-food-waste-day/background>

Verde, C. (2023). Cultivos de manzana en Colombia - Colombia Verde. Colombia Verde. <https://colombiaverde.com.co/geografia/agricultura/cultivos-de-manzana-en-colombia/>

Zugarramurdi, A., & Parin, M. (1988). Índice. FAO.org. <https://www.fao.org/3/v8490s/v8490s00.htm#Contents>

Anexos

Anexo A. Presupuesto

Actividad	Justificación	Cantidad (recursos humanos)	Valor especial	Valor efectivo
Transporte al establecimiento (plazas de mercado)	Desplazamiento para realizar la caracterización en cada una de las plazas de mercado teniendo en cuenta que son 8 visitas mensuales, es decir dos visitas mensuales por cada plaza y se abarcan dos transportes por persona (ida - vuelta)	11	-	\$ 1.408.000
Recursos físicos (Profesional estadístico)	Profesional estadístico encargado de realizar una interpretación de los datos recolectados de cada uno de los alimentos por cada grupo de caracterización.	1	-	\$ 800.000
Materiales e insumos	Materiales e insumos que se necesitarán a lo largo de la caracterización de los desperdicios de mes a mes de cada una de las plazas, entre ellos están: - Guantes de plástico (uno por mes por cada persona) - Lapiceros	11	-	\$ 1.000.000

	- Impresiones			
	- Costales			
	- Carpetas			
	- Tabla portapapeles			
	- Engrapadora			
	- Ganchos			
	- Perforadora			
Equipos	Los equipos que cada uno de los integrantes de la investigación usa para llevar a cabo la caracterización de los desperdicios, redacción, análisis, resultados y para la toma de evidencia fotográfica, es decir:	11	\$ 14.200.000	-
	-Computadores			
	- Cámara fotográfica			
Balanza	Implemento de suma importancia para llevar a cabo el pesaje de los desperdicios recolectados en cada una de las visitas de caracterización en las 4 plazas de mercado del Municipio de Pasto.	1	-	\$700.000
Asesores	Tiempo requerido para respectivas asesorías para la resolución de inquietudes	9	-	\$1.600.000
Total, por valor especial y efectivo			\$ 14.200.000	\$ 5.508.000

Total	\$19.708.000
-------	--------------

Anexo B. Oficio de la alcaldía Municipal de Pasto



PASTO
LA GRAN CAPITAL
ALCALDÍA MUNICIPAL

DIRECCIÓN
ADMINISTRATIVA
DE PLAZAS DE MERCADO

1023/880-2022

San Juan de Pasto, 29 de noviembre del 2022

Doctora
YOMAIRA PATRICIA YEPEZ C
Coordinadora de investigación
Programa Nutrición y dietética
Universidad Mariana

Asunto: Respuesta solicitud información.

Cordial saludo,

Desde la Dirección Administrativa de Plazas de Mercado envío información sobre usuarios autorizados de las Plazas de Mercado.

PLAZA DE MERCADO	USUARIOS
TEJAR	667
POTRERILLO	2517
DOS PUENTES	140
ANGANÓY	150

Para la información concerniente a la disposición de residuos sólidos en las Plazas de Mercado tenemos lo siguiente: la Dirección Administrativa de Plazas de Mercado tiene contrato con la Empresa EMAS by Vealka para la recolección de residuos en las Plazas de Mercado. Con relación a la cantidad de toneladas recolectas en la plaza de mercado el Potrerillo, por parte de la Empresa EMAS PASTO S.A, me permito informarle que haciendo un promedio de los últimos tres (3) meses, se pudo determinar que esta empresa recolecta mensualmente entre 300 a 310 toneladas mensuales de residuos sólidos, en la Plaza de Mercado el Tejar un promedio de 34 toneladas al mes, para la Plaza de Mercado los Dos Puentes promedio 14 toneladas mensuales y Plaza de Mercado Anganoy 5 toneladas en promedio al mes.

Atentamente,

CAROLINA DIAZ VILLOTA
Directora Administrativa Plazas de Mercado

Alcaldía de Pasto - NIT: 891280000-3
Sitio web: www.pasto.gov.co - Correo: contactenos@pasto.gov.co
Teléfono: +57(2) 7244326, Comutador Principal: +57(2) 7244326 - Ext: 1001
CAM Anganoy los Rosales II