



# Universidad **Mariana**

Cuantificación de desperdicios de alimentos generados en la plaza de mercado El Potrerillo, de  
San Juan de Pasto, 2023

Lina María Arcos Hernández  
Diana Nureiby Delgado Solarte  
Gabriela Lucero Guerrero  
Yeibby Yesid Melo Andrade  
Karen Yurani Melo Domínguez  
Ana Sofía Mora Reinel  
Giovanna Valentina Pérez Cuasquer  
Janeth Alejandra Taramuel Alpala

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

Cuantificación de desperdicios de alimentos generados en la plaza de mercado El Potrerillo, de  
San Juan de Pasto, 2023

Lina María Arcos Hernández  
Diana Nureiby Delgado Solarte  
Gabriela Lucero Guerrero Giovanna  
Yeibby Yesid Melo Andrade  
Karen Yurani Melo Domínguez  
Ana Sofía Mora Reinel  
Valentina Pérez Cuasquer  
Janeth Alejandra Taramuel Alpala

Informe de investigación para optar al título de: Nutricionistas Dietéticas

Mg. Yomaira Patricia Yépez Caicedo  
Asesora  
Mg. Diana Andrade  
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**

Inicialmente agradecemos a Dios por la vida que nos ha brindado, por la inquebrantable persistencia que nos ha otorgado y por la oportunidad de seguir nuestra pasión. A nuestras familias, quienes han sido nuestra constante motivación, impulsándonos a ser mejores cada día y a superarnos en cada desafío.

Extendemos un agradecimiento especial a nuestra asesora, Yomaira Yépez, por el amor incondicional y el apoyo que nos brindó a lo largo de este arduo proceso. Su guía y dedicación fueron fundamentales para alcanzar este logro. También, deseamos expresar nuestro profundo agradecimiento a la docente Diana Andrade Melo, cuya presencia y orientación han sido piezas clave en nuestro camino académico.

En este proceso, cada gesto de aliento, cada palabra de amabilidad y cada estímulo han quedado plasmados en nuestros corazones, creando un lazo sentimental que recordaremos siempre. Agradecemos sinceramente a todos quienes, de una forma u otra, contribuyeron a este camino de aprendizaje y crecimiento, sentimos total gratitud por los líderes de la Plaza de Mercado el Potrerillo y EMAS por su orientación, dedicación y compromiso desinteresado para el desarrollo de la investigación.

## **Dedicatoria**

Inicio agradeciendo a Dios por brindarme las oportunidades necesarias para alcanzar mis metas, y desafíos que se me ha presentado a lo largo del camino, pues su luz ha sido mi guía constante, iluminando cada paso que he dado.

A mis padres, completamente a ustedes, no existen palabras suficientes para expresar todo el amor, apoyo y sacrificio que han dado para ayudarme a llegar hasta aquí. Han sido mis guías y mis modelos a seguir, mostrándome el valor y la importancia del esfuerzo, la perseverancia y la determinación. Gracias por creer en mí incluso cuando dudaba de mis propias habilidades, por ser mis pilares, mis confidentes y mis mayores admiradores. Sin ustedes, nada de esto sería posible. Los amo más de lo que las palabras pueden expresar. A Eduardo por sus palabras de aliento, sus consejos sabios y su constante apoyo, celebrando mis logros y animándome en los momentos difíciles. A mis hermanos que son el reflejo del amor y siempre han estado a mi lado, impulsándome a dar lo mejor de mí y animándome a perseguir mis sueños. Agradezco profundamente a mis amigas por su amistad, su compañía, pues este título no solo es un reflejo de nuestra dedicación y esfuerzo, sino también de la importancia que han tenido ustedes en esta trayectoria como equipo, hemos trabajado juntas, apoyándonos mutuamente y creciendo profesionalmente. Y finalmente, a mí misma. Porque he luchado y perseverado a lo largo de este camino, superando obstáculos y desafíos. Me siento orgullosa de haber llegado hasta aquí y de haberme convertido en la persona que soy hoy.

Quiero dedicar este logro a cada uno de ustedes que me han acompañado en esta etapa de mi vida. su presencia, apoyo y amor han sido fundamentales para alcanzar este objetivo tan importante para mí.

Lina María Arcos Hernández

### **Dedicatoria**

A Dios por darme la sabiduría, paciencia y salud para culminar este proceso, a mis padres por su apoyo incondicional, sin ellos esto no hubiese sido posible, a mis hermanos por alentarme cada día a seguir adelante, a toda mi familia por ayudarme con los cuidados de mi hija, mientras yo me esforzaba por salir avante, y todo mi amor para mi hija Shannon por ser mi motor, mi motivo para ser cada día mejor y no desfallecer en la búsqueda de esta tan anhelada meta.

Diana Nureiby Delgado Solarte

## **Dedicatoria**

Este logro es el fruto del amor, apoyo y guía de seres queridos que han dejado una huella imborrable en mi corazón. A mi padre, cuyo legado vive en cada paso que doy, este trabajo de investigación está impregnado con tu sabiduría y amor eterno. A mi valiente madre cuya dedicación y amor ha sido fundamental en cada momento de mi vida. En cada palabra escrita, en cada logro alcanzado, hay rastro de tu amor incondicional.

El papel esencial que ha desempeñado Juan Carlos, su apoyo incondicional y ejemplo de perseverancia han sido mi guía, gracias por creer en mi potencial incluso cuando dudaba de mi misma. A mis hermanos, compañeros de vida y risas, agradezco su constante aliento, este logro lleva consigo el sello de nuestra unión y fortaleza de nuestros lazos. A mi compañero de vida este logro lleva la calidez de tus abrazos y el respaldo incondicional que me has brindado en cada etapa. Tu presencia ha convertido los desafíos en triunfos y las jornadas en experiencias compartidas, gracias por ser mi confidente y mi mayor aliado; por último agradezco a mis amigas y compañeras de experiencias, este trabajo lleva impresa la huella de nuestra dedicación y amistad inquebrantable. Este logro es un tributo a todos ustedes, quienes han sido mi red de fortaleza y amor constante.

Gabriela Lucero Guerrero.

## **Dedicatoria**

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la fuerza, la perseverancia y la salud necesarias para concluir mi formación profesional.

Expreso mi profundo agradecimiento a mi madre, padre y hermana, quienes han sido mis sólidos pilares, enseñándome el valor del amor y la importancia de la familia. Aprecio su constante lucha para impulsarme hacia el logro de mi sueño de convertirme en un profesional exitoso. Agradezco a mi familia y amigos por confiar en mí, especialmente a mi amiga Alejandra Taramuel, cuya humildad, respeto y alegría facilitaron este importante logro. Reconozco a la Universidad Mariana por permitirme avanzar hacia el éxito, y quiero expresar mi gratitud especial a todos los docentes por proporcionar una formación de calidad.

Por último, pero no menos importante, dedicó un agradecimiento especial a mi abuelito en el cielo, pues sé que su fuerza y sabiduría me guiaron a lo largo de esta carrera hacia mi meta de ser un destacado profesional.

Yeibby Yesid Melo Andrade



## **Dedicatoria**

A Dios por darme la dicha de cumplir este sueño e iluminar mi camino día tras día, a mi madre quien fue en este proceso mi mayor inspiración, a mi padre por su esfuerzo y amor incondicional, a mi hermano por su paciencia, comprensión y apoyo, a toda mi familia que siempre me cubre con su amor y espera lo mejor de mí.

Karen Yurani Melo Domínguez

## **Dedicatoria**

Con profundo agradecimiento, inicio esta dedicatoria reconociendo a Dios por concederme la vida, la sabiduría, la valentía, el entendimiento y las habilidades necesarias para alcanzar mis objetivos. Además, por permitirme estar rodeada de individuos amorosos, comprometidos y rigurosos, cuya presencia ha sido esencial en mi trayectoria.

A mi madre, mi eterna fuente de aliento en los días difíciles, le expreso mi gratitud por confiar plenamente en mí y recordarme constantemente cuán capaz soy. Su papel como mi refugio seguro y apoyo incondicional ha sido fundamental en este camino. A mi padre, agradezco los momentos de alegría y todo el afecto que me ha brindado, así como su escucha atenta y la tranquilidad que me ha proporcionado en los momentos de angustia. Su amor y enfoque optimista han dejado una marca profunda en mi manera de percibir la vida. A mi hermano, a quien considero mi fuente inagotable de apoyo, comprensión y complicidad, le expreso mi sincera gratitud. Este logro es tan suyo como mío, pues es mi ejemplo inspirador, mi aliado incansable, compañero de vida y de aventuras. Mis amigas merecen una mención especial por compartir conmigo momentos de complicidad, alegrías y tristezas, siempre con el amor que nos caracteriza para superar obstáculos, además, este proyecto lo dedico particularmente a mi niña interior, quien, a pesar de sus dudas, demostró valentía al lanzarse en búsqueda de una de sus aspiraciones.

Finalmente extendiendo un reconocimiento a todas aquellas personas que estuvieron a mi lado, contribuyendo a mi crecimiento profesional y personal, les manifiesto mi sincera gratitud y todo mi amor. Llevo en mi corazón su apoyo y las enseñanzas que han enriquecido mi camino, las cuales fueron sumamente valiosas, mucho más de lo que las palabras pueden expresar.

Ana Sofía Mora Reinel

## **Dedicatoria**

A mi madre, que me ha acompañado en cada momento de mi vida, que me ha brindado su apoyo incondicional y motivación en toda mi trayectoria académica, que me ha formado con valores, con amor y sabiduría, mis logros han sido gracias a ella. A mi padre, quien ha sido un pilar fundamental en mi vida y que me ha brindado su constante aliento y motivación a lo largo de mi trayectoria académica. Gracias por creer en mí y por darme la oportunidad de alcanzar mis metas.

A mi hermano quien ha sido mi cómplice, confidente y compañero de vida. Agradezco su ayuda, sus consejos y palabras de aliento cuando las cosas se ponían difíciles. A mi novio, quien ha sido mi compañero, confidente y mi mejor amigo, gracias por su amor, comprensión, paciencia y apoyo incondicional, por brindarme la paz y tranquilidad en los momentos que más lo necesitaba.

A mis amigas íntimas, quienes han estado presentes en cada etapa de mi vida académica. Gracias por escucharme, animarme y compartir momentos de alegría y desafíos juntas. Su amistad ha sido una fuente de felicidad y energía positiva.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a todos aquellos familiares y amigos que, de alguna manera, han contribuido a mi crecimiento personal y profesional. Sus palabras de aliento, mensajes de ánimo y gestos de cariño han alimentado mi motivación y me han inspirado a seguir adelante.

A todos ustedes, gracias por estar siempre ahí, por creer en mí y por ser un pilar en mi vida. Este logro no sería posible sin su amor, apoyo y comprensión. Les estoy profundamente agradecida y espero poder devolverles todo lo que han hecho por mí

Giovanna Valentina Pérez Cuasquer

## **Dedicatoria**

Dios ha dado sabiduría a los seres humanos para crear mundos nuevos, para ser forjadores de esperanzas y alegrías, es por ello que este gran logro va dedicado principalmente a él, al dueño de la vida.

Para mi padre quien es mi motor de vida, mi modelo a seguir, estoy segura que no encontraré mejor refugio para desahogar mis penas y alegrías, él con su ejemplo abnegado de valentía y fortaleza nos ha mantenido siempre unidos, desempeñándose como el mejor padre y esposo, junto a mi madre. Para mi hermosa madre quien ha mantenido a nuestra familia llena de unión y respeto, que con sus bendiciones llenas de amor hoy estoy culminando un logro más en mi vida, a ella que siempre ha tomado mi mano para darme sus más sabios consejos y grandes enseñanzas. En mi corazón llevo marcado los valores y principios que mis padres me han inculcado para ser una persona exitosa y en un futuro una gran profesional. Este logro es también para mi hermanito que con su amor desmedido ha hecho que la niña interior que llevo dentro jamás desaparezca, por sus juegos, risas y aliento cuando los momentos se tornaban difíciles, él es mi mayor regalo de Dios y mis padres, sé que juntos vamos a lograr grandes cosas para enorgullecer a nuestros padres. Cabe recalcar la gran importancia que tiene mi mejor amigo Yeibby, quien con su alegría y forma de ser, convirtió tardes de trabajos por tardes de risas y aliento para continuar. Mi gratitud y alegría por culminar este logro juntos.

Finalmente a mí, por ser perseverante, por nunca desistir y mantener la fe intacta.

Janeth Alejandra Taramuel Alpala

## **Contenido**

Introducción.....	18
1. Problemática.....	19
1.1 Árbol de Problemas .....	19
1.2 Descripción del problema.....	19
1.3 Justificación.....	22
1.3 Objetivos .....	25
1.3.1 Objetivo general .....	25
1.3.2 Objetivos específicos.....	25
1.4 Marco referencial o fundamentos teóricos .....	25
1.4.1 Antecedentes .....	26
1.4.1.1 A nivel Internacional.....	26
1.4.1.2 A nivel Nacional.....	27
1.4.1.3 A nivel Local.....	30
1.4.2 Marco teórico .....	32
1.4.4 Marco conceptual.....	36
1.4.5 Marco contextual.....	38
1.5.4 Marco legal.....	39
1.5.4 Marco ético.....	40
1.6 Metodología.....	41
1.6.1 Enfoque de la investigación.....	41
1.6.2 Criterios de inclusión para la plaza de mercado .....	41
1.6.3 Criterios de exclusión para la plaza de mercado.....	42
1.6.4 Categorización de variables.....	42
1.6.5 Tipos de técnica de recolección.....	45
2. Presentación de resultados.....	46
2.1 Procesamiento de la información.....	47
2.1.1 Análisis del primer objetivo: Cuantificar los desperdicios de alimentos en términos físicos.....	47
2.1.2 Análisis del segundo objetivo. Estimar la pérdida de nutrientes generada por los desperdicios de alimentos.....	52

2.1.3 Análisis del tercer objetivo. Calcular el desperdicio económico asociado a los desperdicios de alimentos.....	55
2.2 Discusión.....	58
3. Conclusiones .....	72
4. Recomendaciones .....	74
Referencias bibliográficas.....	75
Anexos.....	87

## **Índice de Figuras**

Figura 1 Árbol de problemas.....	19
Figura 2 Comportamiento general de desperdicios de alimentos en términos físicos .....	49
Figura 3 Comportamiento del desperdicio físico por grupos de alimentos.....	51
Figura 4 Comportamiento del desperdicio nutricional por macronutrientes.....	53
Figura 5 Comportamiento del desperdicio económico por grupos de alimentos.....	58

## **Índice de Tablas**

Tabla 1 Categorización de variables .....	42
Tabla 2 Técnicas e instrumentos cuantitativas para recolección de la información.....	45
Tabla 3 Comportamiento general de desperdicios de alimentos en términos físicos.....	47
Tabla 4 Estimación del desperdicio físico de alimentos en el tiempo.....	48
Tabla 5 Comportamiento de desperdicios físicos por grupos de alimentos.....	50
Tabla 6 Comportamiento general del desperdicio de nutrientes de alimentos según día de oferta.....	52
Tabla 7 Estimación de la pérdida de nutrientes generada por los desperdicios de alimentos en el tiempo. ....	53
Tabla 8 Comportamiento de la pérdida de nutrientes generada por los desperdicios de alimentos. ....	54
Tabla 9 Comportamiento general del desperdicio económico de alimentos.....	55
Tabla 10 Proyección de la estimación del desperdicio económico de alimentos.....	56
Tabla 11 Comportamiento del desperdicio económico por grupos de alimentos. ....	56



**Índice de Anexos**

Anexo A Presupuesto .....	88
Anexo B Oficio de la Alcaldía Municipal de Pasto .....	91

## **Introducción**

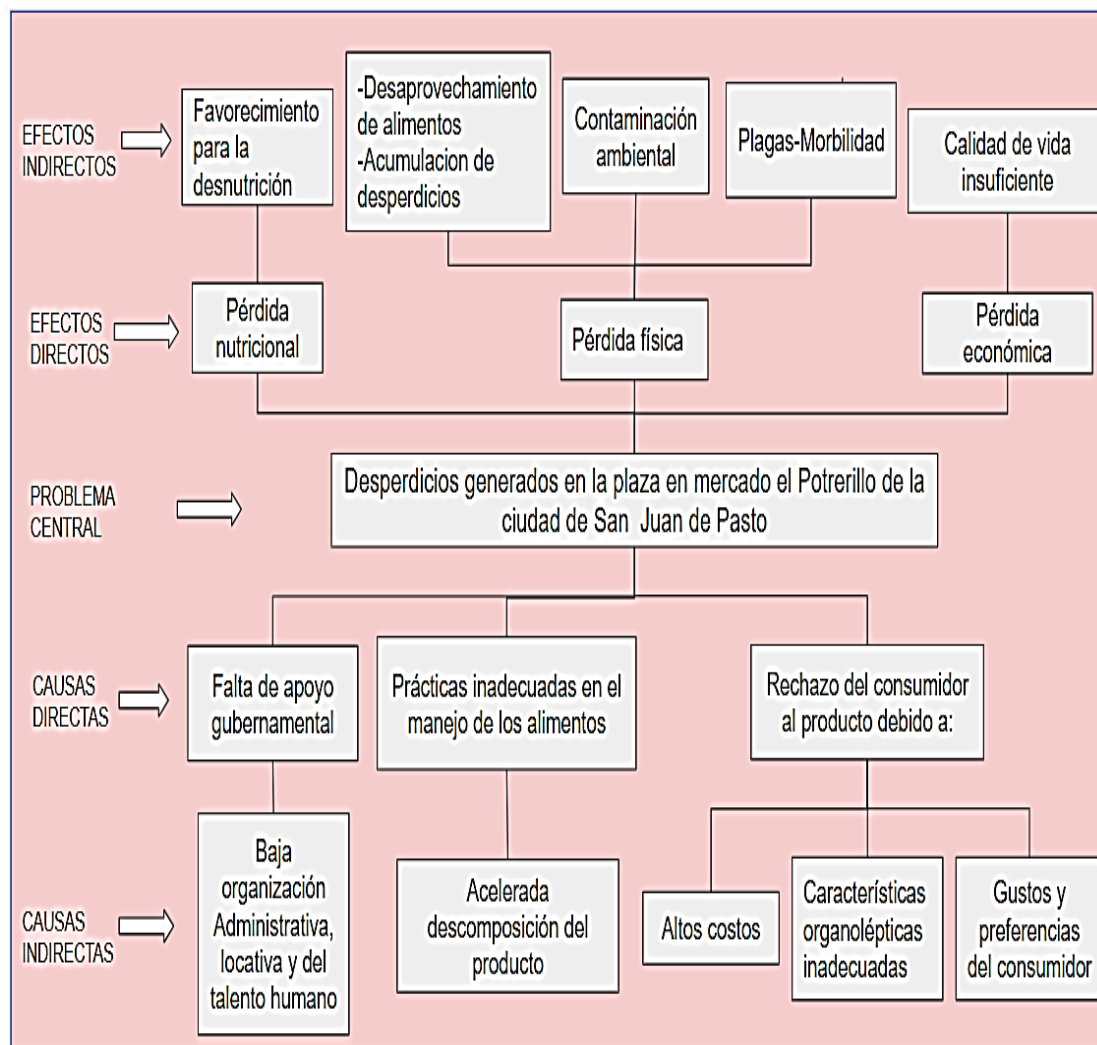
El crecimiento de la población mundial representa un reto para proveer los recursos naturales para la subsistencia, entre ellos, los alimentos suficientes para garantizar la Seguridad Alimentaria y Nutricional. En este sentido, mientras muchas personas padecen hambre en algunos países del mundo, otros generan toneladas de desperdicios de alimentos y a su vez, desperdicios de los recursos naturales que se han utilizado para producirlos: degradación de la tierra, disminución de la fertilidad del suelo, el uso insostenible del agua, sin considerar el impacto socioeconómico generado, la afectación en las ganancias de los actores presentes en la cadena productiva o el desaprovechamiento de los alimentos disponibles para el consumo. No menos importante resulta la generación de gases contaminantes por alimentos desperdiciados, que ponen en riesgo la salud de los seres vivos y su entorno (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2019).

## 1. Problemática

### 1.1 Árbol de Problemas

**Figura 1**

Árbol de problemas.



### 1.2 Descripción del problema

La importancia de esta problemática se ve reflejada en la inclusión del tema dentro de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, adoptada por la Asamblea General de la ONU, a través del planteamiento de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, dentro de los cuales, el objetivo número

12, Producción y Consumo Responsables, coloca como meta hasta el 2030, la meta es disminuir a la mitad el sobrante de alimentos por persona a nivel global, implicando tanto el comercio minorista como el consumo final. De esta manera, se pretende menguar las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro incluyendo aquellas que ocurren después de la cosecha., como lo menciona la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2019), la organización alude que las pérdidas de alimentos comprenden aquellas que ocurren en las distintas etapas de la cadena, desde la cosecha, hasta llegar al nivel previo a la venta minorista. En cambio, el sobrante de alimentos se forma principalmente en la etapa de comercialización minorista y durante el consumo final.

Muchos de los estudios realizados mundialmente se han enfocado en el análisis del tema a lo largo de la cadena productiva, identificando alimentos que se desperdician, los factores asociados a ello y algunas posibles estrategias para su intervención; sin embargo, a nivel del minorista y del consumo humano, sin contar hasta el momento con una metodología estandarizada para su análisis e intervención.

Según el Foro de la Federación Nacional de Comerciantes durante el año 2020, hubieron más de 10 millones de desperdicios de las plazas de mercado a nivel nacional, En San Juan de Pasto, las plazas de mercado son uno de los principales focos de generación de desperdicios en la ciudad, esto tiene su origen en causas que permiten se vaya incrementando el número de residuos o desperdicios en las plazas.

Inicialmente se rechazan los productos debido a un costo elevado que conlleva a que el consumidor no adquiera los alimentos, por otra parte, las características organolépticas son un indicador de rechazo hacia los productos pues las personas prefieren adquirir alimentos en perfecto estado visual.

Además, de que no se evidencia apoyo gubernamental y se logra observar una reducida organización administrativa, por lo cual, (Melo, s, f, p, 8) comenta que “No se observan iniciativas de mejora por parte de las entidades gubernamentales, y no se están implementando programas ambientales que prevengan la generación de residuos sólidos.”.

Por su parte, las acciones inadecuadas de los minoristas en la selección, embalaje, almacenamiento y comercialización de los alimentos, que ocasionan afectaciones como magulladuras o sobre maduración en las plazas de mercado, no solo dan paso a la generación de desperdicios, sino una reducción del valor económico de los alimentos representado en una pérdida monetaria para el comerciante, además del incumplimiento de normas de calidad y por ende, alimentos que pueden resultar nocivos para la salud del consumidor. Estas acciones tanto a nivel de los minoristas, los servicios alimentarios y los consumidores están relacionadas directamente con la reducción del valor nutricional de los alimentos, conocido como desperdicio cualitativo de alimentos. (FAO, 2019).

La problemática planteada tiene repercusiones negativas en la sociedad como menciona (Godoy y Joya 2016), se provoca una alteración en el equilibrio ecológico, lo que conlleva serios daños al medio ambiente y afecta la salud tanto de las personas como de otros seres vivos. Principalmente genera una elevada contaminación ambiental debido a la acumulación de desperdicios que generan las plazas de mercado, dichos desechos llevan a una contaminación en el entorno en la cual a los habitantes de la comunidad se les impide una respiración adecuada, pues se han proliferado moléculas perjudiciales en el aire lo que genera en el ambiente un mal olor, (Navarro, 2015) como se citó en (Bolaños y Ceballos, 2021) Plantea que. La contaminación por basuras afecta el suelo, el aire y el agua debido a la acumulación de residuos sólidos y líquidos. Al descomponerse, estos desechos liberan gases como el metano, lo que afecta negativamente los tres pilares fundamentales del medio ambiente. Es importante tomar conciencia sobre la gestión de residuos para proteger nuestro planeta.

Por otra parte, los desperdicios que generan son una combinación de distintos residuos orgánicos que pasan por un proceso de descomposición debido a los días de acumulación, por lo que se produce un olor repugnante que a su vez atrae distintos tipos de plagas como cucarachas, zancudos, ratas, etc. Teniendo en cuenta que estos animales pueden ser portadores de distintos tipos de virus adquiridos en los depósitos de desechos, al tener contacto con los humanos se podrían generar patologías de tipo infeccioso que ponen en riesgo la salud de la comunidad.

Desde otra perspectiva, no solamente se plantean efectos con una visión ambiental, sino que también se proyectan pérdidas a nivel económico de los comerciantes de las plazas de mercado, puesto que dichos desechos son eliminados de manera inmediata sin tener en cuenta que se podrían lograr estrategias para el aprovechamiento de estos productos, aumentando los ingresos económicos de las familias que dependen de la comercialización de los alimentos en las plazas de mercado por lo cual la calidad de vida de estas personas pasaría a ser insuficiente sin asegurar el cumplimiento de necesidades básicas físicas como fisiológicas, por otra parte, también se debe tener en cuenta las pérdidas nutricionales generadas debido al desecho de los alimentos ricos en nutrientes “que se pierden y que son importantes para poblaciones frágiles y severamente afectadas por falta de alimentos” (Ramírez, Peñuela y Pérez, 2017, p. 4), asimismo, “Estas calorías pérdidas podrían proporcionar alimento a 30 millones de personas que padecen hambre en naciones como Colombia y otros países de América Latina.” (FAO, s. f.). Teniendo en cuenta la cantidad de efectos negativos, se conlleva a tener una inseguridad alimentaria a nivel poblacional tanto para los comercializadores como para el consumidor. Según (Godoy y Joya, 2016)

Es importante resaltar que se debe mejorar y concientizar a los vendedores y los usuarios de las plazas de mercado en cuanto a la preparación y clasificación de los desechos generados, pues es de esa manera se incrementan las toneladas de desperdicios existentes, por lo cual, la empresa recolectora de basuras colapsa y no logra hacer una recolección adecuada y por ende tampoco una clasificación respecto a su aprovechamiento, por otra parte se debe establecer el reparto de los alimentos de manera directa pues los canales de distribución pasan por varios puntos intermedios en donde se ven afectados tanto en su vida útil como en su precio, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.

### **1.3 Justificación**

El grupo (Envera, 2020), analiza 11 de los 17 objetivos, generados en el año 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales destinados a eliminar la pobreza, proteger el medio ambiente y garantizar el bienestar de todas las personas. Esta iniciativa, conocida como la Agenda 2030, incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas, cada uno de ellos acompañado de metas específicas para su

cumplimiento, de esta manera el objetivo No 2, habla del hambre cero para el 2030 con la finalidad de erradicar el hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición, promover la agricultura sostenible pero lastimosamente los datos no cuadran y por el contrario el hambre ha crecido en el mundo.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible No. 12, Producción y Consumo Responsables, fórmula once metas, (ODS en Colombia, 2015), refieren que una de estas metas establece que, para el año 2030, se debe reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita a nivel mundial, tanto en el comercio minorista como entre los consumidores, además de minimizar las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro. Una de las metas establece que, para 2030, se debe reducir a la mitad el desperdicio de alimentos por persona a nivel mundial en el comercio minorista y entre los consumidores, así como disminuir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y distribución.

Representando una oportunidad para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional, si se tiene en cuenta que los ejes de disponibilidad de alimentos y el acceso a ellos, se ven directamente afectados en los desperdicios de alimentos, sobre todo entre la población más vulnerable.

Teniendo en cuenta que los desperdicios de alimentos se produce todos los días y que esta problemática no es ajena al entorno, el gobierno colombiano formuló la ley 1990 de 2019, (Congreso de la República de Colombia, 2019). El objetivo es Diseñar una política contra el desperdicio de alimentos, implementando medidas que contribuyan a su disminución, en línea con el desarrollo sostenible, mediante la inclusión social, la protección del medio ambiente y el impulso del crecimiento económico, promoviendo así una vida digna para toda la población, e incluye además como uno de sus objetivos específicos, la contribución al derecho humano a la seguridad alimentaria y nutricional de los colombianos.

El desperdicio de alimentos causa un impacto negativo para el medio ambiente y provoca enfermedades para la sociedad, desencadenado por una falta de conciencia de los compradores, vendedores y una inadecuada administración de los productos alimentarios, también puede ser

ocasionado por otros factores como el cambio climático por eso se busca identificar componentes que intervienen en los desperdicios de alimentos. La ley 1990 de 2019 crea la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos, y en su artículo No 1 menciona: Reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos requiere concienciar, capacitar, movilizar y comprometer a productores, procesadores, distribuidores, consumidores y asociaciones en todos los niveles: local, departamental y nacional. El objetivo principal es garantizar un manejo adecuado de los alimentos, priorizando su destino final hacia el consumo humano.

A nivel Nacional la contaminación por los desperdicios orgánicos generan daños en los dos factores claves los cuales son el agua y el aire. Es casi inevitable la generación de desperdicios los cuales variarán dependiendo del departamento y municipio según su clima, por ende, sus productos y las costumbres de sus habitantes. En la sociedad se evidencia una gran problemática frente a los desperdicios de alimentos que se generan en diferentes áreas como el área doméstica, agroindustrial y comercial, la cantidad de desperdicios de la plaza de mercado el Potrerillo de la ciudad de San Juan de Pasto son abundantes, por eso se plantea cuantificar los desperdicios para tener una cifra exacta y poder identificar el tamaño de esta situación, así mismo conocer cuáles son los tipos de alimentos que más se desperdician, conociendo al mismo tiempo las causas y efectos de toda esta problemática. Esto se hace con el fin de dar a conocer información más detallada de la problemática tan grande que se presenta en la ciudad de Pasto, ya que a pesar de que se visualiza un problema en estas instalaciones, no se hace mucho al respecto.

La ciudad de Pasto contiene cinco plazas de mercado, donde la plaza de mercado más grande y representativa es la del Potrerillo, la cual alberga 2.517 vendedores y por ende de compradores, cada plaza de mercado tiene una administración que está bajo el mandato de la Alcaldía Municipal de Pasto. Es de vital importancia la cuantificación de la generación de desperdicios en la plaza de mercado el Potrerillo de la ciudad de San Juan de Pasto, (2021) para tomar determinaciones en cuanto a su estudio estadístico y descriptivo.

Según (Bolaños y Ceballos 2021 p, 5) “Los vendedores no tienen un objeto inmediato en donde disponer los residuos para el aprovechamiento de los mismos, es por esto que los vendedores de las plazas botan sus residuos en sitios inadecuados”. Por tal motivo es importante tener la



infraestructura adecuada en la plaza de mercado para poder depositar los desperdicios en un lugar de óptimas condiciones sanitarias para poder generar aprovechamiento de dichos residuos sólidos orgánicos, por lo cual se reduciría la contaminación ambiental por emisión de gases tóxicos así mismo se genera un ambiente más saludable para los vendedores y compradores.

Los desperdicios de frutas y verduras generados en la plaza de mercado aún tienen vida útil, aprovechando los fitonutrientes que están presentes y son responsables de darles el color y sabor a cada una de ellas. Según (Tamaulipas, 2019), los fitonutrientes son ricos en antioxidantes como flavonoides, carotenoides y luteína, cabe resaltar que los fitonutrientes carecen de valor nutricional ya que estos no aportan ningún tipo de caloría.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo general***

Cuantificación de desperdicios de alimentos generados en la plaza de mercado El Potrerillo, de San Juan de Pasto, 2023

#### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Cuantificar los desperdicios de alimentos en términos físicos
- Estimar la pérdida de nutrientes generada por los desperdicios de alimentos
- Calcular la pérdida económica asociada a los desperdicios de alimentos

### **1.4 Marco referencial o fundamentos teóricos**

El desperdicio de los residuos sólidos es una problemática que viene afectando tanto a nivel internacional, nacional y local, por lo que se plantean diferentes alternativas o estrategias que han sido implementadas en varios lugares del mundo, donde su principal finalidad es reducir los

desperdicios de los residuos generados en la plaza de mercado el Potrerillo a partir de creación de nuevos productos en la industria, clasificando los desechos para disminuir los índices de contaminación, como también en la parte alimentaria realizando donaciones y así contribuir al hambre cero.

#### ***1.4.1 Antecedentes***

**1.4.1.1 A nivel Internacional.** Como lo menciona el Banco de Alimentos Cosecha Saludable de Estados Unidos (2021). Millones de personas sufren de inseguridad alimentaria en el mundo y no tienen suficientes alimentos para comer, sin embargo, casi 146 millones de toneladas de alimentos terminan en la basura en los Estados Unidos cada año. Estos alimentos no llegan a las personas que lo necesitan, sino que también contribuye al cambio climático a través del gas metano que emiten los alimentos mientras se descomponen en el basurero, desperdicia el agua que se usó para cultivar esos alimentos y termina costando más dinero del necesario ya que se paga más comida de la que se necesita.

Del mismo modo se resalta la importancia de (Coque y Gonzales, 2016). Realizaron una investigación en cuanto al desperdicio de alimentos a las donaciones: el caso de los mercados en el norte de España; principalmente esta investigación se ha venido planteando en las plazas de mercado de Austria, debido a reportes que confirman ser grandes generadoras de residuos alimentarios, donde las causas del desecho son por motivos como mala etiquetación, pedidos cancelados, dañados, etc. Además también influye la actividad diaria de los consumidores, puesto que la concurrencia de personas genera desorden en cuanto a la clasificación de estos productos, por otra parte, también se tuvo en cuenta la organización de los desechos y se logró conocer que en algunas plazas de mercado, todos los vendedores depositan los excedentes de los alimentos en el mismo contenedor, pero en otros casos se utilizan los contenedores públicos, teniendo en cuenta que no siempre utilizan una bolsa.

Para lograr evitar los desperdicios se han planteado medidas como: hacer donaciones a bancos de alimentos u otras entidades beneficiarias que buscan solventar las necesidades alimenticias de personas vulnerables de escasos recursos económicos que no tienen la capacidad de acceder a la alimentación adecuada, para ello se debe implementar una mejoría en cuanto a los contenedores

para poder clasificar los residuos, además estos deben limpiarse todos los días y el uso de bolsas debe ser obligatorio para los desechos como carne o pescado.

Según (Paúl, 2021), El **Índice de Desperdicios de Alimentos 2021** Una cifra preocupante es que en 2019 se desperdiciaron 931 millones de toneladas de alimentos, lo que representa el 17% de la producción global de alimentos, los cuales terminaron en la basura. Para comprender mejor esta magnitud, basta imaginar 23 millones de camiones de 40 toneladas, completamente cargados, alineados en una fila que daría siete vueltas alrededor de la Tierra.

Basándose en datos de 54 países, los investigadores llegaron a una conclusión sorprendente: los niveles de desperdicio doméstico son similares en países de ingresos altos, medianos-altos y medianos-bajos. Por ejemplo, en Nigeria se desperdician 189 kilos per cápita al año, mientras que en Ruanda la cifra asciende a 164 kilos per cápita. En contraste, en países como Holanda y Bélgica el desperdicio es de 50 kilos per cápita anual, y en Estados Unidos alcanza los 59 kilos. Esto demuestra que el problema ya no se limita a los países ricos, donde el exceso de compra es común; ahora también afecta a naciones en desarrollo.

Además, según un artículo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO 2019), publicado en octubre, América Latina es responsable del 20% del volumen global de alimentos que se pierden desde el momento posterior a la cosecha hasta su llegada a los minoristas

**1.4.1.2 A nivel Nacional.** (Álvarez y Santos, 2020), efectuaron un estudio de utilización de los restos de provisiones y plásticos creados en los lugares de mercado central de Palmira ubicada en el departamento del Valle del Cauca, identificando principalmente que las plazas de mercado producen anualmente grandes toneladas de desechos de alimentos, además teniendo en cuenta que en el territorio colombiano no existe un buen manejo de estos, asimismo, los días martes, jueves y sábado son considerados días de mercado, lo que significa que hay mayor producción de desechos, por lo cual una empresa se encarga de la recolección de los residuos en las noche y son llevados a un relleno sanitario, sin embargo, el volumen de recolección es demasiada y no puede obtener un tratamiento idóneo, por lo cual se plantea estrategias para aprovechar estos desechos, iniciando a

generar conciencia en la comunidad para empezar con la separación correcta de los residuos como lo afirma la resolución 2184 de 2019 en el artículo 4 por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones donde se tiene en cuenta que los residuos orgánicos deben depositarse en el contenedor verde y que por el contrario residuos como plásticos en el contenedor blanco, por consiguiente, se plantearon estrategias para el aprovechamiento de residuos como el compostaje que consiste en partir de residuos orgánicos para la producción de abono, siendo una buena opción para aquellos alimentos que ya no podrían ser aptos para el consumo humano, también se planteó una estrategia para donar los alimentos que se encuentren en buen estado a fundaciones para ser brindados a personas de escasos recursos económico, teniendo en cuenta las dos propuestas se concluyó que la opción de donación de alimentos es más apta pues se requiere una menor inversión, ya que no se requiere una reestructuración de la plaza de mercado como en la propuesta del compostaje.

De la misma manera (Álzate y Orozco, 2021) plantearon alternativas a la problemática de desperdicio de alimentos. La problemática mencionada ha tenido repercusiones a nivel mundial, nacional y local, se tiene en cuenta las repercusiones negativas desde diferentes enfoques como el enfoque nutricional al desperdiciar alimentos no se cumple el objetivo general de brindar nutrientes al cuerpo humano, además si se evitaran los desperdicios se reduciría el hambre, por otra parte, en cuanto al enfoque ambiental se genera una contaminación ambiental emitida por gases, también se utiliza recursos como agua, tierra, energía y recursos marinos para la producción de alimentos que son desperdiciados en medidas exageradas en la plaza de mercado El Potrerillo. Los desperdicios con mayor volumen son las frutas y verduras, y son desperdiciados por varios factores como transporte inadecuado, estética poco agradable, fallas en las cadenas de frío, etc. Debido a esto se concluye que se debe educar a los consumidores para lograr garantizar compras conscientes en cuanto a fechas cercanas de vencimiento, priorizar los productos más antiguos con el fin de evitar el despilfarro de los alimentos, por ello la unión europea y las naciones unidas plantearon reducir a la mitad de desperdicios de alimentos para el año 2030.

El Banco Internacional de Desarrollo, creó Sin Desperdicio que es una plataforma donde se dan a conocer propuestas innovadoras, políticas públicas, generar educación y hábitos saludables con el fin de reducir los residuos orgánicos; en América latina y caribe también plantean reducir la mitad

de desperdicios y erradicar el hambre.

(Arcos, 2020) realizó un ensayo acerca de seguridad alimentaria y manejo de residuos de alimentos en Bogotá, se planteó como objetivo identificar factores que contribuyan al desarrollo de la seguridad alimentaria, además de conocer el uso de los residuos de comida en la Ciudad de Bogotá. Principalmente se planteó que la gran pérdida de alimentos desperdiciados se da a causa de la falta de educación alimentaria y a una ausencia leyes o normas donde sean penalizadas estas prácticas inadecuadas, entre los alimentos que más se desperdician están las hortalizas, frutas o tubérculos al no ser seleccionados ya sea en las fincas donde fue cultivado, en las plazas de mercado, etc.

Asimismo, se ha identificado que al terminar el horario laboral de los vendedores de las plazas de mercado es el punto más alto de contaminación, donde se acumulan todos los desperdicios del día, siendo estos destinados a la basura o en algunos casos a ser consumidas por roedores, por otra parte, se hace un llamado a la concientización pues en Colombia la desnutrición también es un problema que ha tomado fuerza en la actualidad y es contradictorio como mientras se desperdician tantos alimentos, personas vulnerables no hayan recibido alimentos en todo el día, por lo cual se da a conocer que la mejor solución para esta problemática es hacer una selección de alimentos y donar los que se encuentren un buen estado para así contribuir a la reducción del hambre en Colombia, además, se concluye que las decisiones políticas ayudarían a contrarrestar tanto los desechos como la pobreza y así mismo obtener la seguridad alimentaria que todos los individuos requieren asegurando la disponibilidad, estabilidad, y accesibilidad a una alimentación adecuada.

(Pinto y Suárez, 2016), plantearon una propuesta para el manejo de residuos orgánicos producidos en la plaza de mercado de Chía (Cundinamarca). La plaza de mercado El Cacique de Chía, se encarga de la comercialización de productos perecederos y no perecederos, donde se evidencio acumulación de residuos sólidos, a pesar del avance del municipio tanto social como económico, los gobernantes no han tomado medidas para contrarrestar esta problemática que acecha a la población, por lo cual, se ha diseñado una propuesta para el manejo adecuado de estos recursos. Principalmente en la investigación se determinó que se desecha alimentos ya sean de la cadena animal o vegetal, los cuales no se encuentran aptos para el consumo humano, por ello, las

estrategias planteadas van direccionadas a la formulación de nuevos productos no necesariamente alimenticios, como la producción de abono orgánico, técnicas de lombricultura o compostaje. Dichas estrategias traen consigo, aspectos positivos en cuanto a la conservación del medio ambiente y a recuperar un porcentaje de las pérdidas económicas generadas en los desechos orgánicos, pues se estimaba una inversión que consta de infraestructura, equipos, aseo, centro de almacenamiento, entre otros. Con el fin de lograr el objetivo, pero a largo plazo se recuperaría más de la inversión inicial, por lo que se estima que al ser aplicadas el municipio reduciría notoriamente los residuos sólidos orgánicos en las plazas de mercado.

**1.4.1.3 A nivel Local.** Según (Matabajoy, 2018), planteó que, el guía impropia de los residuos sólidos constituye uno de los principales problemas ambientales y de salud pública. En la actualidad, se generan grandes cantidades de desechos sólidos diariamente, especialmente en las plazas de mercado, que contribuyen significativamente a la contaminación ambiental. Un ejemplo claro de esta situación es la plaza de mercado "El Potrerillo", ubicada en la ciudad de Pasto.

En esta plaza, predominan los residuos de tipo orgánico, particularmente en los días de mayor comercialización de productos agrícolas. La gestión de estos desechos es deficiente, ya que no se realizan procesos adecuados de recolección, separación y disposición. Además, la falta de educación ambiental agrava el problema, afectando la calidad del aire debido a los malos olores provenientes de la descomposición de los residuos. También se genera contaminación visual por la acumulación de desechos en lugares no autorizados, junto con la proliferación de vectores que pueden transmitir enfermedades infecciosas.

En San Juan de Pasto, específicamente en la comuna cinco, situada en el Corredor Sur y conformada por 34 barrios, se encuentra el principal centro de abastecimiento de la ciudad: la plaza "El Potrerillo". Este sector enfrenta serios problemas de contaminación ambiental debido al manejo inadecuado de desechos y basuras, lo que genera condiciones de insalubridad en la zona. La acumulación descontrolada de residuos, principalmente restos de frutas y verduras en descomposición, ha favorecido la presencia de roedores, perros callejeros, insectos y olores desagradables, comprometiendo así el bienestar de la comunidad.

Según (Bolaños y Ceballos, 2021), en su Tesis sistema eficiente de recolección de residuos manifiestan que la manera en la que se catalogan y recogen los residuos orgánicos en la plaza de mercado el Potrerillo en San Juan de Pasto es impropia donde varios de los vendedores no tienen un objeto inmediato en donde instalar los restos para el beneficio de los mismos, además de generar problemáticas como el taponamiento de las alcantarillas, inundación, mala imagen de la plaza de mercado, malos olores que contribuyen a proliferación de plagas que pueden ocasionar enfermedades tanto a los vendedores como los usuarios. Debido a esto, los vendedores del mercado depositan sus residuos en lugares inapropiados, lo que da lugar a una situación problemática para el medio ambiente causando daños al suelo, aire y agua, con ello las condiciones laborales de los vendedores. Además, de identificar que tiempo atrás se proveían por parte de la empresa prestadora de aseo un costal para la recolección de residuos, sin embargo, se afirma que esta práctica solo duró 2 semanas.

Estas repercusiones surgen debido al desinterés y la falta de conocimiento de la comunidad en general, que no sabe cómo recolectar, separar y disponer adecuadamente los desechos orgánicos y la basura, ya que no se ofrecen alternativas viables para su manejo para reducir, reutilizar, reciclar, por lo cual, en la presente tesis se busca como objetivo ayudar a la reducción de la contaminación presente en la plaza de mercado, generando así contribuir a un entorno sano para los comerciantes tanto mayoristas como minoristas y compradores, por lo cual se llevó a cabo la implementación de un producto de recolección que se describe como simple, intuitivo y funcional, logrando así ser ideal para fomentar el reciclaje en lugares donde el aforo de personas es ideal.

Como se menciona en la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos, donde se plantea como principal objetivo que en la ciudad de Pasto se logre reducir la carga contaminante en el relleno sanitario de la ciudad, principalmente contribuyendo a aprovechar los residuos sólidos, en el marco de dicho plan se contempla plantear estrategias relacionadas con el aprovechamiento de los residuos sólidos generados por la plaza de mercado, donde para lograr la meta planteada se indica que como primera instancia se debe establecer medidas básicas, requisitos y condiciones mínimas con referencia a las instituciones prestadores del servicio de aseo, donde se garantice un aumento en la cobertura disminuyen la problemática principal del manejo inadecuado de los residuos, además plantear e impulsar a la comunidad a tener conciencia en el manejo de residuos

tanto como orgánicos e inorgánicos para evitar efecto adversos a nivel ambiental.

Según la Alcaldía de Pasto (2019), plantearon un proyecto en el cual se ve reflejado el reglamento interno de las plazas de mercado de la ciudad de Pasto, donde se contemplan aspectos como cuidar de la conservación y el mejoramiento del medio ambiente, así mismo, se debe evitar acciones las cuales generan repercusiones de manera negativa que perjudiquen la organización y el bienestar tanto de la plaza de mercado como de las personas que se encuentran en ella, entre ellas está la generación de ruidos innecesarios pues generan contaminación auditiva, la contaminación de residuos sólidos y desperdicios, además, se plantea que los comerciantes deben estar capacitados para el correcto manejo de los residuos, teniendo en cuenta que se deben almacenar, recolectar transportar de manera adecuada evitando arrojar o desechar los residuos sólidos y asimismo los residuos líquidos.

Por otra parte, en cuanto al área de expendio de productos se debe mantener una organización que garantice siempre una higiene correcta además de establecer contenedores para ubicar los residuos de manera temporal, para luego ser entregados a la empresa encargada del aseo, por consiguiente también debe ubicarse recipientes para el depósito de residuos generados por los compradores, además de garantizar que las empresas encargadas del aseo otorgaran a la comunidad campañas pedagógicas dando a conocer el reciclaje y de esa manera lograr la reducción de las problemáticas que atrae el mal manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado.

#### ***1.4.2 Marco teórico***

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2022), definen el desperdicio alimentario como: El derroche de alimentos hace referencia a las pérdidas originadas por la decisión de desechar productos alimenticios que aún son aptos para el consumo. Este fenómeno se vincula principalmente con las acciones de los comerciantes mayoristas y minoristas, los servicios de venta de comida y los consumidores. El desperdicio afecta la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, disminuye la disponibilidad de alimentos tanto a nivel local como global, reduce las entradas de los productores elevando los costos para los compradores. Al mismo tiempo, tiene impacto perjudicial sobre el medio ambiente debido al uso insostenible de



los recursos naturales. Por estas razones, abordar esta problemática resulta crucial para avanzar en la lucha contra el hambre y debe convertirse en una prioridad para los gobiernos de América Latina y el Caribe.

El 29 de septiembre se celebra el Día Internacional de Concientización sobre el Desperdicio de Alimentos, según la ONU (2021). Esta fecha busca movilizar a sectores público y privado, así como a la sociedad en general, para reducir el desperdicio de alimentos. El objetivo es establecer prioridades y fomentar la innovación, lo cual es esencial para mejorar la resiliencia de los sistemas alimentarios. Es un momento propicio para reflexionar y tomar acción. El despilfarro de alimentos implica una pérdida de los recursos e insumos empleados en su producción, como tierra, agua y energía, lo que incrementa innecesariamente las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, pone en peligro la seguridad y soberanía alimentaria tanto del país como de los consumidores.

De esta forma se destaca diferentes situaciones que se han visto comprometidas por generar desperdicios alimentarios como son: economía familiar, afecciones ambientales e inseguridad alimentaria y nutricional. En relación al factor económico familiar, las personas que viven de las ventas en las plazas de mercado, al hacer una inversión y que esta termine en la basura, representa una pérdida de ingresos. Por otro lado, en cuanto a las afecciones ambientales, se ve reflejado en la proliferación de plagas, la acumulación de desechos y desperdicios, malos olores y la contaminación ambiental. Por último en la inseguridad alimentaria y nutricional, se rescata que mientras hay miles de personas sufriendo una inseguridad alimentaria por falta de recursos económicos y padeciendo desnutrición, hay millones de toneladas de alimentos que terminan en la basura.

Continuando con el orden de ideas se tiene presente que en la actualidad el desperdicio de alimentos afecta de manera directa la seguridad alimentaria y nutricional de todas las personas, puesto que no se cumple con las condiciones necesarias para una buena alimentación y la mayoría de los alimentos se desperdician, lo que no se estaría aprovechando en mayor cantidad el alimento. Cabe recalcar que los desperdicios de alimentos afectan en gran parte la nutrición de las personas, ya que, no se está aprovechando en su gran mayoría los nutrientes de estos alimentos, en el caso de

las frutas se desaprovecha lo que es vitaminas y minerales que son fuentes esenciales para el crecimiento y desarrollo del organismo y su total funcionamiento.

Según la FAO (2018). De la misma manera, salen a relucir factores importantes como la economía de los hogares, la cual se ve afectada al depositar una gran cantidad de residuos al contenedor, una sucesión que inicia desde los agricultores, vendedores y por último el consumidor, pues dada la magnitud de las pérdidas y si se realizara un estudio estadístico, se demostraría que los desperdicios podrían ser reutilizados para tal fin; donde los consumidores puedan crear otras preparaciones a base de estos, para alimentación de especies menores, elaboración de productos innovadores que puedan llegar al mercado para generar beneficio a la población.

Sin embargo según Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2020), las frutas y verduras son productos muy perecederos, lo que puede generar altos niveles de desperdicio a lo largo de toda la cadena de valor, comenzando en las explotaciones agrícolas. Dado que muchas de estas se consumen crudas o sin cocción, también pueden representar un riesgo para la salud debido a enfermedades transmitidas por alimentos, relacionadas con la contaminación por patógenos y riesgos asociados a la seguridad alimentaria debido a contaminantes químicos. La razón, es fundamental abordar el sector de frutas y verduras de manera integral, viéndolo como una parte clave del método alimenticio, no solo por sus beneficios nutricionales, sino también considerando sus impactos sociales, económicos y ambientales. Diversos actores pueden jugar un papel importante en hacer que las frutas y verduras sean más accesibles, económicas y disponibles

Por lo que se busca que las personas que estén a cargo de la manipulación de estas, ya sea en el hogar, plazas de mercado, servicios de alimentación y demás, tengan muy presente estos factores y hagan buen uso de los alimentos, aprovechando en su totalidad.

Según Sepúlveda (2006), el 18% de los residuos sólidos se origina en las plazas de mercado, donde se lleva a cabo una intensa actividad comercial con productos orgánicos y elaborados, muchos de los cuales están empaquetados en plástico, vidrio y lata. Aunque se generan grandes cantidades de desechos orgánicos e inorgánicos, su manejo es inadecuado, lo que impide

aprovechar su potencial y agrava los problemas ambientales.

En torno a esto, se debe tener en cuenta el impacto que se puede generar en el medio ambiente como los son los residuos sólidos, la infraestructura de la plaza, la manipulación de los alimentos y los aspectos socioeconómicos. Es de resaltar que el fin de la caracterización en la plaza de mercado es identificar la cantidad de desperdicios que se generan.

Según (Gollnhofer, 2017, p, 7) Alrededor del 30% de los alimentos producidos anualmente se desperdician, debido a un contexto sociohistórico que, respaldado por las propiedades materiales de los alimentos, permite que estos se deterioren y se desechen a pesar de su valor nutricional, generando residuos alimentarios que suman 1.3 billones de toneladas. Además, no se lleva a cabo un control adecuado en la manipulación de los alimentos ni en la gestión de los restos generados. Por esto y más uno de los fines de la caracterización es hacer énfasis en el desperdicio por grupo de comida, es decir, caracterización de frutas, verduras y RTP (Raíces, tubérculos y plátanos).

La FAO calcula que dichos alimentos serían suficientes para alimentar a 2000 millones de personas. De este modo se debe tener en cuenta la importancia que tienen las frutas, las verduras y RTP en la alimentación pues estas aportan gran cantidad de nutrientes, vitaminas y minerales que el organismo necesita para un sano crecimiento y mantener el cuerpo con energía. La Organización Mundial de la Salud (OMS, s, f, p, 1) “recomienda consumir por lo menos 400 g diarios para obtener sus beneficios para la salud y nutrición“.

Solo hasta el 2019 y según la Gestión Jurídica de la Alcaldía de Pasto, del 28 de febrero de 2019, se expide el Reglamento interno de las plazas de mercado de la ciudad, en el cual se trata de controlar muchos aspectos que se generan en dichas plazas y reza el artículo 1. Las plazas de mercado son espacios públicos de propiedad municipal, según lo establecido en los artículos 674 y 1005 del Código Civil. Su objetivo principal es proporcionar los productos básicos, tanto perecederos como no perecederos, de primera necesidad dentro de la canasta familiar para el consumo doméstico, asegurando condiciones de libre competencia entre los productos comercializados en su interior. Estas plazas están destinadas a los usuarios debidamente autorizados para realizar sus actividades, conforme a las regulaciones aplicables, con el fin de satisfacer las necesidades del Municipio de Pasto y sus alrededores, en condiciones óptimas de

carácter ambiental, sanitario, de seguridad, eficiencia y economía.

Dicho reglamento se queda corto a la hora de entablar controles y soluciones a las enormes cantidades de desperdicios generados semana tras semana.

#### ***1.4.4 Marco conceptual***

**Agente contaminante:** Como lo afirma (FAO, 2009, p, 28), “Es cualquier sustancia no añadida intencionalmente al alimento fabricación, la elaboración, la preparación, el tratamiento, el envasado, el empaquetado, el transporte o el almacenamiento de dicho alimento o como resultado de la contaminación medioambiental”.

**Alimento:** la (FAO, 2015, p, 1) lo define como “Cualquier sustancia, ya sea natural, procesada o semiprocada, que tenga propiedades adecuadas y placenteras para el consumo, se define como una mezcla de nutrientes que desempeñan funciones específicas en el organismo.”

**Basura Orgánica:** En la página (Ecología Verde, 2021, p, 1). “El residuo orgánico, o basura orgánica, se refiere a los desechos de origen biológico que alguna vez formaron parte de un ser vivo y que no han sufrido transformación. Estos residuos se descomponen rápidamente.”.

**Calidad e inocuidad:** Según el (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012, p.12). “Se resume como el conjunto de situaciones y medidas requeridas en la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos, con el fin de garantizar que, al ser consumidos, no representen un riesgo significativo para la salud.”.

**Comercialización:** Como lo manifiesta (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2009, p.89), “Es lo que abarca el almacenamiento para la venta, la exhibición para la venta, el ofrecimiento para la venta, la venta, la entrega, o cualquier otra forma de puesta en el mercado”.

**Desperdicio de Alimentos:** Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas Para La Alimentación y la Agricultura, 2019, p, 6). “Es la disminución en la cantidad o calidad de los

alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los minoristas, proveedores de servicios alimentarios y consumidores”.

**Inocuidad de alimentos:** Como lo manifiesta (Ministerio de Salud, 2017, p, 1), “Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destinan”.

**Macronutrientes:** Según la (OMS, 2018 p, 191) “Son nutrientes que se consumen en cantidades relativamente grandes, como las proteínas, los hidratos de carbono simples y complejos, y las grasas y ácidos grasos”.

**Micronutrientes:** Como lo define la (OMS, 2018, p, 191) “Son vitaminas, minerales y otras sustancias que el organismo necesita en pequeñas cantidades. Se miden en miligramos o microgramos”.

**Pérdida de alimentos:** Como lo expresa (SOFA, 2019, p, 6). “Pérdida de alimentos es la disminución de la cantidad o calidad de los alimentos como consecuencia de las decisiones y acciones de los proveedores de alimentos en la cadena, los proveedores de servicios alimentarios y los consumidores”.

**Recursos naturales:** Como lo define la (FAO, 2009, p, 93) “Cualquier componente del medio natural, como el aire, el agua, el suelo, los recursos botánicos y zoológicos, y los minerales”.

**Soberanía alimentaria:** Como lo expresa (Montón, 2020, p, 1) “Es una ética de vida vinculada al derecho de los pueblos a una alimentación saludable, nutritiva y adecuada culturalmente, basada en alimentos producidos de forma ecológica y sustentable”.

**Sostenibilidad del medio ambiente:** como lo afirma (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 2008, p.49). “Es la formas de progreso que satisfacen las necesidades de recursos naturales y servicios ambientales de las generaciones actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”.

#### ***1.4.5 Marco contextual***

La Presente investigación se realiza en la ciudad de Pasto, capital del departamento de Nariño, está ubicado en el centro oriente del departamento, al sur occidente de Colombia, político-administrativamente se divide en 12 comunas y 17 corregimientos. Su población es de 393.009 habitantes de los cuales 184.314(46,9%) son hombres y 208.695 (53,1) son mujeres. (Gobierno de Pasto, 2020, p.1). Actualmente el municipio cuenta con 5 plazas de mercado de las cuales, la investigación se realizará en la plaza de mercado el Potrerillo.

La plaza de mercado El Potrerillo se encuentra ubicada en el barrio Progreso de la Ciudad de Pasto el cual se encuentra en la comuna 5 al sureste, sus días de mercado van de domingo a sábado desde las 5:00a.m hasta las 6:00 pm, sin embargo, los días de mayor abasto son lunes, jueves y sábados, los cuales son considerados días de mercado activo. Esta plaza cuenta con 2.517 usuarios autorizados para la venta, adicionalmente tiene contrato con la Empresa EMAS PASTO S.A los cuales realizan la recolección de los residuos sólidos que se generan, siendo una cantidad de 300 a 310 toneladas de residuos generados en el centro de abasto más grande de Nariño.

En la plaza de mercado el Potrerillo hay una amplia y variada cantidad de productos frescos donde a diario una gran cantidad de personas acuden a fin de adquirir alimentos de tipo frutas, verduras, hortalizas y productos cárnicos como también se pueden encontrar mercancías tales como ropa, plantas, productos a base de barro y arcilla, animales para criaderos, plantas medicinales, artículos audiovisuales, aromáticas en ramas, productos lácteos, entre otros. Razón por lo cual son lugares de importancia concurridos y llamativos para los habitantes de la ciudad de Pasto y sus alrededores.

La administración de la plaza de mercado El Potrerillo está a cargo de la Dirección de plazas de mercado adscrita a la Alcaldía del Municipio de Pasto, quien autoriza y acompañará el desarrollo de la presente investigación.

#### **1.5.4 Marco legal**

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

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, de los cuales se tendrá en cuenta los objetivos más relevantes para fundamentar la investigación. (ONU, 2015)

(Ley 1990 de 2019, p.1). Por medio de la cual se crea la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos y se dictan otras disposiciones.

CONPES 113 de 2008 política de seguridad alimentaria y nutricional consejo nacional de política económica y social (2008).

Por el cual los ejes que determinan una alimentación adecuada se definen como; disponibilidad de alimentos, acceso, consumo, aprovechamiento o utilización biológica de los alimentos y calidad e inocuidad de esta manera los ejes interactúan como estrategias para situaciones de riesgo. (p.1).

(Decreto 375 del 14 de marzo de 2022 p.1) Por el cual se adiciona la Parte 22 al Libro 2 del Decreto 1071 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, en /o relacionado con la disminución de las pérdidas y los desperdicios de alimentos.

Decreto 1071 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural. 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. (p.1)

Decreto 375 de 2022: Por el cual se adiciona la Parte 22 al Libro 2 del Decreto 1071 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, en /o relacionado con la disminución de las pérdidas y los desperdicios de alimentos. (p.1)

Decreto 387 del 10 de noviembre de 2021: “Por el cual se crea y se reglamenta el nuevo Comité Departamental de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional de Nariño”. (p.1)

Ley 9 de 1979: “Por la cual se dictan medidas sanitarias.” (p.1)

Proyecto de ley de 2016 ley anti desperdicios contra el hambre en Colombia: Por el cual (Congreso de la república de Colombia, 2016, p.1). “Propone 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”.

Resolución 1841 de 2013 de Colombia: Por la cual se adopta el (Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, p.1), y se da a conocer las dimensiones de seguridad alimentaria y nutricional, disponibilidad y acceso de alimentos, consumo y aprovechamiento de alimentos, e inocuidad y calidad de los alimentos.

La Resolución 2674 de 2013 establece los requisitos sanitarios que deben cumplirse en las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas. También incluye los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, teniendo en cuenta el riesgo para la salud pública, con el objetivo de proteger la vida y la salud de las personas.

#### ***1.5.4 Marco ético***

La investigación se basa en los aspectos éticos establecidos por la Resolución 8430 de 1993, que regula la investigación en salud. Según esta norma, el estudio no presenta riesgos para los participantes. Se clasifica como investigación sin riesgo, ya que emplea métodos documentales y no realiza intervenciones en las variables biológicas, psicológicas o sociales de los individuos. Esto incluye la revisión de historias clínicas y cuestionarios que no abordan aspectos sensibles del



comportamiento. Así, se garantiza el cumplimiento de las normas éticas y la protección de los participantes.

Por consiguiente, según el artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993, la presente investigación es categorizada como investigación sin riesgo. (Ministerio de salud, 1993, p.3). Debido a que no se presenta ningún daño o riesgo de daño al sujeto con la aplicación de encuestas, seguimiento a los productos de origen vegetal, frutas y RTP que presenten mayor desperdicio en la plaza de mercado y medición de los desperdicios, por lo que requiere únicamente con voluntad y disponibilidad de los individuos para la participación de dichas actividades.

## **1.6 Metodología**

### ***1.6.1 Enfoque de la investigación***

La investigación cuantitativa se caracteriza por la cuantificación, recolección y análisis de datos numéricos, es por eso, que el enfoque será de tipo descriptivo ya que se hará el conteo de los desperdicios de cada grupo de alimentos (RTP, frutas, verduras y hortalizas) generados en la plaza de mercado El Potrerillo.

### ***1.6.2 Criterios de inclusión para la plaza de mercado***

Los criterios de inclusión hace referencia al objeto de estudio que cumple con todas las características para hacer parte de la investigación por tal motivo es importante mencionar las características que se va a tener en cuenta para la cuantificación de desperdicios en la plaza de mercado del Municipio de Pasto; la plaza de mercado el potrerillo deberá obtener desperdicios de los diferentes grupos de alimentos (RTP, frutas, verduras y hortalizas) para poder seleccionar y cuantificar los mismos, para poder evidenciar aproximadamente la disminución económicas que estos desperdicios generan

### 1.6.3 Criterios de exclusión para la plaza de mercado

Los criterios de exclusión hace referencia a las condiciones o características del objeto de estudio que pueda alterar el resultado de la investigación por tal razón los desperdicios generados por las tiendas de verduras y fruvers cercanos a la plaza de mercado no hacen parte de la cuantificación, así como los puestos venta que ofrecen productos diferentes a los que se van a abarcar en la investigación.

### 1.6.4 Categorización de variables

Teniendo en cuenta el enfoque de la variable cuantitativa se define las categorías de análisis según el objetivo específico planteado en el mismo de la siguiente manera como se observa en la tabla número 1, Categorización de variables.

**Tabla 1**

*Categorización de variables*

<b>Nombre de la variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Objetivo específico</b>
Peso de los desperdicios de RTP	kg de alimentos de RTP que terminaron como desperdicio en la plaza de mercado	kg	Cuantitativo	Objetivo 1 Cuantificar los desperdicios de alimentos en términos físicos, nutricionales y económicos
Pesos de los desperdicios en frutas	kg de alimentos de frutas que terminaron como desperdicios en la plaza de mercado			
Pesos de los desperdicios en	kg de alimentos de alimentos de			

verduras y hortalizas	y verduras y hortalizas que terminaron como desperdicios en la plaza de mercado		
Estimar pérdida de nutrientes generados por los desperdicios de Frutas.	la Hacer referencia a la aproximación que se realiza con el fin de determinar la cantidad de compuestos químicos (micronutrientes y Fitonutrientes) contenidos en los alimentos que perdieron su vida útil.	Calorías	Cuantitativo
Estimar pérdida de nutrientes generados por los desperdicios de verduras y hortalizas.	la Hacer referencia a la aproximación que se realiza con el fin de determinar la cantidad de compuestos químicos (micronutrientes y Fitonutrientes) contenidos en		Objetivo 2 Realizar una cuantificación del desperdicio de nutrientes generados en la plaza de Mercado el potrerrillo.

	los alimentos que perdieron su vida útil.			
Estimar la pérdida de nutrientes generados por los desperdicios de RTP.	Hace referencia a la aproximación que se realiza con el fin de determinar la cantidad de compuestos químicos (micronutrientes y Fitonutrientes) contenidos en los alimentos que perdieron su vida útil.			
Pérdida económica generada según grupos de alimentos desperdiciados	Cuantificación monetaria legal vigente en Colombia, de la pérdida de alimentos en la central de abastos de Pasto	Pesos colombiano	Cuantitativo	Objetivo 3. Calcular la pérdida económica asociada a los desperdicios de alimentos.
Unidades calóricas desperdiciadas	Valor calórico que representa el desperdicio de	Calorías	Cuantitativo	Objetivo 2. Estimar la Pérdida de nutrientes

los grupos de alimentos identificados.	generada por los desperdicios de alimentos.
--	---

### ***1.6.5 Tipos de técnica de recolección***

Las técnicas empleadas para la recolección de la información son del tipo que obedece al estudio cuantitativo de la investigación, las cuales están basados en el pesaje directo de los desperdicios generados en la plaza de mercado el Potrerillo que se llevará a cabo con ayuda de una báscula. Adicionalmente, se estimará el aporte nutricional de dichos desperdicios así como la disminución económica, las cuales estarán resueltas en la base de datos creada en Excel.

**Tabla 2**

*Técnicas e instrumentos cuantitativas para recolección de la información*

<b>Tipo</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
De Campo	Análisis Cuantificación	Computadora. Base de datos Excel. Programa estadístico. Báscula.

## **2. Presentación de resultados**

La evaluación de la generación de desperdicios de alimentos en la plaza de mercado El Potrerillo, del municipio de San Juan de Pasto, abordó el componente de cuantificación física a través del pesaje de los alimentos desperdiciados, la estimación de la pérdida de nutrientes aportados por ellos, y el cálculo de la pérdida económica asociada al desperdicio. Para ello se realizaron las siguientes actividades preliminares:

**1. Acercamiento con líderes de la plaza de mercado.** Se gestionó espacios con líderes de la plaza de mercado el Potrerillo, con el fin de presentar una socialización del proyecto para su replicación en los diferentes sectores de la plaza.

**2. Reconocimiento del entorno.** Con la colaboración de los líderes se realizó un recorrido por la plaza de mercado, identificando los diferentes sectores que la conforman.

**3. Trabajo de campo.** El trabajo de campo estuvo dividido en dos momentos:

- **Día de mercado:** Días de la semana en la que el 100% de los vendedores ofertan sus productos al comprador (lunes, jueves y sábado).

- **Día corriente:** Días de la semana en los que solo algunos vendedores ofrecen sus productos al vendedor (martes, miércoles, viernes y domingo).

Semanalmente, durante tres meses, se realizó un pesaje de los alimentos desperdiciados en días de mercado y un pesaje en días corrientes, en puestos de vendedores de la plaza de mercado, a partir de los horarios de recolección de la Empresa Metropolitana de Aseo - EMAS, esto con el fin de evaluar si el comportamiento del desperdicio varía de acuerdo con este parámetro.

**Pesaje de los desperdicios de alimentos.** Contando con la aprobación de cada vendedor, se recogió en bolsas plásticas de color negro, los desperdicios que ya estaban destinados para ser depositados en la basura; posteriormente éstos fueron separados por grupos de alimentos en bolsas

plásticas de diferentes colores de la siguiente manera:

- Bolsas plásticas rojas: Verduras y hortalizas.
- Bolsas plásticas verdes: Frutas.
- Bolsas plásticas blancas: Raíces tubérculos y plátanos (RTP).

El peso obtenido por cada grupo de alimentos se registró en la lista de chequeo en medio físico para finalmente consolidar en una matriz en Excel.

## 2.1 Procesamiento de la información.

Los resultados se describen para cada objetivo del proyecto, así:

### 2.1.1 Análisis del primer objetivo: Cuantificar los desperdicios de alimentos en términos físicos.

**Tabla 3**

*Comportamiento general de desperdicios de alimentos en términos físicos*

<b>Comportamiento general de desperdicios físicos de alimentos</b>		
Pesaje	Día corriente (kg)	Día de mercado (kg)
1	23.983	18.648
2	7.437	19.699
3	32.807	19.768
4	32.714	16.385
5	25.410	18.737
6	18.452	32.759
Peso (kg)	140,8	126,0
Promedio (kg)	23,5	21,0
Peso Total (kg)	266,8	
Promedio Total	22,2	

La tabla 3 muestra el desperdicio físico de los alimentos que se generó en la plaza de mercado el Potrerillo durante tres meses de pesaje que correspondió a 266.8 kg entre frutas, verduras, hortalizas, raíces, tubérculos y plátanos, los cuales se dividieron en días de mercado y días corrientes. La mayor parte de los desperdicios se generó en un día corriente de mercado; esto podría deberse al tiempo que ha transcurrido desde la cosecha hasta la comercialización de los alimentos, donde los ofertados en un día corriente, podrían ser los alimentos que aún están disponibles para la venta. A este respecto es importante resaltar según (Bonilla, 2020), que la vida útil promedio según los grupos de alimentos del grupo de verduras y hortalizas varía entre los 3 y los 14 días; la vida útil de las frutas varía entre los 3 y los 14 días; y las raíces, tubérculos y plátanos con una vida útil de 15 días a 60 días. Lo anterior para resaltar que los dos primeros grupos de alimentos son altamente perecederos y por lo tanto estas condiciones favorecen aún más el desperdicio de los mismos. Si se tiene en cuenta que los días corrientes la gente no acude a comprar como los días de mercado, y los grupos de verduras, hortalizas y las frutas pierden sus características físicas y de nutrientes más rápido, hay por tanto mayor desperdicio.

En promedio se estima un desperdicio de 22.2 kg/día de frutas, verduras, hortalizas, raíces, tubérculos y plátanos; haciendo una proyección a partir de este dato, podría estimarse un desperdicio mensual de estos alimentos que corresponde a 666 kg, y 7.992 kg de desperdicios en un año, como se muestra en la tabla 5.

**Tabla 4**

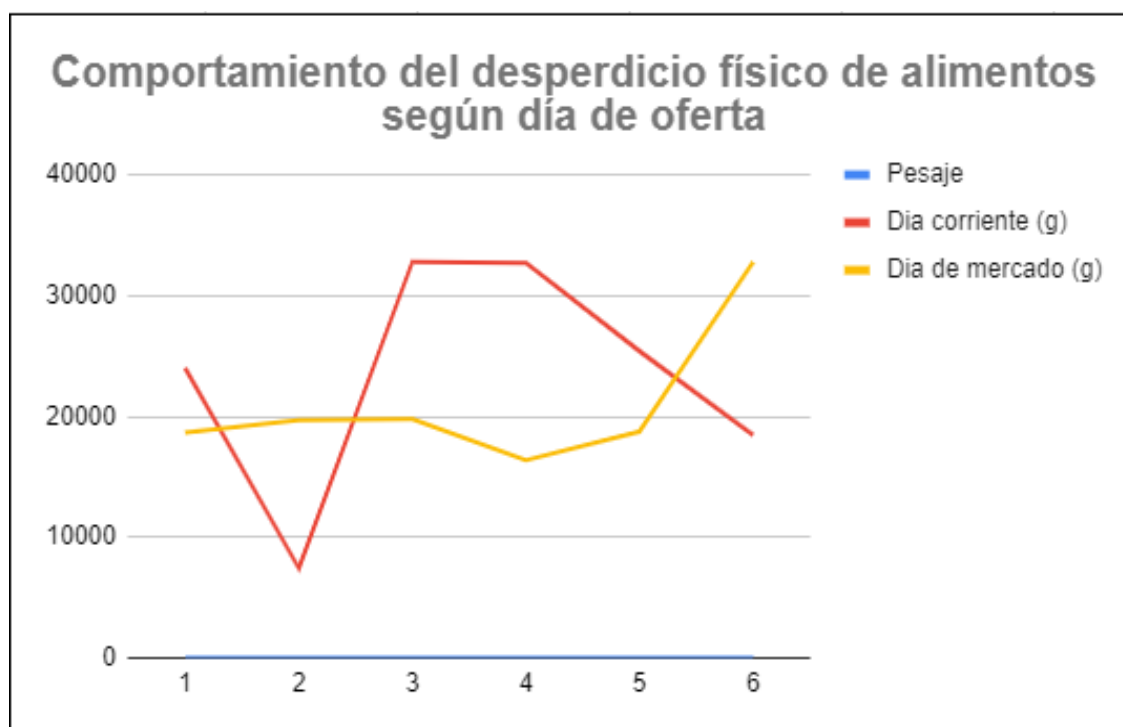
*Estimación del desperdicio físico de alimentos en el tiempo.*

<b>Desperdicio general</b>	
Día	22,2
Mes	666,0
Año	7.992,0
Toneladas	8,0



**Figura 2**

*Comportamiento general de desperdicios de alimentos en términos físicos*



La figura 3 muestra como el desperdicio físico de alimentos no tiene un comportamiento uniforme, sino que hay cantidades muy grandes de desperdicios en determinados periodos posiblemente influenciados por la oferta, la demanda, los precios al consumidor, el origen de los alimentos ofertados, entre otros.

**Tabla 5**

*Comportamiento de desperdicios físicos por grupos de alimentos.*

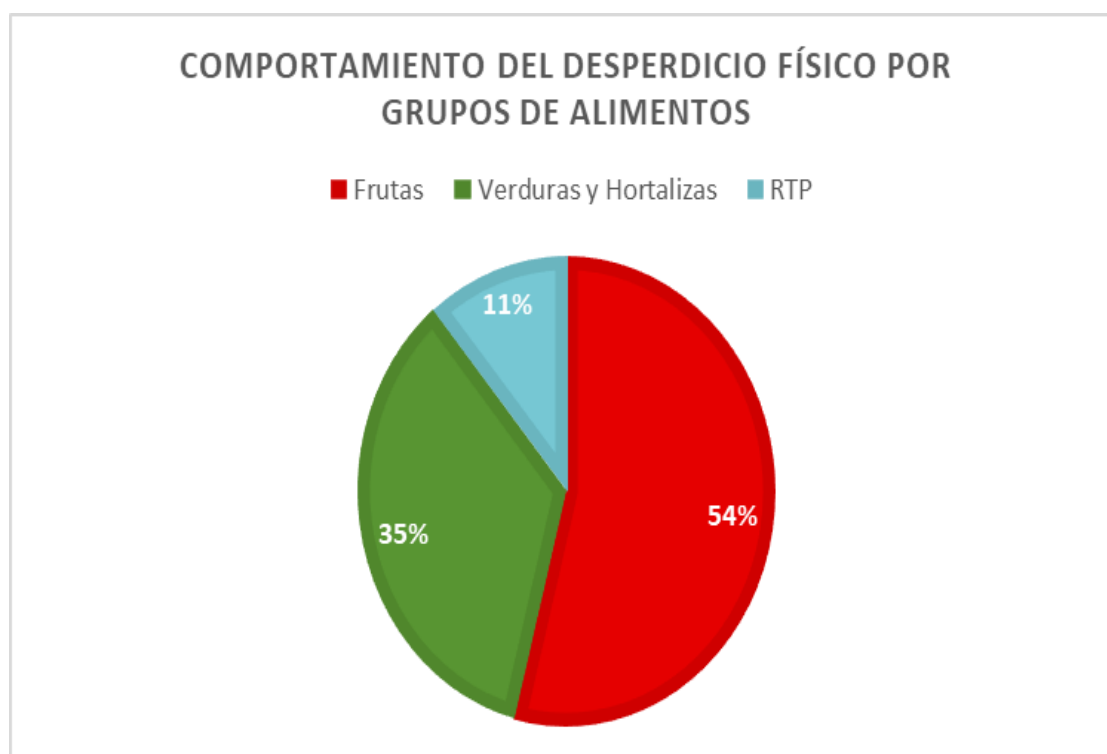
<b>Comportamiento del desperdicio físico de los alimentos en la plaza de mercado El Potrerillo</b>			
<b>Pesajes</b>	<b>Frutas (kg)</b>	<b>Verduras (kg)</b>	<b>RTP (kg)</b>
1	15.7	7.4	7.2
2	3.1	2.8	9.1
3	20.3	9.7	1.4
4	28.6	3.9	2.7
5	16.6	7.7	9.1
6	9.0	7.1	1.0
7	8.9	8.7	2.3
8	12.0	6.8	7.7
9	12.1	7.6	0
10	6.5	3.5	6.3
11	5.2	8.6	4.9
12	5.4	18.2	9.0
Total	143.9	92.5	30.3
<b>Total desperdicios</b>			<b>266.8</b>
Total %	54	35	11
Promedio/Día	12.00	7.71	2.53

La tabla 6 presenta el desperdicio físico generado en la plaza de mercado el Potrerillo por grupos de alimentos. El 53,9 % del desperdicio de alimentos corresponde al grupo de frutas; el grupo de alimentos menos desperdiciado es el de raíces, tubérculos y plátanos (RTP) con un 11,3 %. La vida útil de las frutas es muy corta y a su vez representa un alto costo en comparación con los demás grupos de alimentos factores que podrían influir en que este sea el grupo en el que más

se genera mayores desperdicios. Por otra parte, según FAO (2019) los hábitos alimentarios de la población Nariñense están orientados hacia un mayor consumo del grupo de raíces, tubérculos y plátanos, siendo estos alimentos base fundamental de la dieta, razón por la cual estos tengan una mayor demanda por los consumidores generando un menor desperdicio. En cuanto a las verduras, este es un grupo con alguna preferencia para su inclusión en sopas o guisos por lo que podría tener una mayor demanda de las frutas, pero inferior a RTP. La gráfica 1 muestra el comportamiento de los desperdicios generados por grupos de alimentos

**Figura 3**

*Comportamiento del desperdicio físico por grupos de alimentos.*



**2.1.2 Análisis del segundo objetivo. Estimar la pérdida de nutrientes generada por los desperdicios de alimentos**

**Tabla 6**

*Comportamiento general del desperdicio de nutrientes de alimentos según día de oferta.*

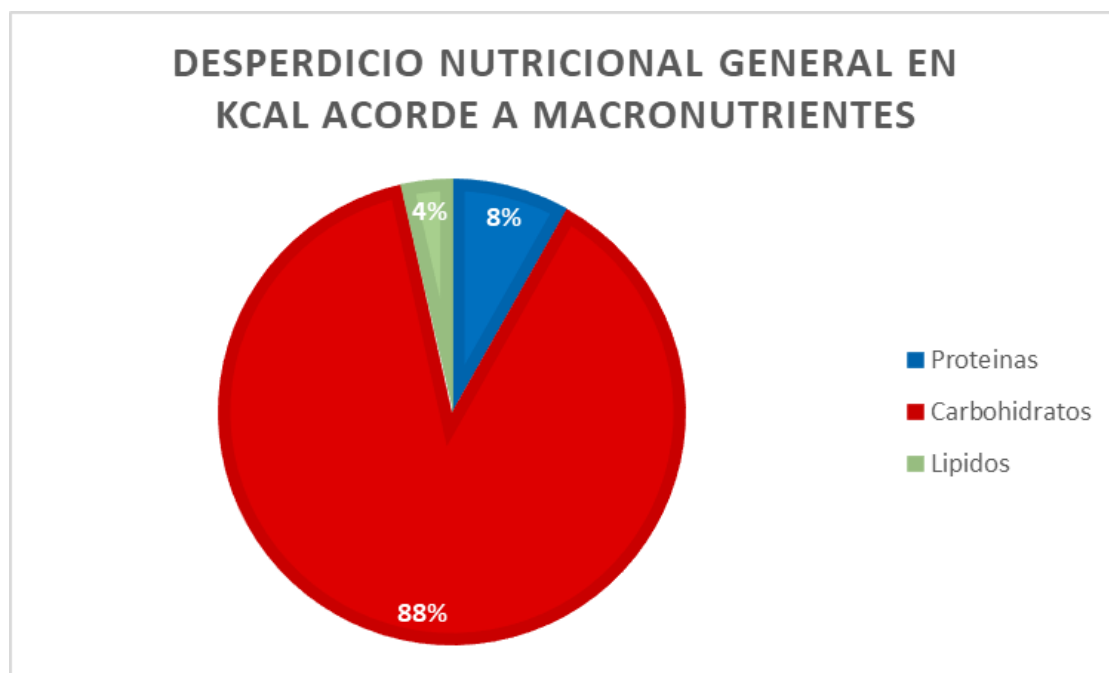
<b>Comportamiento general del desperdicio Nutricional de alimentos</b>		
<b>Pesaje</b>	<b>Día corriente (kcal)</b>	<b>Día de mercado (kcal)</b>
1	14.849	10.857,6
2	5.451	12.454,0
3	18.656	10.189,9
4	18.024	11.945,2
5	16.060	13.779,0
6	13.622	22.313,7
<b>Total Kcal.</b>	<b>86.662</b>	<b>81.539,4</b>
<b>Promedio Kcal.</b>	<b>14.443,72</b>	<b>13.589,90</b>
<b>Total Kcal.</b>	<b>168.202</b>	
<b>Promedio/ día</b>	<b>14.016,81</b>	

En relación a los datos de la tabla 7 del comportamiento general de la estimación de pérdida de nutrientes en los desperdicios de alimentos, se evidenció un desperdicio calórico de 168.202 kcal durante los 3 meses de pesaje, que, en promedio, corresponde a 14.016,81 Kcal/día. La mayor parte de pérdida de kcal se generó en un día corriente de mercado; esto se debe a que existe mayor cantidad de desperdicio en términos físicos y se relaciona a la estimación de la pérdida nutricional, con respecto a kilocalorías. Según (Clínica Universidad de Navarra, 2023, p. 1), “La kilocaloría (kcal) es una unidad utilizada en nutrición para medir el contenido energético de los alimentos y las necesidades energéticas del cuerpo humano”. Asimismo. Según Clínica Universidad de Navarra (2023). Las kilocalorías son la unidad de medida de la energía que se obtiene de los macronutrientes presentes en los alimentos, como las proteínas, los carbohidratos y las grasas, y que el organismo utiliza para realizar diversas funciones biológicas. Los macronutrientes son esenciales para funciones como el mantenimiento de la temperatura corporal, la reparación celular, la contracción muscular y el funcionamiento del sistema nervioso. Las proteínas y los carbohidratos aportan 4 kcal

por gramo, mientras que las grasas proporcionan 9 kcal por gramo.

**Figura 4**

*Comportamiento del desperdicio nutricional por macronutrientes.*



**Tabla 7**

*Estimación de la pérdida de nutrientes generada por los desperdicios de alimentos en el tiempo.*

<b>Desperdicio general</b>	
Día	<b>14016,8</b>
Mes	420504,3
Año	5046051,6
Toneladas	5046,1

**Tabla 8**

*Comportamiento de la pérdida de nutrientes generada por los desperdicios de alimentos.*

<b>Comportamiento estimación la pérdida de nutrientes generada por los desperdicios de alimentos plaza de mercado El Potrerillo</b>			
<b>Pesajes</b>	<b>Frutas (kcal)</b>	<b>Verduras (kcal)</b>	<b>RTP (kcal)</b>
1	7.124,6	3.601,0	1.286,0
2	8.890,2	2.028,6	1.078,8
3	7.330,2	2.811,3	1.002,8
4	1.908,8	1.657,0	1.514,0
5	7.600,9	5.522,0	3.550,0
6	16.263,9	4.998,0	103,0
7	9.604,0	4.880,0	934,0
8	5.165,1	7.505,0	3.459,0
9	7.238,3	4.121,0	1.627,0
10	3.791,2	1.518,0	6.636,0
11	3.293,0	3.602,0	6.884,0
12	3.276,7	7.334,0	11.703,0
<b>Total</b>	<b>81.486,9</b>	<b>49.577,9</b>	<b>39.777,6</b>
<b>Total desperdicios</b>		<b>170.842,4</b>	
Total %	47,7	29,0	23,3
Promedio/Día	6790,6	4131,5	3314,8

La tabla 9 exhibe la apreciación del detrimento de nutrientes creada por los desperdicios de provisiones en la plaza de mercado el Potrerillo. El 47,7 % de la pérdida de nutrientes de alimentos pertenece a las frutas; el grupo de alimentos que menos pérdida de nutrientes tiene es el de raíces, tubérculos y plátanos (RTP) con un 23,3 %. La vida útil de las frutas es muy corta y a su vez representa mayor posibilidad de que exista más cantidades de desperdicios al mismo tiempo que pérdida nutricional representada en macronutrientes y algunos micronutrientes importantes como lo son; Potasio, Vitamina A, Vitamina C, Fósforo y Calcio, evidenciándose de manera significativa la pérdida de micronutrientes tomando como referencia los valores diarios de Vitaminas y Minerales.

**2.1.3 Análisis del tercer objetivo. Calcular el desperdicio económico asociado a los desperdicios de alimentos.**

**Tabla 9**

*Comportamiento general del desperdicio económico de alimentos*

<b>Comportamiento general del desperdicio económico de alimentos</b>		
<b>Pesaje</b>	<b>Día corriente (COP) \$</b>	<b>Día de mercado (COP) \$</b>
1	120.150	71.685,2
2	52.166	107.184,6
3	115.997	104.395,7
4	179.081	74.777,3
5	115.713	77.234,0
6	86.360	114.282,9
COP DM/DC	669.467	549.559,7
Promedio	111.577,7	91.593,3
COP total		1.219.026,2
Promedio/día		101.585,5

La tabla 10 muestra el desperdicio económico de los alimentos que se generó en la plaza de mercado en Potrerillo durante los tres meses de pesaje el cual presenta un total de \$1.219.026,2 pesos entre frutas, verduras, hortalizas, raíces, tubérculos y plátanos divididos en días de mercado y días corrientes. Los días corrientes generan más pérdidas económicas en comparación con los días de mercado con un valor de \$669.467 pesos. Esto puede estar relacionado a que en los días de mercado hay una cantidad más representativa de clientes y por lo tanto mayor cantidad de ventas lo que provoca una menor pérdida económica. En promedio se estima un desperdicio de \$101.585,5 diarios por el desperdicio de frutas, verduras, hortalizas, raíces, tubérculos y plátanos; haciendo una proyección a partir de este dato, podría estimarse un desperdicio económico mensual de estos alimentos equivalente a \$3.047.565,5, y \$36.570.786,2 equivalentes al desperdicio económico en un año, como se muestra en la tabla 21.

**Tabla 10**

*Proyección de la estimación del desperdicio económico de alimentos*

<b>Desperdicio económico</b>	
Día	101.585,5
Mes	3.047.565,5
Año	36.570.786,2

Es importante resaltar que la pérdida económica estará afectada por el comportamiento de los precios en el tiempo, por lo que los valores que se muestran, reflejan la pérdida económica para el periodo evaluado en el segundo semestre de 2023.

**Tabla 11**

*Comportamiento del desperdicio económico por grupos de alimentos.*

<b>Comportamiento del desperdicio económico de los alimentos de la plaza de mercado El Potrerillo</b>			
<b>Pesajes</b>	<b>Frutas (COP) \$</b>	<b>Verduras y hortalizas (COP) \$</b>	<b>RTP (COP) \$</b>
1	104.363	7.754	8.033
2	17.540	30.652	3.973
3	73.658	35.259	7.079
4	135.003	43.194	884
5	85.146	28.637	1.929
6	50.950	30.237	5.173
7	33.843	35.395	2.447
8	65.861	26.483	14.841
9	70.558	31.538	2.300
10	39.296	15.260	20.221
11	37.930	27.503	11.801
12	33.843	56.974	23.466
Total	747.989	368.886	102.127
<b>Total Pérdidas</b>		<b>1.219.002</b>	
Total %	61,4	30,3	8,4
Promedio/Día	6.332	30.740	8.511

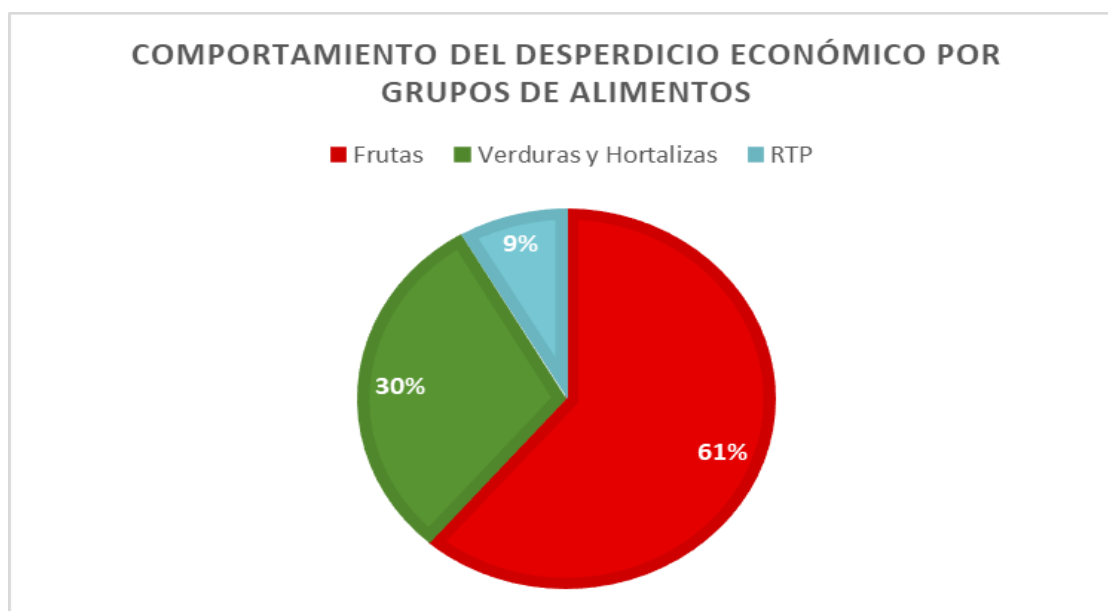


La tabla presenta el desperdicio económico generado en la plaza de mercado el Potrerillo por grupos de alimentos. El desperdicio económico más alto fue el del grupo de las frutas, con un 61,4 %; el grupo de alimentos que representó la pérdida económica más baja fue el de raíces, tubérculos y plátanos (RTP) con un 8,4 %; esto, acorde con las pérdidas físicas que se generaron en cada grupo, como se muestra en la gráfica 3.

Con relación a los costos presentados por el DANE, existe un aumento en los precios tanto de las frutas como las verduras, pues menciona que “El aumento en los precios mayoristas de las verduras y frutas ha sido significativo, según el DANE (2022, p.1). En el caso de las verduras, se observó un incremento en productos como la lechuga Batavia, el tomate chonto, la ahuyama, el pimentón, el pepino cohombro, la cebolla junca, el apio, la zanahoria y el brócoli. De igual forma, las frutas han experimentado un alza en sus precios, destacándose el incremento en las cotizaciones de la papaya Maradol, el maracuyá, el lulo, la granadilla, la piña perolera, la patilla, la fresa y la pera nacional.”. Por otra parte, con respecto a los RTP, los precios se encuentran en un estado de descenso, por lo tanto, (DANE, 2022, p.1,) comenta que “Bajaron los precios mayoristas de las papas capira, parda pastusa, criolla limpia, nevada y superior”.

## Figura 5

Comportamiento del desperdicio económico por grupos de alimentos.



## 2.2 Discusión

Cuantificar el desperdicio físico de alimentos generados en la plaza de mercado “El Potrerillo” en la ciudad de San Juan de Pasto, permitió dimensionar la problemática desde un punto de vista más cercano y objetivo, y por ende, comprender el contraste entre un contexto que aqueja a muchos ciudadanos de las clases menos favorecidas, y el desaprovechamiento de nutrientes de los alimentos desperdiciados.

Según la investigación de (Bedoya, y Muñoz, 2013), la “Organización y colaboración comunitaria en el ordenamiento y manejo de los residuos sólidos del sector Asofrut de la Plaza de mercado el Potrerillo en la ciudad de San Juan de Pasto”, son varios los factores que se involucran en el desperdicio de alimentos en la plaza de mercado, entre ellos están:

La participación comunitaria: Donde la comunidad se muestra indiferente a los procesos investigativos, que quieren mejorar el manejo de todos los residuos y el desperdicio indiscriminado de los mismos.

Sentido de pertenencia: Las personas de la plaza de mercado y sus sectores, muestran apatía entre ellos, en lo concerniente al manejo de residuos. Cada persona trabaja por su lado sin tener en cuenta, los puntos de referencia para los desechos, ni la información sobre el tema que la propia plaza genera.

Según la universidad de los Andes, (Villegas, 2017), en la tesis “La pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia”, la pérdida y el desperdicio de alimentos es de enorme connotación, mucho más de lo esperado, ya que 9,76 millones de toneladas de comida equivalentes al 34 % de la oferta disponible destinada al consumo, se desperdician anualmente en el país. Según el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Colombia cuenta con una oferta nacional de alimentos de 28,5 millones de toneladas, de las cuales el 62% de las pérdidas corresponden a frutas y verduras (6,1 millones de toneladas). Les siguen raíces y tubérculos (25%), cereales (8%), cárnicos (3%), oleaginosos y legumbres (2%), pescados (1%) y productos lácteos (1%). Al hacer una comparación de la investigación anteriormente mencionada con los resultados de la presente investigación, se puede corroborar que los grupos de alimentos que más se desperdician son los de frutas y verduras; el grupo de raíces, tubérculos y plátanos, genera pocos desperdicios en la plaza El Potrerillo; las posibles razones de este comportamiento podrían incluir la duración del producto en el tiempo en comparación con las frutas, y a la idiosincrasia del consumo de tubérculos y plátanos como algo básico y permanente en las comidas de las familias, lo que genera que el consumidor se provea de estos productos en primer lugar.

Si se habla de seguridad alimentaria y el objetivo de desarrollo sostenible “hambre cero”, se debe partir de la búsqueda de soluciones, para reducir el desperdicio de los productos más afectados como las frutas y verduras, esta problemática mundial genera un impacto negativo en la salud y la nutrición de las personas y es impensable que esto suceda, debido a que, con estas pérdidas, se podrían alimentar a muchas personas que lo necesitan y se podría solventar una parte de este objetivo.

Adicional a esto, acorde a los resultados de la presente investigación se ha observado que, dentro del grupo de frutas, las que se evidenciaron en los desperdicios fueron, la fresa, guayaba, naranja, mango, melón, pera, manzana común, maracuyá, mandarina, chontaduro, limón, papaya,

banano, granadilla, tomate de árbol, uva, curuba, uva negra, carambola, lulo, chilacuan, aguacate, uva verde, uva roja, achiote, manzana roja, sandía, toronja, ciruela, piña y pitahaya. Es importante destacar que, en el departamento de Nariño, se cultivan 19 de las frutas anteriormente mencionadas haciendo referencia al 57% mientras que el 43% restante se cultivan en otros departamentos y se distribuyen al mercado el potrerillo como la fresa, donde “En 2020, Cundinamarca lideró la producción de fresa en Colombia, representando el 51% de las áreas sembradas, seguido por Boyacá y Cauca (10% cada uno) y Norte de Santander (8%). Aunque Nariño y Tolima tienen zonas aptas, presentan los rendimientos más bajos. La cadena productiva de la guayaba destaca en Boyacá, Santander, Meta, Cauca, Tolima, Valle del Cauca, Caldas y Atlántico. Según (Minagricultura, 2017). En Colombia, las áreas sembradas de guayaba común se concentran principalmente en Santander (32%, 2.698 ha), seguido de Valle del Cauca (12%, 1.095 ha), Tolima (6%, 1.468 ha), Boyacá (5%, 853 ha), Caldas (9%, 583 ha) y Atlántico (7%, 460 ha). Otros departamentos como Antioquia, Bolívar, Casanare, Cauca, Córdoba, y Cundinamarca, entre otros, representan en conjunto el 29% del área sembrada, equivalente a 2.180 hectáreas.

Por otro lado, Según (Maestre, et, al, 2017). En Colombia, el cultivo de frutas presenta una distribución regional variada. El melón, aunque con poca área sembrada, se cultiva principalmente en el Caribe, destacando departamentos como Valle del Cauca, Santander y La Guajira. La pera es representativa en Boyacá, Huila y Santander. La piña, con el 65% del área sembrada concentrada en Santander, Meta y Valle del Cauca, tiene a Santander como principal productor (43%). La sandía sobresale en Meta, que aporta el 59.06% de la producción, seguido de Córdoba (15.67%) y Cesar (9.78%). La toronja se cultiva en la Costa Atlántica, Nororiente y el centro del país, mientras que el Valle del Cauca lidera la producción de uva con el 85.3% del área nacional. El carambolo se cultiva en regiones como Valle del Cauca, Córdoba y Antioquia. Sin embargo, el transporte desde otras regiones genera sobrecostos que aumentan el desperdicio de alimentos.

Para el caso del grupo de verduras, las que se identificaron en los desperdicios generados fueron: brócoli, acelga, espinaca, coliflor, arveja, ají, repollo morado, pepino, tomate chonto, cilantro, pimentón, habichuela, calabaza, lechuga, berenjena, zanahoria, rábano, perejil, choclo, zapallo cebolla larga, apio, haba, olluco y cebolla morada; la mayoría de ellas, se cultivan en el departamento de Nariño, excepto la espinaca, el ají, calabaza, berenjena, perejil, zapallo y apio;

Según las Evaluaciones Agropecuarias Nacionales (EVA, 2016), la producción total de espinaca en Colombia fue de 5.808 toneladas. Cundinamarca lideró con el 81,16 %, destacando municipios como Cota (3.242 t) y Chía (780 t). Antioquia ocupó el segundo lugar con el 12,02 %, sobresaliendo Marinilla (360 t) y Medellín (338 t). (Dane, 2018). Por otro lado. Según (Minagricultura, 2013). La cadena productiva del ají muestra que el departamento con mayor producción es Magdalena, con un 40% del total, seguido por Bolívar con un 19,9%, La Guajira con un 9,2% y Córdoba con un 5,16%. El 25,74% restante se distribuye entre los otros tres departamentos de la Costa Atlántica: Atlántico, Cesar y Sucre. Las producciones en estos departamentos se encuentran en un rango de 8 a 10 toneladas por hectárea.

Por otra parte, en Colombia, Santander es el principal productor de auyama con 10.483 toneladas anuales, seguido de Caldas con 9.850 toneladas y Boyacá con 8.428 toneladas. El Meta ocupa el último lugar en producción. (Ávila, 2017). En el caso de la berenjena el departamento de Córdoba su producción es de 35 t, en tanto que para el departamento de Sucre son de 25 t (Martínez, et, al, 2019). Referente al apio se encontró que Mutiscua es el primer productor a nivel nacional de apio norte de Santander (ICA, 2018).

Dentro del grupo de RTP, los alimentos identificados como desperdicio fueron: yuca, papa criolla, plátano verde, plátano amarillo, plátano maduro, papa común, arracacha, rábano. Cabe resaltar qué en el departamento de Nariño, se cultivan los diferentes RTP de este grupo como: Papa criolla y papa común, mientras que las demás se cultivan en otros departamentos y se distribuyen al mercado el potrerillo como la yuca donde en Colombia, la yuca se cultiva en 32 departamentos, siendo el quinto bien agrícola de mayor producción en el país, después de la caña panelera, el plátano, la papa y el arroz. Se estima que cada año se establecen alrededor de 19.000 hectáreas de nuevos cultivos de yuca, basándose en la comparación de las áreas cosechadas y sembradas reportadas por los departamentos en cada periodo. Los departamentos con mayores áreas sembradas de yuca son Bolívar (17%), Córdoba (12%), Sucre (8%) y Antioquia (7%), siendo el resto de los cultivos distribuidos entre otros departamentos. En 2019, se registró el comercio de 160.680 toneladas de yuca en las centrales mayoristas del país, de las cuales el 47% se dirigió a Corabastos, el 8% a Barranquilla y el 10% a Corabastos en Bucaramanga (Minagricultura, 2019).

Por otro lado, el plátano verde y maduro es el cultivo frutal más sembrado en Colombia, forma parte de la canasta familiar de los colombianos y es fundamental para la seguridad alimentaria del país. Arauca lidera la producción de plátano en Colombia, aportando el 17% con 40.000 hectáreas y un rendimiento de 20 toneladas por hectárea. Antioquia ocupa el segundo lugar con el 10%. Colombia es el cuarto productor mundial, mientras que Perú lidera en rendimiento en América, con un promedio de 11,3 toneladas por hectárea, mientras que a nivel mundial, el país con mayor rendimiento es Camerún, con 13,2 toneladas por hectárea, (Minagricultura, 2021, p.6). Asimismo, Según (Agrosavia, et, al, 2020)

Colombia es el segundo productor mundial de arracacha, después de Brasil. Este cultivo andino, con tecnificación moderada, es una opción clave para pequeños productores. Se cultivan unas 10.000 hectáreas en 18 departamentos, siendo Tolima el mayor productor, con más de 5.600 hectáreas, concentradas principalmente en Cundinamarca e Ibagué. (p. 1)

De igual forma la producción de rábano en Colombia se concentra principalmente en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Estas regiones son conocidas por su producción de hortalizas y verduras en general, y el cultivo de rábanos es una parte importante de esa producción. Otros departamentos, como Antioquia y Valle del Cauca, también contribuyen a la producción de rábanos en menor medida. Sin embargo, Cundinamarca y Boyacá son los líderes en la producción de este vegetal en el país debido a sus condiciones climáticas y de suelo favorables para su cultivo. (Agrosavia, 2020)

Esta diferencia en la producción de frutas, verduras y RTP, entre regiones tiene un impacto significativo en la oferta y la demanda, así como en la gestión de desperdicios de estos alimentos influenciada por diferentes factores como; la producción regional. En el caso de Nariño, la producción de los diferentes grupos de alimentos, como frutas, verduras y RTP son significativos. Esto significa que la oferta local de estos alimentos puede ser mayor que la demanda, lo que puede resultar en desperdicios. La variabilidad de la demanda debido a factores como las preferencias locales, las temporadas y las tendencias de consumo. Algunos alimentos pueden ser más ofertados en ciertas regiones o épocas del año, lo que afecta su demanda y en última instancia, su desperdicio.

Adicionalmente la falta de infraestructura y logística eficiente para transportar los alimentos desde las zonas de producción a los mercados puede contribuir al desperdicio. Otro aspecto a resaltar son los precios de los alimentos debido a que esto puede influir en la demanda. Si los precios son demasiado altos o inaccesibles para ciertos grupos de consumidores, la demanda disminuye, lo que también puede resultar en desperdicio.

Es importante destacar que esta relación entre oferta y demanda puede tener impactos significativos. Por ejemplo, cuando la demanda de alimentos procesados y altos en calorías es alta, esto puede impulsar una mayor producción de estos alimentos, a menudo a expensas de alimentos más saludables y sostenibles. Además, los precios de los alimentos también pueden influir en la demanda y la accesibilidad para diferentes grupos de la población.

De este modo, la gestión de desperdicios de alimentos, es fundamental para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 12: "Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles". Los resultados obtenidos en los pesajes se relacionan con el ODS 12: En primera instancia porque al identificar frutas, verduras y RTP que son más propensos al desperdicio es posible desarrollar estrategias específicas para reducirlo. Esto es crucial para avanzar hacia un sistema de producción y consumo sostenible.

Implementando estrategias como promover la educación sobre cómo almacenar, preservar y aprovechar al máximo estos grupos de alimentos siendo esto importante debido a que puede contribuir a un consumo más responsable y a la reducción del desperdicio. sin embargo, se puede tener en cuenta alternativas como la inversión en infraestructura y tecnología en la cadena de suministro, pues ayudaría a minimizar el desperdicio al garantizar que las frutas, verduras y RTP lleguen a los consumidores en buenas condiciones. Así mismo, fomentar el consumo de estos alimentos a través de campañas de concienciación y promoción del consumo responsable y la reutilización, fomentar la conciencia sobre el impacto ambiental de nuestras elecciones de consumo y promover un estilo de vida más sostenible puede ser un enfoque efectivo, esto podría incluir campañas de educación sobre la importancia de reducir, reutilizar y reciclar, y el apoyo a la economía, reducir el desperdicio de alimentos no solo es beneficioso para el medio ambiente, sino que también ayuda a garantizar la seguridad alimentaria y a aprovechar al máximo los recursos

disponibles. Esta iniciativa contribuirá significativamente al ODS número 12 al promover modalidades de consumo y producción más sostenibles.

En resumen, la FAO 2021 (SAVE FOOD: Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos), plantea la identificación de los alimentos que son más propensos al desperdicio y la comprensión de las diferencias regionales en la producción de frutas, verduras y RTP resaltan la necesidad de abordar los desafíos de la oferta y la demanda en la gestión de alimentos. Esto se alinea directamente con el objetivo de desarrollo sostenible de consumo responsable y destaca la importancia de implementar estrategias que reduzcan el desperdicio de estos alimentos y promuevan un sistema de producción y consumo más sostenible a nivel regional y nacional.

En cuanto a la pérdida de nutrientes, se puede decir que los nutrientes esenciales son las vitaminas, los minerales, las proteínas, las grasas, el agua y los carbohidratos. La (OMS, 2021, p. 3). “Los nutrientes esenciales son fundamentales para respaldar la reproducción, la buena salud y el crecimiento de una persona. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica estos nutrientes en dos categorías: micronutrientes y macronutrientes”

Según la (Medical News Today 2021, p, 25), “los micronutrientes son los nutrientes que una persona necesita en dosis pequeñas, constan de las vitaminas y minerales, unas deficiencias de estos pueden perjudicar la resistencia. Los macronutrientes son los que una persona precisa en cuantías grandes, conteniendo el agua, la proteína, los carbohidratos y las grasas”.

Según la resolución 3803 (2016).

El nivel de ingesta de un nutriente cubre las necesidades de un individuo teniendo en cuenta la edad, género, condición fisiológica y que no se consuma en exceso. De esta manera se recalca la distribución de macronutrientes por persona y edad, para adolescentes se recomienda 2.087 kcal; adulto joven 2.900 Kcal; adulto mayor 2.300Kcal. (p, 38)



A partir de lo antes mencionado, dentro de la investigación, la pérdida de calorías asociado al desperdicio generado, tiene un valor de 168.202 Kcal en total, que corresponde al 100% de las calorías recomendadas, con promedio al día de 14.061, 81 Kcal. A partir de este promedio, la estimación de un mes, equivale a 420.504, 3 Kcal y de 504.605,16 Kcal en un año. Si bien se observa hay una gran pérdida de nutrientes calóricos en cuanto a los diferentes grupos de alimentos que se tomó en cuenta al momento de realizar la respectiva investigación como son: frutas, verduras y RTP, si una persona logra consumir en su totalidad las respectivas calorías que su cuerpo requiere, evita complicaciones en su salud como: perder masa muscular, generar un déficit nutricional, retener el metabolismo de su organismo y por lo tanto se pierde la energía de su cuerpo. Los adolescentes necesitan consumir sus calorías totales para poder solventar la energía necesaria para su constante crecimiento y desarrollo. El adulto mayor necesita consumir sus calorías en pequeñas dosis, ya que, ellos no realizan mucha actividad física y si se brinda calorías en exceso se puede conllevar a la persona a padecer un sobrepeso. (Pérez, 2022)

Se puede observar cómo estas pérdidas en grandes cantidades, pueden ayudar a solventar muchas necesidades calorías, si se pudiera dejar de desperdiciar diferentes tipos de alimentos que aún se pueden consumir, se podría evitar distintas enfermedades que hoy en día afectan gravemente la salud de la población, Por lo antes dicho en la actualidad existen personas que padecen de inseguridad alimentaria por la misma generación de desperdicios de alimentos que no son aprovechados en su totalidad, por ello se hace mención a los objetivos de desarrollo sostenible que se pusieron unas metas para evitar el hambre cero en Colombia. Según ODS (2023). Hacia el 2030, el objetivo es erradicar el hambre y garantizar que todas las personas, primordialmente las más pobres y vulnerables, incluida la población lactante, disfruten a una alimentación saludable, nutritiva y suficiente durante todo el año. Planteando medidas para certificar el buen trabajo de los mercados de productos alimentarios básicos y sus derivados, como también facilitar el acceso oportuno a información sobre estos mercados, particularmente sobre las reservas de alimentos, con el fin de reducir la extrema volatilidad de los precios.

En cuanto a los desperdicios de alimentos generados en la plaza de mercado El Potrerillo durante 3 meses se evidenció mayor desperdicio de frutas y verduras en términos físicos dando lugar a que exista pérdida de nutrientes. Según la (Organización Panamericana de la Salud, s. f, p. 1), “Los

micronutrientes, que provienen principalmente de la alimentación, son pequeñas cantidades de vitaminas y minerales esenciales para que el cuerpo realice la mayoría de sus funciones”. Los nutrientes necesarios en el proceso de producción de energía, el funcionamiento en el sistema inmunológico, la formación de tejidos, la coagulación sanguínea y muchas otras funciones biológicas. Una deficiencia de micronutrientes puede conducir a una serie de problemas de salud, por lo que es fundamental mantener una dieta equilibrada que proporcione todos estos nutrientes en cantidades adecuadas.

Los grupos de frutas y verduras son una fuente importante de micronutrientes entre los más importantes se pueden encontrar fibra, vitamina C, vitamina A, Calcio, fósforo y potasio de los cuales se presentó una pérdida significativa.

Es decir que estos alimentos se podrían aprovechar por ser fuente significativa de vitaminas y minerales de manera que ayudarían a combatir afecciones, carencias de micronutrientes en la población, sin embargo, estos alimentos que contienen dichos nutrientes se están desperdiciando y por ende no se les da un buen provecho. Por otro lado, cabe mencionar la importancia que tiene la Vitamina C en el cuerpo humano. Según (Brown y Challem, 2007, p. 14), “La vitamina C es fundamental para la formación de la piel y de los tejidos en general, además de ser crucial para el funcionamiento adecuado del sistema inmunológico. Por el contrario, su deficiencia puede dar lugar a diversas afecciones en la salud”.

Según Pardo, (2004). Señala, el escorbuto es una enfermedad provocada por una deficiencia prolongada de vitamina C en la dieta. Suele manifestarse en adultos después de más de 6 meses de carencia alimenticia. Sus síntomas incluyen astenia progresiva, inflamación de las encías, caída de dientes, dolor e inflamación en las articulaciones, fragilidad capilar y aparición de equimosis. Además, la anemia es común debido a las pequeñas hemorragias causadas por la falta de vitamina C, que interfiere en la producción de la sustancia intercelular necesaria para los tejidos conectivos, los cuales incluyen las paredes de los vasos sanguíneos, los huesos y el cartílago.

En relación a la presente investigación se evidencia desperdicios de frutas, verduras y hortalizas como; fresa, guayaba, tomate, pimentón, entre otras de las cuales aportan un porcentaje

significativo de vitamina C que resulta beneficioso para el cuerpo humano y de la misma manera se haría un aprovechamiento de los desperdicios. Por otra parte cabe mencionar la importancia de la ingesta fibra puesto que, contribuye a la regulación de la motilidad gastrointestinal, estimula la actividad bacteriana positiva del intestino (*Lactobacillus* y *Bifidobacterias*) y también contribuye a regular y reducir los niveles de glicemia e insulinemia post-prandial. No obstante, la carencia de fibra puede generar el colon espástico. Según (Rafael, 2010), Es un trastorno digestivo funcional crónico y recurrente, que se caracteriza por dolor y distensión abdominal, junto con alteraciones en el patrón de las evacuaciones, es decir que es importante solventar las carencias o bien mantener el consumo de fibra activo para de esa manera aprovechar los beneficios que puede brindar la misma. Asimismo el calcio es otro de los micronutrientes importantes. Según National Institutes of Health (2022). El calcio es esencial para la contracción muscular y para la transmisión de señales nerviosas desde el cerebro hacia el resto del cuerpo. Además, juega un papel crucial en la circulación sanguínea, permitiendo que la sangre segregue adecuadamente por el torrente sanguíneo. y contribuye a la liberación de hormonas esenciales para diversas funciones del organismo

Por el contrario el déficit de calcio contribuye a la aparición de enfermedades en huesos tales como La osteoporosis, que provoca debilidad y fragilidad en los huesos, aumenta el riesgo de caídas, mientras que el raquitismo, que afecta a los niños, causa ablandamiento y debilidad ósea, por ende es importante solventar la deficiencia de calcio aún más en la etapa de la niñez que es donde los huesos se están desarrollando y posteriormente en el adulto mayor, puesto los huesos están en un estado de deterioro y necesitan calcio para contrarrestar el debilitamiento de los mismo.

Por otra parte, la vitamina A, es un micronutriente esencial para el organismo, se encuentra de forma natural en diversas hortalizas de hojas verdes y en verduras de colores verde, anaranjado y amarillo; además, se encuentra en las frutas, como melón, mangos y albaricoques. Asimismo la vitamina A es de gran importancia para el cuerpo y su adecuado desarrollo. Según (National Institutes of Health 2022). La vitamina A es esencial para una visión adecuada, el funcionamiento del sistema inmunológico, la reproducción, así como para el crecimiento y desarrollo. Además, contribuye al buen funcionamiento del corazón, los pulmones y otros órganos del cuerpo.

Por lo contrario, la ausencia o la falta de consumo de la vitamina A puede ser perjudicial en gran medida para el cuerpo, tanto así que si no se consume adecuadamente la vitamina A por un tiempo prolongado puede ocasionar riesgo de muerte. Según (NIH, 2022). Aclara, el síntoma más frecuente de la deficiencia de vitamina A es un trastorno ocular conocido como xeroftalmia, que se caracteriza por la dificultad para ver en condiciones de baja luminosidad y, si no se trata, puede llevar a la ceguera. La deficiencia prolongada de vitamina A puede incrementar la vulnerabilidad a enfermedades respiratorias, como la neumonía, y a infecciones como el sarampión y la diarrea. Además, puede provocar anemia, un trastorno en el que los glóbulos rojos no logran acarrear bastante oxígeno al organismo. En casos graves, esta privación puede desarrollar significativamente el peligro de mortalidad.

Por lo que es necesario solventar las necesidades del cuerpo y tener un adecuado consumo de alimentos ricos en este micronutriente para que el todo el sistema compuesto en el cuerpo tenga un funcionamiento óptimo.

Del mismo modo otro micronutriente de gran importancia es la tiamina o también conocida como vitamina B1, esta vitamina se encuentra en mayor cantidad en frutas tales como naranjas, manzanas, bananos, fresas, kiwis, uvas, mangos, aguacates, peras, y ciruelas. La tiamina tiene un importante labor en el cuerpo humano es la de convertir los carbohidratos que entran en el cuerpo, en energía. Según (NIH, 2016, p, 1) “La tiamina es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del organismo”. En consecuencia de un déficit de tiamina en el cuerpo encontramos varias afecciones en el cuerpo, la deficiencia de tiamina puede producir, según (Ratner, s. f, p, 71) “La debilidad, la fatiga crónica, los trastornos neurológicos como el beriberi y el síndrome de Korsakoff, así como la psicosis, son algunas de las consecuencias de ciertas deficiencias. Otros síntomas incluyen depresión, reducción de la capacidad mental, hipertrofia cardíaca e insuficiencia cardíaca congestiva.”

Otro micronutriente que es de suma importancia en el cuerpo es el fósforo, según Cifuentes, 2011, p, 48). “El fósforo en la dieta es habitualmente abundante y su absorción en el intestino en general no tiene limitaciones”. Es por esto que el fósforo es uno de los pocos micronutrientes que no tiene grandes afecciones con su alto consumo en los alimentos. Según (Zadeh, et, al. 2010). El nutriente

es esencial para el adecuado funcionamiento celular, ya que, por un lado, es un componente fundamental del ADN y de las membranas celulares, y por otro, es necesario para procesos relacionados con la producción de energía y diversas funciones metabólicas. Además, el fósforo es un constituyente clave de los huesos y dientes, representando el 85% del fósforo en el cuerpo, el cual forma parte de estas estructuras

Por otro lado, la ausencia o bajo consumo de alimentos que contengan fósforo en la dieta puede ocasionar, según (NIH, 2019). La deficiencia de fósforo puede provocar una variedad de problemas de salud, como pérdida de apetito, anemia (disminución en el recuento de glóbulos rojos), debilidad muscular, dificultades de coordinación, dolor óseo, huesos blandos y deformados, mayor susceptibilidad a infecciones, sensación de ardor o picazón en la piel y confusión.

Es por esto que este micronutriente tiene que estar incluido en los alimentos de la dieta diaria, puesto que es un mineral esencial.

Finalmente existe un micronutriente que se debe considerar mucho para el adecuado u óptimo funcionamiento del cuerpo, este nutriente es el potasio, que naturalmente se encuentra en los alimentos que se consumen en el día a día, más concretamente en verduras de hoja verde como espinacas y col rizada así como en frutas como las uvas y las moras y Frutas cítricas como naranjas y toronjas. Según (NIH, 2019, p, 1): “El potasio es esencial para el organismo, ya que participa en múltiples funciones, como el adecuado funcionamiento del riñón y el corazón, la contracción muscular y la transmisión nerviosa.” Es por esto que se debe considerar la ingesta de este micronutriente en la ingesta diaria de los alimentos. Una falta de potasio en el cuerpo puede ocasionar varias afecciones y complicaciones que se deben tener en cuenta. Según (NHI, 2019). Una ingesta escasa de potasio puede liberar numerosos obstáculos, como la acentuación de la presión arterial, la disminución del calcio en los huesos y un mayor riesgo de producir cálculos renales. Factores como diarrea o vómitos prolongados, abuso de laxantes, uso de diuréticos, consumo de arcilla, sudoración excesiva, diálisis o ciertos medicamentos logran causar una insuficiencia grave de potasio. Esta condición, denominada hipocalemia, se define por niveles críticamente bajos de potasio en la sangre. Los síntomas incluyen estreñimiento, fatiga, debilidad muscular e indisposición. En casos más severos, puede provocar micción frecuente, detrimento de

la situación cerebral, hiperglucemia, parálisis muscular, dificultad para respirar y alteraciones del ritmo cardíaco, llegando incluso a ser potencialmente mortal.

La deficiencia de los micronutrientes causa deterioro en el funcionamiento normal del organismo y conlleva a contraer enfermedades, dicho esto cabe mencionar que el desperdicio que se evidencio en la presente investigación es una problemática que abarca diversos factores y que afecta a gran parte de la población que podría aprovechar dichos alimentos desperdiciados con el fin de complementar su alimentación y solventar la carencia de dichos micronutrientes.

A partir de lo mencionado, dentro de la presente investigación, la pérdida económica está relacionada con diferentes factores tales como; ambientales y físicos. Dado esto, es esencial destacar que en relación al factor ambiental. Según La Republica (2023). El fenómeno de La Niña, que ha persistido durante todo el año, ha provocado un aumento significativo en los precios de tubérculos y granos, como la arracacha amarilla y el fríjol bolón, con incrementos del 138,5% y 89,1%, respectivamente. La cebolla cabezona blanca ocupa el segundo lugar, registrando un aumento del 73,3%. De acuerdo con el más reciente informe semanal del Sipsa, su precio promedio alcanza los \$2.983 por kilogramo

Por lo anterior, se puede concluir que el fenómeno de la niña disminuye en la producción de los distintos grupos alimentos como lo son las frutas, verduras y RTP generando un incremento del costo de los mismos. Así mismo, los resultados están influenciados por la intensidad de las lluvias y sus impactos en la calidad de los productos, lo que a su vez contribuye al aumento de la tasa de cambio. Según (La Republica, 2023). El incremento en la tasa de cambio afecta a estos mercados de diversas maneras, con señales que varían elocuentemente según se trate de un producto de consumo final o de una materia prima. Los precios de bienes como las cebollas cabezonas, los fríjoles secos, el maíz amarillo, las lentejas y los garbanzos, entre otros, reflejan parcialmente las fluctuaciones de la tasa de cambio.

Por otra parte, en referencia al factor físico existe relación entre el desperdicio y la pérdida económica, es decir, los distintos alimentos pertenecientes a frutas, verduras y RTP que no se logran vender, terminan desechando y desperdiciando aun si estos se encuentran en condiciones

aptas para el consumo, ya que en su gran mayoría por su estado de madurez no son alimentos de fácil comercialización, esto da lugar a que cada vendedor obtenga menor ganancia de los alimentos, además esto va entrelazado con la oferta y la demanda que se esté generando durante el año.

Es fundamental considerar un aspecto de gran relevancia además de lo mencionado anteriormente: la huella de carbono. Según (Iberdrola, 2023, p.1), “El vestigio de carbono se refiere a la cantidad total de gases de efecto invernadero (GEI) generados como resultado de las actividades económicas y cotidianas realizadas por las personas.”. De modo que, es una forma de medir la contaminación, esto conlleva a analizar la importante y estrecha relación entre la pérdida económica y la huella de carbono, especialmente en el contexto del desperdicio de frutas, verduras y RTP.

Esta relación se atribuye a factores que influyen en todo el proceso, desde la producción hasta la distribución y el consumo de estos alimentos, así como su impacto económico. Sectores como la agricultura son especialmente sensibles a esta problemática debido a que la producción y distribución de estos alimentos implican una inversión considerable de recursos que contribuyen al incremento gradual de la huella de carbono puesto que cuando se desperdician, se genera un malgasto de estos recursos involucrados en el proceso anteriormente mencionado.

Por lo tanto, es crucial implementar estrategias que contribuyan a la reducción de la huella de carbono a fin de conservar y proteger el entorno y minimizar el impacto negativo en el medio ambiente. En este caso, la reducción del desperdicio de alimentos es esencial para mantener la sostenibilidad tanto desde una perspectiva económica como medioambiental en la producción, distribución y consumo de estos alimentos.

### **3. Conclusiones**

Es de gran importancia conocer la relación que existe entre los seres humanos y los alimentos para llegar a la conclusión de que las personas en su gran mayoría no conocen las complicaciones de generar grandes desperdicios de alimentos a nivel mundial, en la actualidad los seres humanos desaprovechan los alimentos por diversos factores como: la economía, el medio ambiente, la sociedad y la cultura. Cuando se inició la investigación en el mercado el POTRERILLO, se pudo observar que las personas tanto vendedores, consumidores y compradores, no tenían conciencia de tirar los alimentos a la basura y que algunos de estos aún se podían aprovechar, desde ahí surge la necesidad de evaluar la cantidad de desperdicios que se generan. Se optó por observar el comportamiento de los desperdicios durante días de semana y fines de semana, arrojando en mayor porcentaje de pérdida los fines de semana, por otra parte se evaluó a 3 grupos de alimentos que fueron frutas, verduras y RTP, donde se evidenció que el grupo de alimentos que más se desperdicia, es el de las frutas y verduras y el grupo de alimentos que menos se desperdicia, dadas sus características es el grupo de RTP.

En cuanto a términos físicos se concluye que los desperdicios de alimentos es un problema global significativo, con diferentes consecuencias negativas para el medio ambiente y la seguridad alimentaria del consumidor, por otra parte se estima que una gran cantidad de alimentos se desperdicia en cada etapa de la cadena alimentaria como por ejemplo desde la producción, el almacenamiento y el transporte hasta el consumo final, además resaltando que en esta investigación lo más importante es el desaprovechamiento que conlleva un mal manejo de ventas en el mercado, estos desperdicios tienen un impacto muy directo en la disponibilidad de alimentos para toda la población afectando en una mayor parte a los que padecen de hambre en todo el mundo

Existe una gran relación entre desperdicio y pérdida económica, los alimentos que no se logran vender, terminan por desecharse aún si se encuentran en condiciones aptas para el consumo, por su estado de madurez no son alimentos de fácil comercialización, esto genera menor ganancia, la principal razón de este factor se produce cuando los alimentos se desperdician en términos de inversión en producción, transporte, almacenamiento y comercialización, resaltando que los vendedores, comerciantes y consumidores también incurren en pérdidas económicas al desechar



alimentos que podrían haberse consumido o utilizando de manera más eficiente, por ende los desperdicios económicos de los alimentos pueden causar una carga para la economía global afectado a toda población de manera que los alimentos suban de precio.

Las pérdidas de grandes cantidades de alimentos, pueden ayudar a solventar muchas necesidades calorías, si se dejara de desperdiciar los alimentos que aún se pueden consumir, se podría evitar distintas enfermedades que hoy en día afectan gravemente la salud de la población, por ejemplo las frutas y las verduras son ricas en antioxidantes como flavonoides, carotenoides y luteína, lo que ayudaría a mantener la salud de las personas, desde esta perspectiva se iniciará a tomar conciencia y evitar su desperdicio.

La reducción del desperdicio de alimentos, beneficia al medio ambiente, y también ayuda a garantizar la seguridad alimentaria y a aprovechar al máximo los recursos disponibles, generando el consumo y producción más sostenibles.

#### **4. Recomendaciones**

Implementar estrategias para promover la educación sobre el almacenamiento, preservación y aprovechamiento de los grupos de alimentos para contribuir a un consumo más responsable y así, a la reducción del desperdicio.

Ejecutar alternativas como la inversión en infraestructura y tecnología en la cadena de suministro, esto ayudaría a minimizar el desperdicio al garantizar que las frutas, verduras y RTP lleguen a los consumidores en buenas condiciones.

Fomentar el consumo de los alimentos que más se desperdician (frutas y verduras), a través de campañas de concientización y promoción del consumo responsable.

Generar conciencia sobre el impacto ambiental de las elecciones de consumo y promover un estilo de vida más sostenible, esto debe incluir campañas de educación sobre la importancia de reducir, reutilizar y reciclar.

Implementar el consumo de alimentos que se produzcan en cada región para mejorar la comercialización y evitar que estos alimentos terminen en la basura.

Educar a los compradores a través de avisos publicitarios en la plaza de mercado para evitar compras en gran cantidad y de esta manera contribuir a no desperdiciar los alimentos en casa.

Sugerir a los vendedores que oferten los alimentos de temporada para mejorar su venta y evitar pérdidas económicas.

## **Referencias bibliográficas**

Agrosavia. (2020). Centro de Investigación Nataima de AGROSAVIA. <https://www.agrosavia.co/noticias/arracacha-la-22>

Alcaldía de Pasto (2019). Reglamento interno de las plazas de mercado del municipio de Pasto <https://concejodepasto.gov.co/wp-content/uploads/2019/03/Proyecto-Reglamento-interno-Plazas-de-Mercado.pdf>

Alcaldía mayor de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia. Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos (2014) [https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP\\_SR.pdf](https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf)

Arquero, V. P. (2004). La importancia de las vitaminas en la nutrición de personas que realizan actividad físico deportiva. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 4 (16), 233-242.

Álzate, T. y Orozco, D. (2021). Pérdida y desperdicio de alimentos. Problema que urge solución. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-41082021000200133](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082021000200133)

Banco de Alimentos Cosecha Saludable de Estados Unidos (2021). Cómo reducir el desperdicio de alimentos. [https://www.hhfb.org/news/how-to-reduce-food-waste/?gclid=Cj0KCCQjwteOaBhDuARIsADBqRegbvLVyBQSqKeFzsR5co5NxstWsScdnEAvsSJGrL-AvfmV1UwBk4I9EaAqNzEALw\\_wcB](https://www.hhfb.org/news/how-to-reduce-food-waste/?gclid=Cj0KCCQjwteOaBhDuARIsADBqRegbvLVyBQSqKeFzsR5co5NxstWsScdnEAvsSJGrL-AvfmV1UwBk4I9EaAqNzEALw_wcB)

BBC News Mundo. Paúl, F. (2021). Las impactantes cifras que dejan el desperdicio de comida en el mundo y cuáles son sus efectos. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-56322961#:~:text=El%20denominado%20%22%C3%8Dndice%20de%20desperdicios,a%20parar%20a%20la%20basura.>

Bedoya, M., & Muñoz, L. (2013). Organización y participación comunitaria en el ordenamiento y

manejo de los residuos sólidos del sector Asofrut de la Plaza de mercado el Potrerillo en la ciudad de San Juan de Pasto.

Bravo, R. (2020). La plaza de mercado como escenario para la identificación de diversos fenómenos socioculturales e interculturales en el continente americano. *Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, 33. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/pasto-tambien-somos-sur/articulo/mercado-el-potreriillo-se-convertira-en-el-centro-de-abasto-mas-amplio-de-narino/542652/>

Brown, L y Challem, J. (2007). *Vitaminas y minerales esenciales para la salud. Guías Prácticas de Salud, Nutrifarmacia y Medicina Natural*, 14.

Bolaños, J. y Ceballos, D. (2021). Cómo podríamos generar un sistema eficiente de recolección de residuos orgánicos en los puestos de trabajo de raleo de la plaza de mercado El Potrerillo en San Juan de Pasto. <https://sired.udenar.edu.co/7193/1/SOMOS%20PLAZA%20Diana%20Ceballos%20y%20Juan%20jos%C3%A9%20Bola%C3%B1os.pdf>

Bonilla, M. (2020). Estas son frutas y verduras que más tiempo duran frescas [https://www.elespanol.com/cocinillas/cocinar/20200415/frutas-verduras-tiempo-duran-frescas/482702484\\_0.html](https://www.elespanol.com/cocinillas/cocinar/20200415/frutas-verduras-tiempo-duran-frescas/482702484_0.html)

Cifuentes, M. (2011). *Fisiología del metabolismo del calcio y fósforo*. <https://www.dinta.cl/wp-content/uploads/2018/11/Metabolismo-Calcio.pdf>

Código CAC/RCP 53. (2003, Noviembre). Instituto ecuatoriano de normalización. [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/cpe\\_inen\\_codex\\_cac\\_rcp\\_53.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/cpe_inen_codex_cac_rcp_53.pdf)

Coque, T. y Gonzales, P. (2016). Desperdicio de alimentos a las donaciones: el caso de los mercados en el norte de España. *Sustainability*, 8 (6), 2- 21. <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/6/575/ht>

Criollo, H., Muñoz, J., Portilla, L.(2004). Caracterización morfológica del Chilacúan (*Vasconcellea Cundinamarcensis*) en el municipio de pasto, departamento de Nariño. *Revista de ciencias agrícolas*, 21. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/6191591.pdf>

DANE. (2019). Abastecimiento de alimentos (84). [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/bol\\_abas\\_1quincena\\_oct19.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/bol_abas_1quincena_oct19.pdf)

DANE. (2020). Boletín mensual, insumos y factores asociados a la producción agropecuaria [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_mar\\_2020.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_mar_2020.pdf)

DANE. (2023). Información boletín diario SIPSA. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-información-de-precios-sipsa/componente-precios-mayoristas>

DANE (2023). Boletín semanal precios mayoristas. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/bol\\_18feb\\_al\\_24feb\\_2023.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/bol_18feb_al_24feb_2023.pdf)

DANE. (2018). Boletín mensual de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_feb\\_2018.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_feb_2018.pdf)

Departamento Nacional de Planeación. (2017). Colombianos botan 9,76 millones de toneladas de comida al año. [https://sinergia.dnp.gov.co/Paginas/Noticias/Colombianos\\_botan\\_alimentos\\_desperdicio.a\\_spx](https://sinergia.dnp.gov.co/Paginas/Noticias/Colombianos_botan_alimentos_desperdicio.a_spx)

Decreto 1071 de 2015. (2021). Presidente de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=76838>

Decreto 375 de 2022. (2022). Presidente de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=183946>

Decreto No. 387. (2021, 10 de noviembre). Gobernador del departamento de Nariño.

<http://intranet.xn--nario-rta.gov.co/20-23/wp-content/uploads/2021/11/decreto-387-10112021.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022). Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario, Boletín semanal precios mayoristas. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/bol\\_28may\\_al\\_03jun\\_2022.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/bol_28may_al_03jun_2022.pdf)

Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación SOFA. (2019). Progreso en la lucha contra la pérdida y desperdicios de alimentos. <https://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>

FAO (2019). Seguridad alimentaria en riesgo por desperdicio de alimentos. <http://ieu.unal.edu.co/en/medios/noticias-del-ieu/item/seguridad-alimentaria-en-riesgo-por-perdida-y-desperdicio-de-alimentos#:~:text=Desperdicio%20de%20alimentos,-De%20otro%20lado&text=Seg%C3%BAAn%20Climate%20News%20a%20nivel,emision es%20del%20transporte%20por%20carretera>

FAO. (2009). Glosario de agricultura orgánica de 2022. <https://www.fao.org/3/as989t/as989t.pdf>

Fernández Adriana María; Duque Yineth; Valderrama Christian. (2019). Análisis y caracterización del aprovechamiento de residuos vegetales generados en la central de abastos

Fundación Universitaria los Libertadores Naranjo, M y Benavides, M. (2020). Plan de gestión integral de residuos plaza de mercado la 21 (2020) [https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/2692/Muete\\_M%C3%B3nica\\_Naranjo\\_Mar%C3%ADa\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/2692/Muete_M%C3%B3nica_Naranjo_Mar%C3%ADa_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gaitán, K. (2015). Periódico el Campesino. La Plaza de Mercado. <https://elcampesino.co/la-plaza-de-mercado-2/>

Godoy, A. y Joya, J. (2016). Diagnóstico ambiental de las plazas de mercado locales Doce de

Octubre, Kennedy y Trinidad Galán en la ciudad de Bogotá.  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4859/JoyaSuarezJennyKatherine2016.pdf?sequence=1>

Iberdrola. (2023). ¿Qué es la huella de carbono y por qué es vital reducirla para frenar el cambio climático?. <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/huella-de-carbono>

ICBF. (2018). Tabla de composición de alimentos Colombianos.  
[https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac\\_web.pdf](https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac_web.pdf)

Joaquín, M et. al. (2013). Modelo productivo del ají. <file:///C:/Users/hp/Downloads/65808.pdf>

Ley 1990 de 2019. (2019, 2 de agosto). Congreso de la República de Colombia. Edición N° 51.033  
[https://www.andi.com.co/Uploads/Ley-2019-N0001990\\_20190802.pdf](https://www.andi.com.co/Uploads/Ley-2019-N0001990_20190802.pdf)

Ley 27454 - Plan nacional de reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos. (2018, 10 de octubre). Congreso Argentino. Registro N° 27454  
<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/arg180707.pdf>

Ley 9 de 1979. (1979, 24 de enero). Congreso de la República de Colombia. Diario oficial No 35308.[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)

Lucero, L. (2018). Planteamiento de estrategias para el manejo adecuado de basuras en la plaza de mercado el potrerrillo de la ciudad de Pasto. [Proyecto Aplicado o Tesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/23935>.

Maestre, C., Cardona, A., Bonilla, H y Hernández, M. (2017). Modelo productivo del cultivo del melón (Cucumis melo L.) para la región Caribe.  
<https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/download/60/43/584-2?inline=1>

Melo, A. (s.f.). Problemática ambiental por mal manejo de residuos sólidos domésticos en el municipio de Galapa. <https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/07/463-Colombia-oral.pdf>

Merca-Neiva. Revista Ingeniería y Región, Volumen 20. 10, 4-9.

Minagricultura. (2021). Cadena de la fresa. Dirección de cadenas agrícolas y forestales. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Fresa/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Minagricultura. (2017). Cadena de guayaba. Indicadores e instrumentos. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Guayaba/Documentos/2017-04-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Minagricultura.(2019). Cadena de la piña. Dirección de cadenas agrícolas y forestales. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Pasifloras/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales%20PI%20C3%91A.pdf>

Minagricultura. (2021). Cadena de cítricos. Indicadores e instrumentos. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Citricos/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Minagricultura.(2015). La uva sin semilla germina en Colombia. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/La-uva-sin-semilla-germina.aspx#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20est%C3%A1%20concentrada%20en,Guacar%C3%AD%2C%20El%20Cerrito%20y%20Bol%C3%ADvar>

Ministerio de Salud (2016). ABECÉ de la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/vs/pp/sna/abc-seguridad-alimentaria-nutricional.pdf>

Ministerio de Salud (1993). Resolución número 8430 de 1993.



<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>

Ministerio de Salud. (2013). Resolución número 1841 de 2013.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1841-de-2013.pdf>

Ministerio de Salud. (2016). ABECÉ de la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/Bibliotecadigital/ride/vs/pp/sna/abc-seguridad-alimentaria-nutricional.pdf>

Ministerio de Salud. (2017). ABECÉ de la inocuidad de alimentos.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/vs/pp/sna/abc-inocuidad.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Cocinando sin desperdicio.  
<https://economiecircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/03/cocinando-sin-desperdicio-guia-de-mejores-practicas-para-prevenir-desperdicio-optimizado.pdf>

Motón, D. (2020). Soberanía alimentaria  
<https://www.teseopress.com/diccionarioagro/chapter/soberania-alimentaria>

National Institutes of Health. (2022). Office of Dietary Supplements. Datos sobre el calcio.  
[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Calcium-DatosEnEspanol.pdf](https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Calcium-DatosEnEspanol.pdf)

National Institutes of Health. (2016). Datos sobre la tiamina.  
<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Thiamin-DatosEnEspanol.pdf>

National Institutes of Health. (2019). Datos sobre el fósforo.  
<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Phosphorus-DatosEnEspanol.pdf>

National Institutes of Health. (2019). Datos sobre el potasio.  
<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Potassium-DatosEnEspanol.pdf>

National Institutes of Health. (2022). Datos sobre la vitamina A y los carotenos.  
<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminA-DatosEnEspanol.pdf>

National Pesticide Information Center (2021). Control de plagas.  
<http://npic.orst.edu/pest/index.es.html>

Nicol, S. (2020). Análisis socio-ambiental de la pérdida y desperdicio de alimentos en la cadena agroalimentaria: caso central de abastos de Bogotá (CORABASTOS).  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/26030/SotoRamirezNicolAlejandra2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Objetivos de Desarrollo Sostenible. ODS. (2015). Agenda de Desarrollo Post-2015 de la Organización de las Naciones Unidas.  
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/05%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20para%20la%20web.pdf>

ODS (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>

Olivares, S. Zacarías, I. (2013). Estudio para la revisión y actualización de las guías alimentarias para la población chilena. Instituto de nutrición y tecnología de los alimentos (INTA) Universidad de Chile. [https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user\\_upload/redicean/docs/Informe%20T%C3%A9cnico%20GABA%20CHILE%202013%20\(2\).pdf](https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/redicean/docs/Informe%20T%C3%A9cnico%20GABA%20CHILE%202013%20(2).pdf)

Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura (2014). Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles.

<https://www.fao.org/3/i3901s/i3901s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (2021). Día internacional de concienciación sobre la pérdida y el desperdicio de alimentos. <https://www.un.org/es/observances/end-food-waste-day>

Organización de las Naciones Unidas Para La Alimentación y la Agricultura. (2019). el Desperdicio Alimentario. <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. (2009). glosario de agricultura orgánica. <https://www.fao.org/3/as989t/as989t.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). Pérdidas de desperdicio de alimentos en el mundo. <https://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/239393/>

Organización Panamericana de la Salud. (s. f). Micronutrientes. <https://www.paho.org/es/temas/micronutrientes#:~:text=Los%20micronutrientes%2C%20generalmente%20derivados%20de,%20hierro%20yodo%20y%20zinc>

Pérez, A (2022). “Nutrición y Adolescencia.” *Nutrición Clínica en Medicina*, vol. XIV, no. 2, p. 7. <https://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5090.pdf>

Política nacional de seguridad alimentaria y nutricional. (2008). Consejo Nacional de Política Económica Social República de Colombia <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/Conpes%20113%20de%202008.pdf>

Plan de gestión integral de residuos sólidos (2017). Actualización plan de gestión integral de residuos sólidos. [https://www.pasto.gov.co/index.php/transparencia/planes-ambientales?download=14838:actualizacion\\_plan\\_de\\_gestion\\_integral\\_de\\_residuos\\_solid](https://www.pasto.gov.co/index.php/transparencia/planes-ambientales?download=14838:actualizacion_plan_de_gestion_integral_de_residuos_solid)

os\_pgirs\_2015\_2027\_v3

Plan Decenal de Salud Pública (2021). La salud en Colombia la construyes tú.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/vs/ed/psp/pdsp.pdf>

Quevedo, p. (2019). la desnutrición: más allá de las deficiencias nutricionales.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s2256-54932019000100219](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2256-54932019000100219)

Ramírez, V., Peñuela, M. y Pérez, M. (2016). Los residuos orgánicos como alternativa para la alimentación en porcinos. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcia/v34n2/v34n2a09.pdf>

Rudas, C. E. (2022, 8 noviembre). Costo de los alimentos como verduras, lleva la inflación anual a 12,22% en octubre. *Diario La República*. <https://www.larepublica.co/economia/costo-de-los-alimentos-como-verduras-lleva-la-inflacion-anual-a-12-22-en-octubre-3484835>

Ratner, R. (s. f). Déficit de vitamina B. *Nutrición & Salud*. Volumen (s. n).  
<https://medicina.udd.cl/files/2017/07/vitamina-B-294.pdf>

Redacción Económica. (2020, 12, 11). Colombia ha desperdiciado 10 millones de toneladas de alimentos en 2020. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/economia/colombia-ha-desperdiciado-10-millones-de-toneladas-de-alimentos-en-2020-article>

Resolución 1229 de 2013. (2013, 23 de abril). Ministerio de salud y protección social.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1229-de-2013.pdf>

Resolución 1841 de 2013. (2013, 19 de mayo). Ministerio de salud y protección social.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1841-de-2013.pdf>

Resolución 2184 de 2016. (2019, 26 de diciembre). Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible

[https://www.andi.com.co/Uploads/res.\\_2184\\_-\\_2019\\_por\\_la\\_cual\\_se\\_modifica\\_la\\_resolucion\\_668\\_de\\_2016\\_sobre\\_uso\\_racional\\_de\\_bolsas\\_plasticas\\_y\\_se\\_adoptan\\_otras\\_disposiciones\\_1.pdf](https://www.andi.com.co/Uploads/res._2184_-_2019_por_la_cual_se_modifica_la_resolucion_668_de_2016_sobre_uso_racional_de_bolsas_plasticas_y_se_adoptan_otras_disposiciones_1.pdf)

Resolución 3803 (2018). Por la cual se establecen las Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes- RÍEN para la población colombiana y se dictan otras disposiciones. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf)

Revista Semana. Villota, P. (2017). La despensa del sur. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/pasto-tambien-somos-sur/articulo/mercado-el-potrerrillo-se-convertira-en-el-centro-de-abasto-mas-amplio-de-narino/542652/>

Segura, A., Rojas, L. y Pulido, Y. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf>

Siatoya, K y Arce, Y. (2019) Aprovechamiento de los residuos generados en la plaza de mercado de corabastos para la elaboración de productos de valor agregado: contexto actual, perspectiva y posibles soluciones <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/6708/Trabajo%20De%20Grado%2C%20Biblioteca%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad de Nariño. Bolaños, J. y Ceballos, D. (2021). Cómo podríamos generar un sistema eficiente de recolección de residuos orgánicos en los puestos de trabajo de raleo de la plaza de mercado El Potrerillo en San Juan de Pasto. <https://sired.udenar.edu.co/7193/>

Universidad del valle. Álvarez, B. y Santos, R. (2020). Propuesta de aprovechamiento de los residuos de alimentos y plásticos generados en la plaza de mercado central de Palmira. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/21453>

Universidad Militar Nueva Granada. Arcos, S. (2020). Seguridad alimentaria y manejo de residuos

de alimentos en Bogotá.

[https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37749/ArcosHern%  
c3%a1dezStivens2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37749/ArcosHern%c3%a1dezStivens2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Godoy, A. y Joya, J. (2016). Diagnóstico ambiental de las plazas de mercado locales Doce de Octubre, Kennedy y trinidad galán en la ciudad de Bogotá.

[https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4859/JoyaSuarezJennyKatherine  
2016.pdf?sequence=1](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4859/JoyaSuarezJennyKatherine2016.pdf?sequence=1)

Universidad Nacional abierta y a distancia. Matabajoy, L. (2018). Planteamiento de estrategias para el manejo adecuado de basuras en la plaza de mercado el Potrerillo de la ciudad de Pasto.

[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/23935/llucerom.pdf?sequence=1&  
isAllowed=y.](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/23935/llucerom.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Pinto, L. y Suárez, M. (2016). Propuesta para el manejo de residuos orgánicos producidos en la plaza de mercado de chíá (Cundinamarca).

[https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3362/PintoG%  
c3%b3mezLinaPaola2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3362/PintoG%c3%b3mezLinaPaola2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Villegas Correa, M. (2017). *La pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia*. Universidad de los Andes. <http://hdl.handle.net/1992/61625>

Zadeh, k; et al. (2010). Comprensión de las fuentes de fósforo dietético en el tratamiento de pacientes con enfermedad renal crónica. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20093346/>

**Anexos**

**Anexo A Presupuesto**

<b>Actividad</b>	<b>Justificación</b>	<b>Cantidad (recursos humanos)</b>	<b>Valor especia</b>	<b>Valor efectivo</b>
Transporte	Desplazamiento para realizar la caracterización en cada una de las plazas establecimien de mercado teniendo en cuenta que son 8 al to (plazas de mercado) 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	11	-	\$ 1.000.000



---

	desperdicios de mes a mes de cada una de las plazas, entre ellos están:			
	- Guantes de plástico (uno por mes por cada persona)			
	- Lapiceros			
	- 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	11	\$ 14.200.000	-
---------	--	----	---------------	---

---

Balanza	Implemento de suma importancia para llevar a cabo el pesaje de los desperdicios recolectados en cada una de las visitas de	1	-	\$700.000
---------	--	---	---	-----------

---

---

caracterización en las 4  
plazas de mercado del  
Municipio de Pasto.

---

Asesores	Tiempo requerido	9	-	\$1.600.000
	para respectivas asesorías para la resolución de inquietudes			
		\$ 14.200.000	\$ 5.508.000	\$ 14.200.000
<b>Total</b>				\$19.708.000

---

Anexo B Oficio de la Alcaldía Municipal de Pasto

  <b>PASTO</b> LA GRAN CAPITAL <small>ALCALDÍA MUNICIPAL</small>	<b>DIRECCIÓN</b> <b>ADMINISTRATIVA</b> <b>DE PLAZAS DE MERCADO</b>
--	--

1023/880-2022

San Juan de Pasto, 29 de noviembre del 2022

Doctora  
YOMARA 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 envía información sobre usuarios autorizados de las Plazas de Mercado.

PLAZA DE MERCADO	USUARIOS
TEJAR	667
POTRERILLO	2517
DOS PUENTES	140
ANGANOY	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 Veolia 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 permita 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 VILOTA  
Directora Administrativa Plazas de Mercado

Alcaldía de Pasto - NIT: 891200000-3  
Sitio web: [www.pasto.gov.co](http://www.pasto.gov.co) - Correo: [contactenos@pasto.gov.co](mailto:contactenos@pasto.gov.co)  
Teléfono: +57(2) 7244326, Conmutador Principal: +57(2) 7244326 - Ext: 1001  
CAM Anganoy los Rosales II