



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **Reducción de desperdicios de alimentos en instituciones educativas de jornada única, en el marco del programa de alimentación escolar del municipio de Arauca**

**Sandra Patricia Olano Delgado**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina, Departamento de Nutrición Humana  
Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional- Orinoquia  
Arauca- Colombia

2023

# **Reducción de desperdicios de alimentos en instituciones educativas de jornada única, en el marco del programa de alimentación escolar del municipio de Arauca**

**Sandra Patricia Olano Delgado**

Trabajo final de Maestría presentado para optar al título de:  
Magíster en Seguridad Alimentaria y Nutricional

Director:

Magíster Estyben Pirachican Ávila

Codirectora:

Magíster. Narda Patricia Molina Montealegre

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina, Departamento de Nutrición Humana

Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional- Orinoquia

Arauca- Colombia

2023

*Reír, llorar, caer, levantarse, creer que no puedes, hace parte de tú vida como estudiante, lo importante es no desistir. Si puedes motivar a alguien, hazlo, tal vez ese sea el impulso que necesita para culminar con éxito lo que inicio.*

## Declaración de obra original

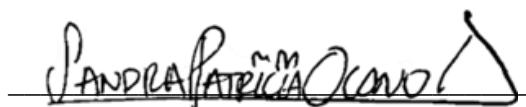
Yo Sandra Patricia Olano Delgado declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.



Sandra Patricia Olano Delgado

**Fecha:** 02 de agosto de 2023

## Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que me apoyaron para la realización de este trabajo.

Doy gracias a Dios, mi hacedor, por darme vida, sabiduría y perseverancia para alcanzar este gran logro.

A mi esposo y mis hijos, por su apoyo, amor incondicional y sobre todo por ser el motor que me llevo a culminar con éxito mi estudio de postgrado. Los amo infinitamente.

A las instituciones educativas Gustavo Villa y Agropecuario Municipal del municipio de Arauca por abrirme sus puertas, y darme la oportunidad de realizar mi trabajo final de maestría dentro de sus instalaciones. A cada uno de los miembros y estudiantes que hicieron de este, un trabajo íntegro.

A los docentes de la Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional quienes, con sus conocimientos y orientaciones, aportaron para el logro de la meta deseada.

A mi director de trabajo, profesor Estyben, quien a través de una pantalla se ganó mi respeto, cariño y admiración, gracias por su apoyo, enseñanzas y aprendizajes en este camino como estudiante.

A mi codirectora de trabajo, profesora Narda, quien, con su conocimiento, experiencia, profesionalismo y rigurosidad aportaron para darle un mejor enfoque a este trabajo.

A Carito Olano, mi hermana y compañera de estudio, con quien reí, lloré, discutí, pero quien siempre fue mi apoyo y complemento durante estos cuatro semestres de estudio.

A todos, eterna gratitud.

## Resumen

El Programa de Alimentación Escolar - PAE es una de las principales estrategias del sector educativo en permanente evolución, que adicional a ser una estrategia que busca contribuir al acceso y permanencia de los niños, las niñas, adolescentes y jóvenes en edad escolar que están registrados en la matrícula oficial, se ha planteado convertirla en una estrategia de seguridad alimentaria.

Teniendo en cuenta que a lo largo de la cadena de producción intervienen varios factores relevantes que afectan la seguridad alimentaria, como lo son el desperdicio de alimentos y la sustentabilidad ambiental, este trabajo busca responder a la siguiente pregunta de investigación: **¿Cómo reducir el desperdicio de alimentos generados en las Instituciones educativas de jornada única del municipio de Arauca, en el marco del Programa de Alimentación Escolar (PAE)?**, planteando como objetivo general diseñar estrategias para la reducción de desperdicios de alimentos. Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología mixta, con enfoque cuantitativo, de clasificación observacional descriptivo, que permitió entender los motivos por los cuales se generan desperdicios de alimentos preparados y suministrados en comedores escolares de las Instituciones Educativas Agropecuario Municipal y Gustavo Villa del municipio de Arauca, cuyos resultados permitieron entrar a proponer estrategias de acción para reducirlos, adaptadas a las necesidades del Programa de Alimentación Escolar del municipio.

**Palabras clave:** Programa de alimentación Escolar (PAE). Desperdicios de alimentos. Reducción de desperdicios.

## Abstract

### ***Reduction of food waste in single-day educational institutions within the framework of the school feeding program in the municipality of Arauca***

The School Feeding Program - PAE is one of the main strategies of the educational sector that has been evolving, which in addition to being a strategy that seeks to contribute to the access and permanence of boys, girls, adolescents and young people of school age who are registered in the official registration, it has recently been recognized as a food security strategy.

Taking into account that several relevant factors that affect food safety intervene throughout the production chain, such as food waste and environmental sustainability, this work seeks to answer the following research question: How to reduce food waste? of food generated in the single-day educational institutions of the municipality of Arauca, within the framework of the School Feeding Program (PAE)? proposing as a general objective to design strategies for the reduction of food waste. For the development of the research, a mixed methodology was used, with a quantitative approach, of descriptive observational classification, which allowed us to understand the reasons why prepared and supplied food waste is generated in school canteens of the Municipal Agricultural and Gustavo Villa del Educative Institutions. municipality of Arauca, whose results allowed us to propose action strategies to reduce them, adapted to the needs of the municipality's School Feeding Program.

**Keywords:** School feeding program (PAE). Food waste. Waste reduction.

# Tabla de contenido

Introducción.....	15
1. El Problema.....	18
1.1 Planteamiento del problema .....	17
1.2 Justificación.....	19
1.3 Objetivos .....	20
1.3.1 Objetivo general .....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
2. Estado del Arte.....	23
2.1. Colombia, en el marco de las PDA .....	22
2.2 Programa de alimentación escolar en países de Latinoamérica .....	24
3. Marco Conceptual .....	28
3.1 Diferencias entre pérdidas y desperdicios de alimentos .....	27
3.1.1 Pérdidas de alimentos .....	27
3.1.2 Desperdicios de alimentos.....	27
3.2 Programa de Alimentación Escolar (PAE) .....	28
3.2.1 La generación de desperdicio de alimentos en el marco de los programas sociales de alimentación .....	28
3.2.2 Beneficios de reducir el desperdicio de alimentos en el marco del Programa de Alimentación Escolar .....	29
4. Metodología.....	33
4.1 Alcance del trabajo .....	32
4.2 Actividades a desarrollar por etapas.....	33
4.2.1 Etapa de Planificación .....	33
4.2.2 Etapa de Preparación.....	33
4.2.3 Etapa de Consumo.....	34



---

4.2.3.1 Registro por pesaje de alimentos (RPP) .....	35
4.2.3.2 Entrevista, tipo encuesta estructurada .....	34
5. Resultados .....	37
5.1 Resultados de la etapa de planificación.....	36
5.2 Resultado observacional de las etapas del proceso productivo del PAE .....	38
5.2.1 Institución Educativa Agropecuario Municipal.....	38
5.2.2 Institución Educativa Gustavo Villa .....	44
5.3 Resultado de la etapa de consumo .....	48
5.3.1 Medición desperdicio de alimentos generados en la modalidad ración preparada en sitio durante el complemento almuerzo .....	48
5.3.2. Resultado de la encuesta asociadas a las etapas de planificación y consumo .....	58
6. Propuesta estratégica de reducción de desperdicios de alimentos en las instituciones educativas de jornada única del municipio de Arauca.....	63
7. Discusión.....	67
8. Conclusiones y recomendaciones.....	73
8.1. Conclusiones .....	73
8.2. Recomendaciones .....	75
Referencias Bibliográficas.....	77
Anexos.....	81

## Lista de tablas

<b>Tabla 4-1</b> Instituciones educativas de jornada unica en el municipio de Arauca.....	32
<b>Tabla 4-2</b> <i>Poblacion objetivo según datos oficiales registrados en el Sistema Integrado de Matricula (SIMAT) vigencia 2023.....</i>	38
<b>Tabla 4-3</b> Población encuestada.....	45
<b>Tabla 5-4</b> <i>Reportes ciclos de menu del 01 al 04 complemento alimentario almuerzo vigencia 2023.....</i>	38
<b>Tabla 5-5</b> Reportes ciclos de menú 6,8 y 11 complemento alimentario almuerzo vigencia 2023.....	45
<b>Tabla 5-6</b> <i>Desperdicio total de alimentos por ciclos de menú en la I.E Agropecuario Municipal.....</i>	54
<b>Tabla 5-7</b> <i>Desperdicio total de aliemntos por ciclos de menu en la I.E. Gustavo Villa ....</i>	35
<b>Tabla 5-8</b> <i>Relación peso bruto establecido minuta patrón versus total preparado del componente verduras frias y calientes .....</i>	35

## Lista de figuras

Figura 3-1 Posibles causas que generan desperdicios de alimentos en el marco de los programas sociales de alimentación.....	31
Figura 5-1 Área de preparación del comedor escolar de la I.E Agropecuario Municipal .	39
Figura 5-2 Materias primas almacenadas sin el cumplimiento a la reglamentación sanitaria .....	40
Figura 5-3 Preparaciones por componente correspondiente al menú No 1 I.E. Agropecuario Municipal .....	40
Figura 5-5 Preparaciones por componente correspondiente al menú No 1 I.E. Agropecuario Municipal .....	41
Figura 5-4 Utencios disponibles en el comedor escolar I.E. Agropecuario Municipal ...	41
Figura 5-5 Complemento alimentario almuerzo entregado a los escolares en la I.E. Agropecuario Municipal .....	41
Figura 5-6 Menaje y platos servidos para la entrega con presencia de residuos de agua .....	43
Figura 5-7 Estado de limpieza de las mesas ubicadas en el comedor escolar para consumo .....	43
Figura 5-8 Desperdicios de alimentos por componente I.E. Agropecuaria.....	44
Figura 5-9 Instalaciones comedor escolar I.E Gustavo Villa .....	44
Figura 5-10 Preparaciones por componente correspondiente al menú No 11 I.E. Gustavo Villa .....	46
Figura 5-11. Complemento alimentario almuerzo entregado a los escolares en la I.E. Gustavo Villa .....	46
Figura 5-12 Estado limpieza de las mesas donde consumen el complemento y beneficiarios llevando el almuerzo en recipientes plásticos.....	47
Figura 5-13 Desperdicios de alimentos por componente I.E. Gustavo Villa .....	49

---

Figura 5-14 Total, de desperdicios de alimentos no consumidos por parte de escolares de la I.E Agropecuario Municipal .....	50
Figura 5-15 Total, de desperdicios de alimentos no consumidos por parte de escolares de la I.E Gustavo Villa .....	52
Figura 5-16 Porcentaje de desperdicios de alimentos por componente anaalizado en la I.E. Agropecuario Municipal.....	54
Figura 5-17 Porcentaje de desperdicios de alimentos por componente anaalizado en la I.E. Gustavo Villal .....	54
Figura 5-18 Diferencia peso neto establecido en la minuta patrón versus peso preparado del componente verduras frías o calientes .....	55
Figura 5-20 Comparación porcentaje de desperdicios de alimentos instituciones educativas de jornada única en la zona rural y urbana del municipio de Arauca .....	58
Figura 5- 21 <i>Total de alimento preparado frente al total preparado en la I.E. Agropecuario Municipal.....</i>	<i>58</i>
Figura 5- 22 Total de alimento preparado frente al total preparado en la I.E. Gustavo Villa .....	59
Figura 5- 23. Genero y grado de los niños, niñas ya dolescentes de la I.E Agropecuario Municipal y I.E. Gustavo Villa .....	59
Figura 5- 24 Valoración frente a que tanto le gusta la comida recibida en el colegio .....	60
Figura 5- 25 Percepción característica de los alimentos suministrados en el PAE.....	61
Figura 5- 26 Tamaño porción del almuerzo suministrado en el PAE.....	61
Figura 5- 27 Que tanto consumen los escolares los alimentos suministrados en el PAE	62
Figura 5- 28 Frecuencia con lo que los escolares dejan comida en el plato .....	63
Figura 5- 29 Motivo por el cual los escolares dejan comida en el plato .....	63
Figura 5- 30 Alimentos de mayor y menor preferencia de la población escolar suministrados en el PAE .....	63
Figura 5- 31 Recomendación o sugerencia por parte de los beneficiarios del servicio de alimentación suministrado en el marco del PAE .....	63

## Lista de Anexos

A. Anexo. Formato acta de visita en campo del proceso productivo .....	86
B. Anexo. Registro desperdicio de alimento por ciclos de menú.....	87
C. Anexo. Estructura encuesta predeterminada .....	88
D. Anexo. Acta de consentimiento informado .....	90
E. Anexo. Acta de visita en campo I.E. Agropecuario Municipal .....	91
F. Anexo. Acta de visita en campo I.E. Gustavo Villa .....	94
G. Anexo. Minuta patrón establecida por la entidad territorial.....	98

## Símbolos y abreviaturas

<i>Abreviatura</i>	<i>Término</i>
<i>(PAE)</i>	<i>Programa de Alimentación Escolar</i>
<i>(PDA)</i>	<i>Pérdidas y Desperdicios de Alimentos</i>
<i>(I.E)</i>	<i>Institución Educativa</i>
<i>(ENSIN)</i>	<i>Encuesta Nacional de Situación Nutricional</i>
<i>(FAO)</i>	<i>Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura</i>
<i>(UApA)</i>	<i>Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar</i>
<i>(DNP )</i>	<i>Departamento Nacional de Planeación</i>
<i>(g)</i>	<i>Gramos</i>
<i>(ml)</i>	<i>Mililitros</i>
<i>(ETC)</i>	<i>Entidad territorial certificada</i>
<i>(PDA)</i>	<i>Perdida y desperdicio de alimentos</i>
<i>(IGPAE)</i>	<i>Inclusión de la Gastronomía en los Programas de Alimentación Escolar</i>
<i>(DHA)</i>	<i>Derecho humano a la alimentación.</i>

## Introducción

En el contexto de la seguridad alimentaria y nutricional, la problemática del desperdicio de alimentos cobra especial relevancia, especialmente cuando se trata de programas dirigidos a poblaciones vulnerables, como es el caso del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en el municipio de Arauca, Colombia. Este programa, diseñado para brindar complementos alimentarios a estudiantes de jornada única, busca no solo asegurar la alimentación de los niños en edad escolar, sino también promover su desarrollo cognitivo, bienestar y aprendizaje.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos y la importancia de este programa, persisten desafíos significativos relacionados con la generación de desperdicios de alimentos en las instituciones educativas. Estos desperdicios no solo representan una pérdida de recursos valiosos, sino que impactan negativamente en la seguridad alimentaria de los estudiantes y en la eficacia del programa.

La relevancia de abordar este problema radica en su alcance y consecuencias. Las cifras revelan que, tanto a nivel nacional como local, existe un patrón preocupante de desnutrición crónica en niños en edad escolar, así como un aumento en los índices de sobrepeso y obesidad. Estos extremos, junto con los desperdicios de alimentos, dan lugar a una realidad que exige una atención integral y consciente.

En este contexto, el presente estudio se enfocó en analizar las causas subyacentes del desperdicio de alimentos en el marco del PAE en instituciones educativas de jornada única en el municipio de Arauca. El propósito fundamental fue desarrollar estrategias efectivas que permitan minimizar la generación de desperdicios de alimentos y optimizar el aprovechamiento de los recursos, asegurando así una distribución más eficiente y equitativa de los alimentos suministrados a los estudiantes.

Para comprender plenamente el alcance de esta problemática, fue necesario explorar las causas específicas que conducen al desperdicio de alimentos en las instituciones educativas, desde factores organolépticos y hábitos alimentarios hasta cuestiones logísticas y de gestión. Además, buscó proponer estrategias concretas que aborden las causas encontradas, fomentando una mayor participación de la comunidad educativa, promoviendo un enfoque más sostenible en la administración del programa.

En última instancia, este estudio no solo identificó los factores que contribuyen al desperdicio de alimentos en el contexto del PAE, sino que también proporciona recomendaciones prácticas y viables que permiten reducir el desperdicio de alimentos de manera significativa. Con esta propuesta, se espera contribuir no solo a la mejora de la seguridad alimentaria y la nutrición de los estudiantes, sino también a la eficacia y sostenibilidad a largo plazo del Programa de Alimentación Escolar en el municipio de Arauca.



# 1. Problema de investigación

## 1.1 Planteamiento del problema

El Programa de Alimentación Escolar (PAE) es una estrategia estatal que, a través del suministro de un complemento alimentario durante la jornada escolar, busca mantener los niveles de atención, impactar de forma positiva los procesos de aprendizaje, el desarrollo cognitivo, disminuir el ausentismo y la deserción y fomentar estilos de vida saludables ((UApA), Resolución No 335, 2021).

A pesar de los años de trayectoria del programa, aún existen factores que se deben fortalecer; teniendo en cuenta aspectos de calidad, planificación, preparación, estandarización de raciones, entre otros; que juegan un papel muy importante en la generación de desperdicios de alimentos donde se realiza la preparación y consumo de los alimentos directamente en las instalaciones de los comedores escolares en Instituciones Educativas priorizadas.

En cuanto a los programas sociales de alimentación, el desperdicio de alimentos se genera, principalmente, como resultado de la confluencia de factores que afectan la aceptación de los alimentos por parte de los usuarios. Lo anterior puede explicarse por factores propios de los comensales, así como por factores de contexto (tales como ubicación geográfica, costumbres regionales, hábitos alimentarios, tipo de preparación, etc.) los cuales ocasionan el desaprovechamiento de las preparaciones alimenticias (Bustamante, Alfonso, & De los Ríos, 2018).

“El desperdicio de alimentos se genera principalmente en los hogares (61%), los servicios de comida (26%) incluidas las escuelas, y a nivel del comercio minorista (13%)” (Sternadt, D., Mellado, J. P., Rivas-Mariño, G., & Moyano, D., 2021).

Las razones por las que ocurre el desperdicio de alimentos son varias; entre las que se pueden mencionar una mala planificación de las compras y selección de alimentos, una deficiente organización y uso de ingredientes a la hora de preparar las comidas, un exceso de compra, la confusión sobre las etiquetas y un almacenamiento inadecuado, entre otras (FAO, 2019a).

Si bien el desperdicio generado en la fase de consumo puede relacionarse con la baja aceptación de los beneficiarios a las preparaciones ofrecidas, también es importante mencionar otros factores que motivan esta situación, tales como las condiciones físicas de los comedores (infraestructura inadecuada, ruido, alta afluencia de personas, largas filas para adquirir los alimentos, etc.), la poca disponibilidad de tiempo que los comensales deben destinar para consumo digno de alimentos y el bajo control que ejercen los coordinadores de los comedores para monitorear la ingesta de los alimentos (Agustin & Derqui, 2016).

La estrategia propuesta para implementar el componente de calidad e inocuidad del Programa de Alimentación Escolar (PAE), especialmente en el programa de residuos, se fundamenta en la Ley 1990 de 2019, que crea la política pública de pérdidas y desperdicios de alimentos; así como su artículo 8 que da la responsabilidad a diferentes actores, incluidas las entidades públicas. Esta estrategia busca abordar la reducción de desperdicios de alimentos en establecimientos educativos, partiendo de la premisa fundamental de que estos, no se deben requerir como desechos en primera instancia, sino como recursos valiosos que pueden ser aprovechados de manera eficiente, con base en una focalización y priorización por parte de la ETC para su entrega ((UApA), Resolución No 335, 2021).

En el marco del Programa de Alimentación escolar del municipio de Arauca, no se ha realizado un seguimiento a las Instituciones Educativas que permita establecer el nivel de desperdicio de alimentos que se generan; ni la cantidad de alimentos que dejan de consumir los estudiantes frente al total de alimentos preparados diariamente. Si bien el programa cuenta con una interventoría que realiza seguimiento al programa y evalúa el plato servido, no se realiza una validación de los desperdicios de alimentos que se generan por el no consumo por parte de la población escolar.

En este contexto, y conociendo la importancia del desperdicio de alimentos en comedores escolares, se considera necesario realizar este estudio, para entender los posibles factores condicionantes o la causa raíz de la generación de residuos (sobra sucia y sobra limpia) que permita diseñar e implementar un plan de acción que disminuyan la generación de desperdicios de alimentos que contribuyan al desarrollo sostenible y al cumplimiento de la ley 1990 de 2019, lo que representa un avance en acciones de política pública.

En relación con lo anterior, la pregunta de investigación que se plantea es la siguiente: ¿Cómo reducir el desperdicio de alimentos generados en las Instituciones educativas de jornada única del municipio de Arauca, en el marco del Programa de Alimentación Escolar (PAE)?

## 1.2 Justificación

La edad escolar es una fase crucial durante la cual niños, niñas y adolescentes experimentan un crecimiento continuo, consolidan sus gustos y hábitos alimentarios y empiezan a adaptarse a la alimentación de adulto. Según la encuesta ENSIN de 2015, siete de cada 100 menores, en edad escolar, presentan desnutrición crónica. En los indígenas, 30 de cada 100 menores presentan este problema, mientras que esta situación se extiende a 11 de cada 100 niños de los hogares más pobres del país. El exceso de peso en los menores, en edad escolar, se incrementó de 18,8% en 2010 a 24,4% en 2015. Esto refleja los problemas que se generan en las diferentes ciudades y departamentos con relación a la calidad de vida, incrementándose la brecha en la seguridad alimentaria y nutricional del país (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2015).

La problemática del hambre en los niños en edad escolar en Colombia, agravada por la inseguridad alimentaria y la desnutrición, exige una respuesta integral, consciente y de trascendencia social. En este contexto, la necesidad de desarrollar estrategias efectivas para minimizar la generación de residuos y optimizar el aprovechamiento de los alimentos adquiere una importancia crucial.

En el contexto de la inseguridad alimentaria, es fundamental reconocer que los alimentos desperdiciados representan un derroche de recursos valiosos. La producción de alimentos implica la inversión de una cantidad considerable de energía, agua, tierra y trabajo agrícola.

Al desperdiciar alimentos, no solo se desaprovechan estos recursos, sino que también se contribuye al agotamiento de los ecosistemas y al cambio climático.

En el Programa de Alimentación Escolar (PAE) en Colombia, reducir los desperdicios garantiza el uso eficiente de recursos públicos, cumpliendo una labor social y fortaleciendo el potencial intelectual del país para el desarrollo futuro; mejorando la calidad y cantidad de alimentos ofrecidos y consumidos por los niños y niñas en edad escolar. Asimismo, al aprovechar al máximo los alimentos, se asegura que los niños reciban una dieta más nutritiva y equilibrada, lo que es esencial para su crecimiento, desarrollo y rendimiento académico.

Teniendo en cuenta que los Programas de Alimentación Escolar (PAE) son una intervención de protección social y de aplicación efectiva del derecho a la alimentación adecuada, estrechamente relacionada con los componentes de la seguridad alimentaria y nutricional, se torna especialmente importante efectuar un estudio en conocer las causas del desperdicio y generación de residuos de alimentos en comedores escolares de jornada única del municipio de Arauca, para poder entenderlas e intervenirlas decididamente.

## **1.3 Objetivos**

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

Diseñar estrategias para la reducción de desperdicios de alimentos en Instituciones Educativas de jornada única, en el marco del Programa de Alimentación Escolar del municipio de Arauca.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Caracterizar los factores que generan desperdicios de alimentos en comedores escolares en Instituciones Educativas de jornada única, en el marco del programa de alimentación escolar del municipio de Arauca.
- Cuantificar el desperdicio de alimentos que se generan durante el suministro del complemento alimentario en instituciones educativas de jornada única del municipio de Arauca.

- Proponer estrategias combinadas que reduzcan el desperdicio de alimentos generados en comedores escolares de instituciones educativas de jornada única del municipio de Arauca

## 2. Estado del arte

Colombia ha avanzado en el estudio y en la medición de la pérdida y el desperdicio de alimentos. Algunas investigaciones han sido realizadas por el Ministerio de Salud y Protección Social y la FAO (2012), Fenalco y Cico (2015). No obstante, estos estudios se enfocan en segmentos específicos de la cadena alimentaria y en grupos específicos de alimentos (DNP), 2016

Referente al estudio del Programa de Alimentación escolar, este ha sido abordado por investigadores de la implementación de la política en distintos escenarios, permitiendo compilar información en cuanto al cumplimiento de los PAE en el país (mejorar el nivel educativo y la permanencia escolar, el aporte nutricional y el grado de corrupción de este tipo de programas); sin embargo, existe escasa literatura acerca del desperdicio que se generan por el no consumo de alimentos por parte de los beneficiarios.

### 2.1. Colombia, en el marco de la Pérdida y desperdicio de alimentos (PDA)

En el contexto colombiano, las iniciativas y la investigación sobre pérdida y desperdicio de alimentos han ido ganando importancia en los últimos años debido a una creciente conciencia sobre la sostenibilidad, seguridad alimentaria y el impacto ambiental. Sin embargo, es posible que la falta de estudios previos haya sido un desafío para comprender completamente la magnitud del problema y desarrollar estrategias específicas para abordarlo. De la revisión bibliografía en Colombia, en cuanto se refiere a pérdida y desperdicios, se puede destacar los siguientes estudios:

El Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el año 2016, elaboró un estudio en el que estimó las pérdidas y desperdicios de alimentos en el país.

En este se encontró que se pierden y desperdician 9,76 millones de toneladas al año (6,22 millones se pierden y 3,54 millones se desperdician), lo que equivale al 34% de los alimentos aptos para el consumo humano (22% de los alimentos se pierden y 12% se desperdician). De acuerdo con el análisis, la etapa de producción representa la mayor participación en la generación de pérdidas de alimentos (40,5%), seguido por la postcosecha y almacenamiento (19,8%), mientras que los desperdicios de alimentos en la etapa de distribución y retail representan el 20,6% y el consumo un 15,6%. Los resultados indican que cada colombiano en promedio desperdicia 32 kilos de comida al año, siendo las frutas y verduras los alimentos que más se pierden y/o desperdician (DNP, 2016).

Por otra parte, el Estudio de caso: La gestión de la alimentación escolar en Santiago de Cali y Bogotá D.C., cuyo objetivo de investigación giró alrededor del papel del Estado frente a la problemática del hambre y la manera como gestiona en aras de combatirla; en los resultados descritos se reportó que en el horario de la mañana el consumo de alimentos es del 85,0 % de los niños, mientras que en la tarde es de alrededor del 50,0 %; situación que desencadena una alta cantidad de sobrante (Díaz, Montoya, & Montoya. 2011).

Respecto a el análisis del desperdicio de alimentos en el almuerzo escolar del Colegio Distrital Ciudadela Educativa en Bogotá, en el marco del Programa de Alimentación Escolar (PAE), evidencio que:, frente a la disponibilidad de alimentos preparados para ser consumidos, el componente correspondiente a frutas y ensaladas es en el que se genera mayor desperdicio, con 123 kg/semana, seguido de las preparaciones de proteína o proteína mezclada con cereal o verdura que presentaron 121,2 kg de desperdicio. Esta situación describe el autor, puede obedecer a percepciones organolépticas tales como grado de madurez de la fruta, presentación de verduras, temperatura, presentación y/o consistencia de las preparaciones según el tipo de alimento, lo cual se refuerza con el rol que tienen los hábitos de alimentación familiar, pues el desperdicio también puede obedecer a que los alimentos ofrecidos no forman parte de la alimentación en casa y por ende no se tiene la costumbre de consumo (Arévalo Porras, 2016).

El proyecto piloto "Inclusión de la Gastronomía en los Programas de Alimentación Escolar" (IGPAE), llevado a cabo por la FAO en colaboración con la Alcaldía de Barranquilla y su

Secretaría de Educación Distrital, representa un paso significativo hacia la mejora de los Programas de Alimentación Escolar en Colombia.

La intervención piloto (FAO, 2021) que se realizó en una institución educativa de Barranquilla, tuvo como objetivo mejorar la calidad gastronómica del menú escolar a través de una capacitación especializada impartida por un profesional en gastronomía a las manipuladoras de alimentos del PAE. Esta capacitación permitió mejorar las habilidades culinarias y la preparación de los alimentos, lo que se tradujo en una mejora sustancial en la calidad de las comidas ofrecidas a los estudiantes.

Este tipo de iniciativas son fundamentales para abordar el problema del desperdicio de alimentos y mejorar la seguridad alimentaria. Al mejorar la calidad gastronómica de los menús escolares, se fomenta un mayor interés y apetito por parte de los estudiantes, lo que puede ayudar a reducir el desperdicio de alimentos en las escuelas.

Además, la inclusión de un chef profesional en la capacitación brinda una perspectiva experta y una mayor comprensión de cómo optimizar el uso de los alimentos y crear platos atractivos y nutritivos. Esto no solo mejora la experiencia alimentaria de los estudiantes, sino que también promueve una mayor conciencia sobre la importancia de una alimentación saludable y sostenible.

El éxito de este proyecto piloto puede servir como un modelo para futuras instituciones educativas en Colombia y en otros lugares. La colaboración entre organismos gubernamentales, organizaciones internacionales y profesionales de la gastronomía es esencial para lograr una transformación efectiva en los Programas de Alimentación Escolar y avanzar hacia un sistema alimentario más sostenible

## **2.2 Programa de alimentación escolar en países de Latinoamérica**

El Programa de Alimentación Escolar (PAE) es, sin duda, un programa de gran relevancia a nivel mundial. Como menciona Lucema Sousa de Andrade y Figueroa Pedraza, (2005), el PAE se destaca por ser el mayor programa de suplementación alimentaria en todo el mundo, impactando de manera significativa en millones de estudiantes.



Una particularidad del PAE, es su larga trayectoria en la mayoría de los países. Muchos programas de alimentación escolar han estado en funcionamiento durante décadas, lo que muestra su importancia y éxito a lo largo del tiempo. Esta persistencia es un indicador de la relevancia y la efectividad del programa en abordar la problemática de la inseguridad alimentaria en la población estudiantil.

Otro aspecto esencial del PAE es que promueve la descentralización y la participación social (Melo Mejía, D. M., & Cerdas Rodríguez, Y.2020). Al involucrar a las comunidades locales y permitir una toma de decisiones más cercana a sus realidades, se puede adaptar el programa a las necesidades específicas de cada región, tales como: Participación de cadenas de valor del mismo territorio y la participación de alimentos culturalmente aceptados a través del diseño de minutas, entre otros, para garantizar un enfoque más inclusivo y equitativo. Esto no solo mejora la efectividad del programa, sino que también fomenta una mayor apropiación por parte de la comunidad y una mayor transparencia en la propuesta de recursos.

Otra peculiaridad del PAE es su contribución al desarrollo de la economía local (WFP. 2013). Al proveer alimentos a través de proveedores locales, el programa impulsa la demanda de alimentos del territorio, apoya a los agricultores y productores de alimentos de la región. Esto puede tener un impacto en la economía local, generar empleo positivo y estimular el desarrollo económico en las comunidades rurales y urbanas cercanas a las escuelas beneficiadas.

El estudio de la FAO (2013) sobre alimentación escolar en ocho países de América Latina (Paraguay, Bolivia, Colombia, Perú, el Salvador, Honduras, Nicaragua y Guatemala) revela que hay básicamente dos modelos de gestión predominantes, el centralizado y el descentralizado. En lo que se refiere al tipo de gestión que hacen los gobiernos con relación a la ejecución física y financiera de las metas institucionales, la FAO indica que el Salvador, Honduras y Nicaragua tienen una gestión centralizada, con la peculiaridad que existen acuerdos de cooperación entre el gobierno y el PMA, para que este último ejecute la adquisición, almacenamiento y distribución de los alimentos a nivel nacional (Schneider, S., & Krause, A. 2014).

En Bolivia, el PMA apoya el programa nacional descentralizado que beneficia a 1.9 millones de niñas y niños en todo el país (WFP. 2016). El PAE en Colombia sigue un modelo de operación descentralizado, es decir, de contratación directamente en territorio a cargo de las 96 Entidades Certificadas en Educación y la concurrencia de diferentes fuentes de financiación y acciones de diversos actores (WFP.2021).

Paraguay tiene una gestión centralizada para escuelas de la capital y descentralizada para el resto del país. Finalmente, Perú considera la gestión de su PAE como desconcentrada, lo que significa la transferencia de competencias y fondos para la compra de alimentos a los comités de compras; aunque no es considerada una gestión descentralizada, porque no se transfiere la gestión y los recursos del Programa de provincias y distritos (Schneider, S., & Krause, A. 2014

## 3. Marco conceptual

Las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) se refieren a la cantidad de alimentos que se pierden o desperdician a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, desde la producción hasta el consumo final. Estas pérdidas y desperdicios pueden ocurrir en diversas etapas, y su impacto es significativo tanto desde una perspectiva económica como desde el punto de vista ambiental y social.

### 3.1 Diferencias entre pérdidas y desperdicios de alimentos

#### 3.1.1 *Pérdidas de alimentos*

Se define como la disminución de la masa disponible de los alimentos destinados para consumo humano durante las fases de cosecha, postcosecha, elaboración a escala industrial y distribución mayorista (FAO, 2011). Estas pérdidas pueden ocurrir debido a factores como malas prácticas de manipulación, condiciones inadecuadas de almacenamiento, daños durante el transporte o problemas en la cadena de suministro.

#### 3.1.2 *Desperdicios de alimentos*

Se produce cuando los alimentos que son aptos para el consumo humano se descartan en las etapas de distribución minorista, comercialización y consumo. Esto puede suceder en supermercados, restaurantes, hogares u otros lugares, incluyendo la alimentación suministrada a nivel institucional, donde los alimentos no se utilizan y, en su lugar, se desechan.

Los desperdicios de alimentos se pueden clasificar en dos categorías principales: desperdicios evitables y no evitables (FAO; DPS, 2018). Estas categorías se refieren a la

naturaleza de los alimentos desperdiciados y las circunstancias que conducen a su pérdida. A continuación, se explica cada categoría.

**3.1.2.1 Desperdicios evitables.** Los desperdicios evitables son los alimentos y bebidas desechados que fueron o pudieron ser comestibles en algún momento, ya que tuvieron un proceso de cocción, preparación y servido. Este desperdicio pudo causarse por preparación de una gran cantidad de comida, por inadecuadas prácticas en el proceso de manipulación, por descarte de consumo de alimentos o partes que aún presentan calidad organoléptica y nutricional adecuada, ejemplo: corteza del pan, o partes comestibles que pueden ser incluidas como las cáscaras de las papas (Lozada, J. 2022).

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se puede inferir que los desperdicios evitables en el marco de programas asistenciales tienen un impacto significativo en la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables a las que se destinan estos programas. En el marco del Programa de Alimentación Escolar, el desperdicio de alimentos se ha convertido en un problema mucho mas comun en muchas Instituciones Educativas, las cuales podrian tener diversas causas y efectos; siendo esencial abordar este tema para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos alimentarios y promover una alimentación más sostenible y saludable.

**3.1.2.2 Desperdicios no evitables.** Los desperdicios no evitables son los generados a partir de la transformación de alimentos, y se consideran como la parte no comestible de los mismos (ejemplo: huesos de carne, cáscara de huevo, bolsas de té) (FAO; DPS, 2018).

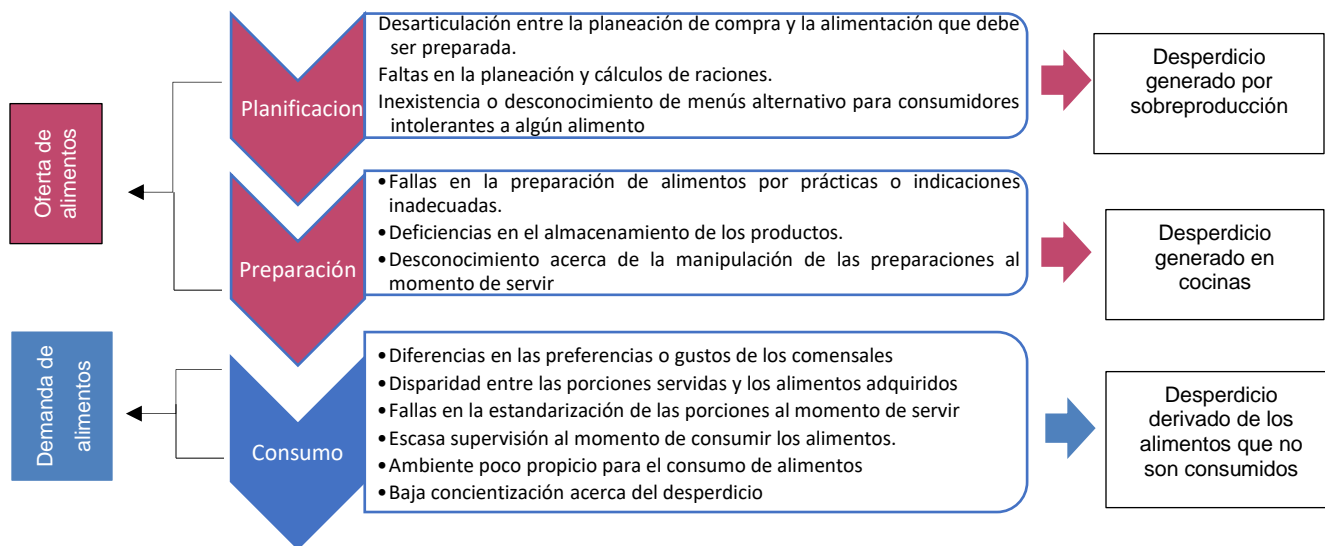
## 3.2 Programa de Alimentación Escolar (PAE)

### **3.2.1 La generación de desperdicio de alimentos en el marco de los programas sociales de alimentación**

El desperdicio de alimentos es una cuestión de importancia para la seguridad alimentaria y la garantía progresiva al derecho humano de la alimentación adecuada (DHAA), tiene impactos medio ambientales (energía, agua, disponibilidad de recursos), económicos (eficiencia de los recursos, volatilidad de los precios, costos, consumo, gestión de residuos) y sociales (salud, igualdad) (Fusions,2016).

La implementación de los programas sociales, no es ajeno a los problemas de generación de residuos y tal como se describe en la figura 3-1, se presentan problemas de desarticulación entre su diseño, formulación, preparación y la respuesta requerida de la población atendida, situaciones que inciden en el desperdicio de alimentos.

**Figura 3-1** Posibles causas que generan desperdicios de alimentos en el marco de los programas sociales de alimentación



Fuente: Tomado de Lozada, J. 2022

### 3.2.2 Beneficios de reducir el desperdicio de alimentos en el marco del Programa de Alimentación Escolar

La escuela, a través de los Programas de Alimentación Escolar (PAE), juega un papel fundamental como entorno alimentario para los niños en edad escolar. Estos programas no solo buscan proporcionar una alimentación adecuada a los estudiantes, sino que también tienen el potencial de promover hábitos saludables de alimentos sostenibles entre las nuevas generaciones. Así mismo tiene un rol importante en los sistemas alimentarios nacionales y territoriales debido a la demanda de alimentos para dar respuesta a su misionalidad.

Al ser un lugar donde los niños pasan gran parte de su tiempo, la escuela tiene la oportunidad de influir positivamente en las elecciones alimentarias de los estudiantes y fomentar una mayor conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad en el sistema

alimentario. Algunos estudios, como el de Al-Jawaldeh et al. (2020) y Rossi et al. (2021), respaldan la idea de que los programas escolares pueden ser una vía para mejorar la nutrición y promover prácticas más sostenibles relacionadas con la alimentación.

Sin embargo, a pesar de esta oportunidad, la falta de iniciativas para reducir el desperdicio de alimentos en los programas escolares es una preocupación importante. La minimización del desperdicio de alimentos es una medida óptima para mejorar la seguridad alimentaria y avanzar hacia la sostenibilidad del sistema alimentario.

Al reducir el desperdicio de alimentos en los programas, se pueden lograr varios beneficios significativos, tales como:

**Mejorar la seguridad alimentaria:** Al aprovechar al máximo los recursos alimentarios disponibles, se garantiza que los niños reciban una alimentación adecuada y nutritiva. Esto contribuye a reducir el hambre y las formas de malnutrición entre la población escolar.

**Reducir la huella ambiental:** La producción, distribución y eliminación de alimentos genera una importante huella ambiental, incluyendo el consumo de agua y energía, así como la generación de residuos y emisiones de gases de efecto invernadero. Al reducir el desperdicio de alimentos, disminuimos esta carga sobre el medio ambiente.

**Inculcar hábitos sostenibles desde temprana edad:** Al promover la conciencia sobre el desperdicio de alimentos y la importancia de la sostenibilidad en la escuela, se pueden inculcar hábitos sostenibles desde temprana edad, lo que impactará positivamente en las elecciones alimentarias de los estudiantes a lo largo de su vida.

**Optimizar el uso de recursos escolares:** Los programas suelen necesitar recursos públicos significativos. Al evitar el desperdicio de alimentos, se optimiza el uso de estos recursos, asegurando que se destinen adecuadamente a la alimentación de los estudiantes y se obtenga un mayor retorno de inversión social.

## 4. Metodología

El presente estudio de profundización, aborda específicamente la temática del desperdicio de alimentos en Instituciones Educativas de jornada única, en el marco del Programa de Alimentación Escolar del Municipio de Arauca, que permite entender la dinámica de generación de residuos en la etapa de consumo por parte del beneficiario, para proponer alternativas de reducción.

Este trabajo de profundización es de tipo diagnóstico que contempla un análisis cualitativo en las etapas del trabajo de investigación, planificación, preparación y un análisis cuantitativo complementario en la etapa de consumo, el cual genera insumos que permiten a la entidad territorial certificada la implementación de estrategias o acciones para reducir los desperdicios generados por el no consumo de alimentos preparados y servidos en el marco del programa de alimentación escolar del municipio de Arauca.

El tipo de complemento alimentario a analizar es el almuerzo, en la modalidad ración para preparar en sitio, en la Institución Educativa Agropecuario Municipal ubicada en zona rural de Arauca y la I.E Gustavo Villa del área urbana del municipio de Arauca, las cuales en reuniones llevadas a cabo para socializar el trabajo de profundización, el equipo PAE de la secretaria de Educación Departamental de Arauca, concertó las instituciones educativas a realizar la fase de campo, cuyos criterios de selección fueron instituciones educativas con un número de población atendida mayor a 100 beneficiarios y disponibilidad de la institución para atender las actividades propias del trabajo en campo.

El trabajo se lleva a cabo siguiendo una metodología estructurada en etapas secuenciales. Inicialmente se define el alcance del estudio, luego se describen las actividades a desarrollar por etapas, entre las que se encuentran: Planificación, que engloba la recopilación de requisitos de alto nivel; seguida de la etapa de preparación, en la cual se

precisa el análisis observacional del proceso productivo del PAE; además se aborda la etapa de consumo, que implica la aplicación de una encuesta tipo entrevista que integra tanto el análisis de la planificación y de consumo. Por último, se realiza una medición y análisis de alimentos preparados servidos a la mesa.

### 4.1 Alcance del trabajo

En el municipio de Arauca, tal como se describe en la tabla 4-1, la Gobernación Departamental de Arauca, atiende seis (06) Instituciones Educativas de jornada única, a quienes se les suministra el complemento alimentario almuerzo, en la modalidad ración preparada en sitio.

Tabla 4-1 Instituciones Educativas de jornada única en el municipio de Arauca, 2023.

ZONA	INSTITUCION EDUCATIVA	SEDE	BENEFICIARIOS
RURAL	I.E. JOSE ASUNCION SILVA	El Sinaí	47
		La Bendición	2
	I.E. SANTO ANGEL	Agropecuario el caracol	100
		Barranca amarilla	16
		El jordán	9
		el vapor	13
		Escuela rural las plumas	6
		Gabriela Mistral	13
		Jorge Tadeo Lozano	15
		José Antonio Galán	9
		La fortuna	11
		La Saya	14
		Los arrecifes	16
		María Auxiliadora	20
		Miraflores	8
	Puerto Colombia	45	
San Agustín	13		
	I.E. AGROPECUARIO MUNICIPAL	I.E Agropecuario Municipal	460
URBANO	I.E. GUSTAVO VILLA	I.E. Gustavo Villa	263
	I.E NORMAL MARIA INMACULADA	Flor de mi llano	418
	I.E TECNICO CRISTO REY	Las Américas	318
<b>TOTAL</b>			<b>1.816</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos registrados SIMAT a corte 21 al 28 de febrero del 2023



Una vez se adelantaron los respectivos acuerdos con los docentes directivos, la población objetivo del trabajo de profundización quedó definida como se describe a continuación:

**Tabla 4-2** Población objetivo según datos oficiales registrados en el Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT).

Zona	Institución Educativa	Cantidad de beneficiarios
Rural	Agropecuario Municipal	445
Urbana	Gustavo villa	269
<b>TOTAL</b>		714

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos registrados SIMAT a corte 21 al 28 de febrero del 2023*

## 4.2 Actividades a desarrollar por etapas

### 4.2.1 Etapa de Planificación

En esta etapa se realiza la recopilación de requisitos de alto nivel, que consiste en la consulta, revisión y apropiación de los documentos relacionados con el proyecto, en donde se trazan directrices normativas, legales y técnicas para la ejecución del programa de alimentación Escolar (PAE), tales como: estudio previos, fichas técnicas, lineamientos técnico- administrativos, estándares y condiciones mínimas del programa de alimentación escolar – PAE y minuta patrón (análisis químico, ciclos de menú, guía de preparaciones y lista de intercambio).

### 4.2.2 Etapa de Preparación

Esta etapa contempla el análisis observacional de las etapas del proceso productivo del PAE, en el que implica observar, registrar, describir, analizar y capturar evidencia foto - figura de la operación del programa de alimentación escolar en los comedores escolares de la I.E Agropecuario Municipal y I.E Gustavo Villa del municipio de Arauca, específicamente en el complemento alimentario almuerzo. Para el registro de la actividad se diseñó una hoja con las etapas de la operación del programa, el cual se registra diariamente lo observado (A. Anexo).

### **4.2.3 Etapa de Consumo**

Esta etapa incorpora la fase de medición y análisis de los alimentos previamente preparados. Para caracterizar los factores por los que se generan desperdicios de alimentos en los comedores escolares de la I.E Agropecuario Municipal y I.E Gustavo Villa del municipio de Arauca, se desarrolló a partir de dos actividades clave que involucran la aplicación de encuesta tipo estructurada y la cuantificación de desperdicios. La fase de campo se llevó a cabo durante dos semanas calendario escolar, evaluando 04 menús para el caso de la institución educativa del área rural y 03 menús para el área urbana.

Para cuantificar el desperdicio de alimentos que se generó durante el suministro del complemento alimentario, el enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo, en el que, a través del peso de los desperdicios de alimentos en 2 etapas, se conoce el total de desperdicios evitables por el no consumo de alimentos servidos en el plato y su comparación con la preparación total, para evidenciar el porcentaje de desperdicio generado y el componente de la minuta que mayor se desperdicia.

Para el desarrollo del objetivo específico 2, en donde se busca cuantificar el desperdicio de alimentos, se ejecutaron actividades relacionadas con la medición de desperdicio de alimentos en donde se incluye la separación de los residuos de alimentos en el descomide para el registro por pesaje de cada uno de los componentes y se compara con el peso total de preparación.

#### **4.2.3.1 Entrevista, tipo encuesta estructurada**

En la fase de análisis de los alimentos previamente preparados, la actividad relevante fue aplicación de la encuesta para conocer la percepción de la calidad de los alimentos suministrados en el PAE y preferencias alimentarias de la población escolar beneficiaria. Para el desarrollo de esta investigación, se utilizó el tipo de encuesta estructurada, con preguntas estandarizadas y respuestas pre configuradas MARKSAUNDERS (C. Anexo). La primera parte solicitaba datos de control de los encuestados, mientras que, la segunda sección del cuestionario contenía preguntas cuyas respuestas arrojaron información necesaria para establecer las causas del desperdicio de alimentos.

Inicialmente se entregó a cada uno de los menores de edad, beneficiarios del programa, de conformidad con lo dispuesto en las normas vigentes sobre protección de datos

personales, en especial la Ley 1581 de 2012, el acta de consentimiento informado (D. Anexo), para ser diligenciado por su respectivo representante legal. La población objetivo encuestada excluyó, del total de beneficiario, a los estudiantes en edades entre los 04 y los 07 años de edad. El total de número de encuestados se describe en la siguiente tabla:

**Tabla 4-3** Población objetivo encuestada

Zona	Institución Educativa	Escolares beneficiados	Escolares encuestados
Rural	Agropecuaria Municipal	383	122
Urbana	Gustavo villa	263	195
<b>TOTAL</b>		646	317

*Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por la Secretaría de Educación Departamental de Arauca*

Teniendo en cuenta la dificultad de acceso a internet y al mismo tiempo de facilitar una mejor explicación de las preguntas según el entendimiento del escolar encuestado, la encuesta tipo entrevista se aplicó en cada salón de clases, por grado escolar y de forma individual. Para la tabulación y análisis de los datos, el instrumento de recolección utilizado fue la hoja de Excel.

#### **4.2.3.2 Registro por pesaje de alimentos (RPP)**

La primera actividad fue pesar los componentes que hacen parte de la minuta del día, ya preparados y listos para la distribución; seguidamente en el descomide se contó con recipientes individuales por componentes, para que de forma separada los escolares beneficiarios del programa, colocaran allí los residuos de alimentos que no fueron consumidos. Para esta actividad se ubicaron estratégicamente recipientes, en la denominada zona de desperdicios; en el que, guiados por la investigadora principal, se orienta a los estudiantes a que separen los residuos y los depositen en cada uno de los recipientes dispuestos según el tipo de componente, el peso total de desperdicio por componente se registra en el formato reporte gramaje ciclos de menús vigencia 2023 (B. Anexo).

## 5. Resultados

Acorde con el desarrollo metodológico, ejecutado para cada uno de los objetivos específicos, se presenta a continuación los resultados obtenidos en cada una de las etapas del trabajo de profundización.

### 5.1 Resultados de la etapa de planificación

A continuación, se presenta una descripción de los documentos normativos y contractuales de la etapa de planificación del programa de alimentación escolar (PAE).

#### **Resolución No. 00335 del 23 de diciembre de 2021**

“Por la cual se expiden los lineamientos Técnico- Administrativos, los Estándares y las Condiciones Mínimas del Programa de Alimentación Escolar – PAE. El documento está dividido por títulos. En el primer título comprende el objetivo general, la población objeto y período de atención, la fuente de financiación del PAE hace parte del título II, en el tercer título se describe de los actores del PAE y sus responsabilidades, finalmente el título IV hace referencia a los ejes estructurales, de control y seguimiento del programa.

#### **Anexo técnico, Administrativo y financiero**

En este documento se describe el proceso administrativo y financiero que se desarrolla en las etapas de planeación, contratación, operación y cierre dentro de la prestación del servicio del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en cada vigencia. Este proceso define la hoja de ruta, planes y estrategias para tener en cuenta en el cumplimiento de los objetivos del programa, encaminada a la gestión transparente de los recursos y el fortalecimiento de la financiación del programa.

### **Anexo técnico de calidad e inocuidad**

En este anexo se establece los requisitos técnicos y estándares de calidad e inocuidad para la operación del programa en cumplimiento de la normatividad sanitaria vigente. Inicialmente se describe el objetivo, marco conceptual y algunas generalidades normativas a tener en cuenta para el desarrollo de temas específicos como: Plan de saneamiento, buenas prácticas de manufactura (BPM); registro, permiso y notificación sanitaria, concepto sanitario proveedores y/o Operadores PAE; plan de muestreo, enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y generación de alertas y acciones de mejora. Finalmente se encuentra el anexo 2, con las fichas técnicas de algunos alimentos que integran los complementos alimentarios de las diferentes modalidades de suministro, en las cuales se describen aspectos técnicos y normativos que debe cumplir los productos para la operación del PAE.

### ***Anexo técnico de alimentación saludable y sostenible en el PAE***

Este documento presenta las características y orientaciones que debe cumplir la alimentación saludable; cuyo objetivo es establecer los estándares técnicos que debe cumplir el complemento alimentario para la atención en el PAE, con pertinencia territorial y cultural, promoviendo una alimentación saludable, sostenible y agradable en el entorno escolar. Seguidamente, se presenta un marco conceptual, con los principales conceptos de la operación del PAE y continua con los principales referentes normativos y técnicos de alimentación saludable. Finalmente, se establecen las condiciones y características que se deben cumplir en el marco del PAE en cuanto a: modalidades de atención, tipos de complemento alimentario, minutas patrón, ciclos de menú y alimentación en residencias escolares

### ***Minuta patrón***

Determinada como una guía para la planeación e implementación del componente alimentario del Programa de Alimentación Escolar, establece la distribución por tiempo de consumo, los grupos de alimentos, las cantidades en crudo (peso bruto y peso neto), porción en servido, la frecuencia de oferta semanal, el aporte y adecuación nutricional de energía y nutrientes establecidos para cada grado y nivel escolar, considerando aspectos generales como el promedio de edad por grados.

Es de resaltar que, de los documentos normativos revisados en la etapa de planificación, fue muy importante contar con la información de la minuta patrón establecida por la ETC, lo que permitió cuantificar porcentualmente los desperdicios de alimentos generados en la I.E. Agropecuario Municipal y en la I.E. Gustavo Villa.

## 5.2 Resultado observacional de las etapas del proceso productivo del PAE

Los resultados obtenidos mediante la observación de cada una de las etapas de la operación del programa de alimentación escolar, realizadas en la Institución Educativa Agropecuario Municipal y la I.E Gustavo Villa, ubicadas en el municipio de Arauca, en el área rural y urbana respectivamente; fueron registradas diariamente en el acta de visita en campo del proceso productivo (E. Anexo).

Teniendo como base los anexos técnicos y al análisis observacional de las diferentes causas que inciden en la generación de desperdicios de alimentos en cada una de las etapas de la operación del programa de alimentación escolar, se identificó lo siguiente:

### 5.2.1 Institución Educativa Agropecuario Municipal

Para el periodo comprendido del 10 al 14 de julio del 2023, el ciclo de menú evaluado correspondió a la semana 1, menús del 01 al 04 de la minuta patrón vigencia 2023, descrito en la siguiente tabla:

**Tabla 5-4.** Reportes ciclos de menú del 01 al 04 complemento alimentario almuerzo vigencia 2023.

SEMANA 1				
COMPONENTES	MENÚ No. 1	MENÚ No. 2	MENÚ No. 3	MENÚ No. 4
<b>Alimento proteico</b>	Pechuga en salsa de tomate	Julianas Salteadas de Carne	Huevo frito Lentejas guisadas	Pechuga apanada
<b>Cereal</b>	Espaguetis Guisados con Queso	Arroz con Fideos	Arroz con Pimentón	Arroz verde
<b>Tubérculos – Raíces- Plátanos – Derivados de Cereal</b>	Monedas de Plátano Verde	Puré de Papa	Papa Criolla Sofrita	Puré de plátano

<b>Verdura Fría o Caliente</b>	Ensalada Agridulce	Ensalada de Mango con Espinaca	Ensalada de Fresas con Verduras	Ensalada de Zanahoria, pepino, tomate y cebolla morada
<b>Fruta</b>	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta

*Fuente: Tomado y adaptado de la minuta patrón establecida por la ETC del Departamento de Arauca vigencia 2023*

El proceso de transformación de alimentos inicia a las 7:30 am y la entrega del complemento se realiza en un horario comprendido entre las 11:00 am y la 1:00 pm, para lo cual disponen de 04 manipuladores de alimentos.

De acuerdo a las etapas iniciales del PAE, entre las que se encuentran recepción, almacenamiento y conservación, como se aprecia en la figura 5-1, la recepción de la materia prima se realiza en un área diferente a la destinada para este proceso; adicional a ello se hace de forma inadecuada y desorganizada. En el área de proceso Figura (5-2), se observó materia prima con evidencia de alteraciones físicas y productos mal almacenados

**Figura 5-1** Área de preparación del comedor escolar de la I.E Agropecuario Municipal



*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 10 de julio del 2023 en las instalaciones del comedor escolar de la I.E Agropecuario Municipal*

**Figura 5-2** Materias primas almacenadas sin el cumplimiento a la reglamentación sanitaria



*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 10 de julio del 2023 en el área de preparación y almacenamiento del comedor escolar de la I.E Agropecuario Municipal*

En la etapa de preparación de alimentos (Figura 5-3), no se tienen en cuenta las cantidades en bruto, ni los ingredientes que hacen parte de los componentes del menú del día, tampoco se basan en lo descrito en la guía de preparaciones; a su vez, no se garantiza el tamaño de la porción establecido por componente y por nivel escolar, descrito en la minuta patrón (G. Anexo 7).

**Figura 5-3** Preparaciones por componente correspondiente al menú No 1 I.E. Agropecuario Municipal



*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 11 de julio del 2023 en la I.E. Agropecuario Municipal*

Respecto a los utensilios que se disponen para la preparación de alimentos (Figura 5-4), algunos ya cumplieron su vida útil y otros no están en buenas condiciones para su uso adecuado, lo anterior no permite la optimización del proceso de preparación de alimento.



**Figura 5-4** Utensilios disponibles en el comedor escolar de I.E. Agropecuario Municipal



Fuente: Registro fotográfico efectuado el 10 de julio del 2023 en las instalaciones del comedor escolar de la I.E Agropecuario Municipal

Para la entrega del complemento, los niños forman filas y acceden al comedor, donde solicitan el servicio a través de una ventana y se ubican en las mesas y sillas disponibles para el consumo del alimento. La diferencia de tiempo entre la preparación y servido, no garantiza que los alimentos cocidos conserven temperaturas superiores a los 60 °C.

De acuerdo a la presentación de los platos servidos y listos para la entrega (Figura 5-5), pone en evidencia las falencias en la distribución que afectan el consumo de alimentos por parte de los escolares, pues la comida se ve poco atractiva y apetecible; adicional a ello se observa mal preparada, la simetría del plato no transmite una armonía y proporcionalidad (mal emplatada).

**Figura 5-5** Complemento alimentario almuerzo entregado a los escolares en la I.E. Agropecuario Municipal



Fuente: Registro fotográfico del menú No 1 preparado el 10 de julio del 2023 en la I.E. Agropecuario Municipal

Fuente: *Registro  
fotográfico del menú No 2  
preparado el 11 de julio  
del 2023 en la I.E.  
Agropecuaria Municipal*



Fuente: *Registro  
fotográfico del menú No 3  
preparado el 12 de julio  
del 2023 en la I.E.  
Agropecuaria Municipal*

Fuente: *Registro  
fotográfico del menú No 4  
preparado el 13 de julio  
del 2023 en la I.E.  
Agropecuaria Municipal*



En cuanto a menaje, el comedor no cuenta con la cantidad de platos, cucharas y tenedores para la entrega del servicio. Se evidenció que el manipulador de alimentos debe ir lavando a medida que los escolares van terminando. Los platos no los secan, y así sirven el servicio para otros escolares, como se ilustra en la Figura 5-6

**Figura 5- 6** Menaje y platos servidos para distribución con presencia de residuos de agua



*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 11 de julio del 2023 en el área de distribución del comedor escolar de la I.E Agropecuario Municipal*

Para el consumo de alimentos el primer grupo escolar que pasa a recibir el complemento dispone de mesas limpias, caso contrario a lo que ocurre con los siguientes beneficiarios, que se deben sentar en las mesas que quedan con residuos de alimentos (Figura 5-7) y cuya limpieza se realiza al final de todo el servicio, por parte del personal manipulador de alimentos.

**Figura 5-7** Estado de limpieza de las mesas ubicadas en el comedor escolar para consumo



*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 11 de julio del 2023 en el comedor escolar de la I.E Agropecuario Municipal*



De acuerdo a lo observado en la etapa de separación de desperdicios de alimentos (Figura 5-8) en los cuatro menús analizados, la ensalada, es el componente que mayor residuo genera, seguido del componente arroz. En el menú No 1 se observó que el componente cereal (espaguetis) genera una cantidad importante de desperdicio.

**Figura 5-8** Desperdicios de alimentos por componente I.E. Agropecuaria

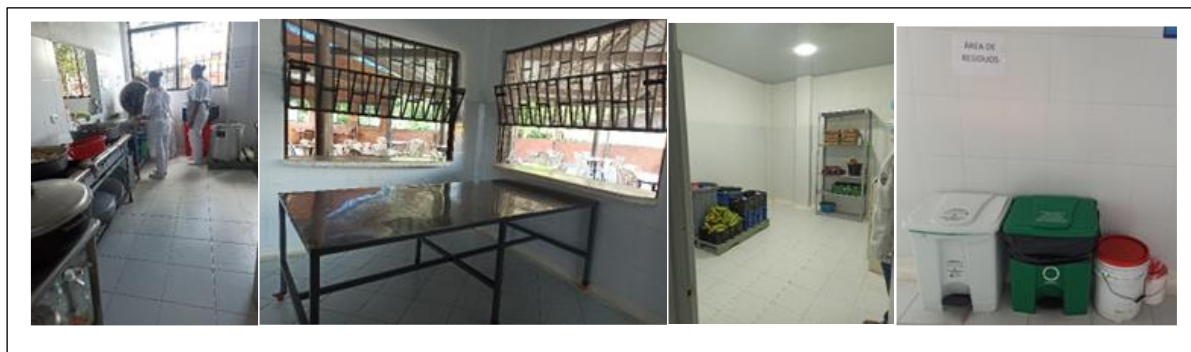


*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 10 de julio del 2023 en las instalaciones del comedor escolar de la I.E Agropecuario Municipal*

### **5.2.2. Institución Educativa Gustavo Villa**

El servicio de alimentación escolar que se brinda a 249 escolares de nivel secundaria, del grado sexto y séptimo de la I.E Gustavo Villa, cuenta con la infraestructura (Figura 5-9) para atender en la modalidad ración para preparar en sitio. El proceso de preparación del complemento almuerzo inicia a las 8:00 am, la entrega del complemento y el consumo por parte de los beneficiarios finaliza a las 12:15 pm

**Figura 5-9** Instalaciones comedor escolar I.E Gustavo Villa



*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 17 de julio del 2023 en las instalaciones del comedor escolar de la I.E Gustavo Villa*

Para la cuantificación total de desperdicios de alimentos generados en el comedor escolar, los días 17,19 y 24 de julio del 2023, se verifico los menús No 6 y No 7 correspondiente a la segunda semana y el menú No 11 de la tercera semana, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 5-5** Reportes ciclos de menú 6, 8 y 11 complemento alimentario almuerzo minuta patrón vigencia 2023.

COMPONENTES	SEMANA 2		SEMANA 3
	MENÚ No. 6	MENÚ No. 8	MENÚ No. 11
Alimento proteico	Cerdo en salsa de mora	Estofado de carne	Carne en cuadros
	Frijoles guisados		
Cereal	Arroz con pimentón	Espaguetis guisados con queso rallado	Arroz con pimentón
Tubérculos - Raíces- Plátanos - Derivados de Cereal	Cachapa con queso	Plátano pícaro	Papa cocida
Verdura Fría o Caliente	Ensalada de aguacate	Ensalada agridulce	Ensalada roja
Fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta

*Fuente: Tomado y adaptado de la minuta patrón establecida por la ETC del Departamento de Arauca*

+

De acuerdo a lo consignado en el acta de visita en campo del proceso productivo (F. Anexo), se evidencio que el comedor cuenta con una amplia área de almacenamiento, pero no suficientes estands para realizar una adecuada clasificación de la materia prima, tampoco disponen de básculas o pesos para la recepción de la misma.

En cuanto a la etapa de preparación de alimentos (Figura 5-10), se observó que no se tiene en cuenta los ingredientes y el peso bruto descrito en el análisis químico y guía de preparación de acuerdo al nivel y grado escolar de la población beneficiaria. Si bien las preparaciones son aprobadas con la estandarización de la receta y no son elaboradas de manera libre y sin restricción por parte del personal manipulador, estos se ciñen a la cantidad de materia prima entregada por el proveedor.

## 5. Resultados

**Figura 5-10** Preparaciones por componente correspondiente al menú No 11 I.E. Gustavo Villa



*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 24 de julio del 2023 el área de preparación del comedor escolar de la I.E Gustavo Villa*

Respecto a la etapa de entrega del complemento (Figura 5-11), se observó que el comedor cuenta con medidores; sin embargo, estos no son utilizados durante todo el servicio, por lo que no se garantiza la porción servida de cada uno de los componentes que se encuentran establecidos en la minuta patrón, tampoco se garantiza la temperatura de cocción de los alimentos. Para el número de servicios asignados no dispone de la cantidad de menaje, por lo que el personal manipulador de alimentos debe ir lavando (platos, cucharas y vasos) a medida que se entrega el complemento alimentario almuerzo.

**Figura 5-11.** Complemento alimentario almuerzo entregado a los escolares en la I.E. Gustavo Villa

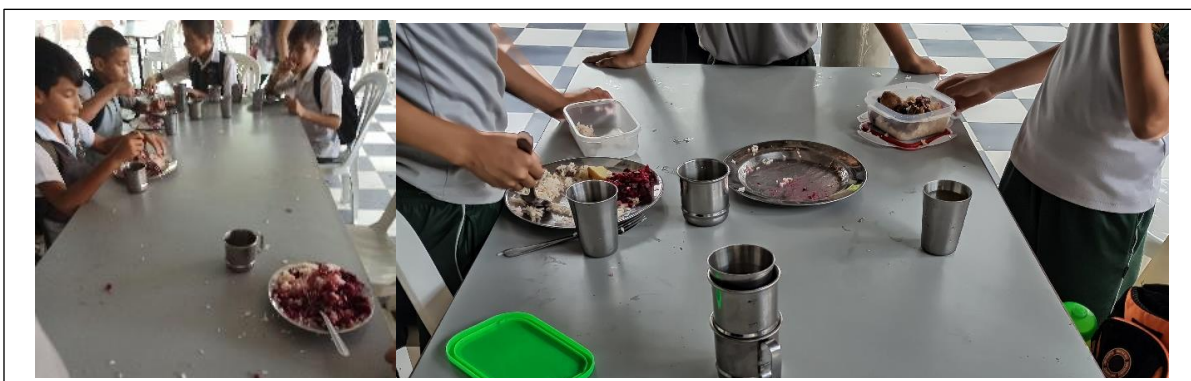


*Fuente: Registro fotográfico de los menús entregados los días 17, 19 y 24 de julio del 2023*

Referente a las mesas donde los escolares se sientan a consumir los alimentos, el personal manipulador solo realiza la limpieza al inicio y final de la entrega del complemento, sin embargo, en el transcurso del servicio, los escolares arrojan residuos y en esas condiciones se deben sentar el siguiente grupo escolar (Figura 5-12).

Así mismo no se tiene un control de la entrega del servicio, si bien los escolares pasan por grados y realizan la fila, se evidenció que algunos beneficiarios repiten y otros consumen el almuerzo en el comedor y solicitan otro servicio para depositarlos en recipientes y llevarlos para su casa, tal como se puede apreciar en la Figura 5-13. Este tipo de comportamiento de llevar alimentos preparados en recipientes, no se registró en la institución educativa del área rural. Por otro lado, es importante resaltar que algunos beneficiarios que no consumían en su totalidad todos los componentes del menú del día, se redistribuían entre escolares antes de ser descartados en los recipientes de desecho.

**Figura 5-12.** Estado limpieza de las mesas donde consumen el complemento y beneficiarios llevando el almuerzo en recipientes plásticos



*Fuente: Registro fotográfico efectuado el 17 de julio del 2023 en las instalaciones del comedor escolar de la I.E Gustavo Villa*

En cuanto a la separación de desperdicios de alimentos no consumidos por los escolares (Figura 5-13), se pudo evidenciar que de los componentes que hacen parte de los tres (03) menús analizados, el que mayor residuo generó fue las ensaladas. El anterior comportamiento según el instrumento de entrevista, obedece por una parte a preferencias alimentarias de los escolares y en gran medida a las preparaciones realizadas por parte del personal manipulador.

En el menú No 1, el componente cereal (espaguetis) generó una cantidad representativa de residuos, que de acuerdo a lo manifestado por los escolares obedeció a que no les gustó la preparación (no estaban bien cocidos y no tenían buen sabor). En cuanto a la entrega del menú 8, el desperdicio del componente jugo de fruta se debió a que los escolares percibieron un sabor característico a fruta fermentada.



**Figura 5-13.** Desperdicios de alimentos totales en I.E. Gustavo Villa

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Resultado de la etapa de consumo

#### **5.3.1 Medición desperdicio de alimentos generados en la modalidad ración preparada en sitio durante el complemento almuerzo**

Respecto a la verificación realizada durante los días del muestreo en la I.E. Agropecuario Municipal, se pudo evidenciar que en los 04 menús se generó una cantidad de desperdicios por componente de alimentos, tal como se describe en la tabla 5-6. En esta se describe el peso total preparado en producción y el desperdicio de alimentos cuantificado por componente. Así mismo se presenta el porcentaje de desperdicio del menú del día. La cantidad de alimento en g no consumido diariamente por estudiante fue de 13,25 g.



## 5. Resultados

**Tabla 5-6** Desperdicio total de alimentos por ciclos de menú en la I.E. Agropecuario Municipal

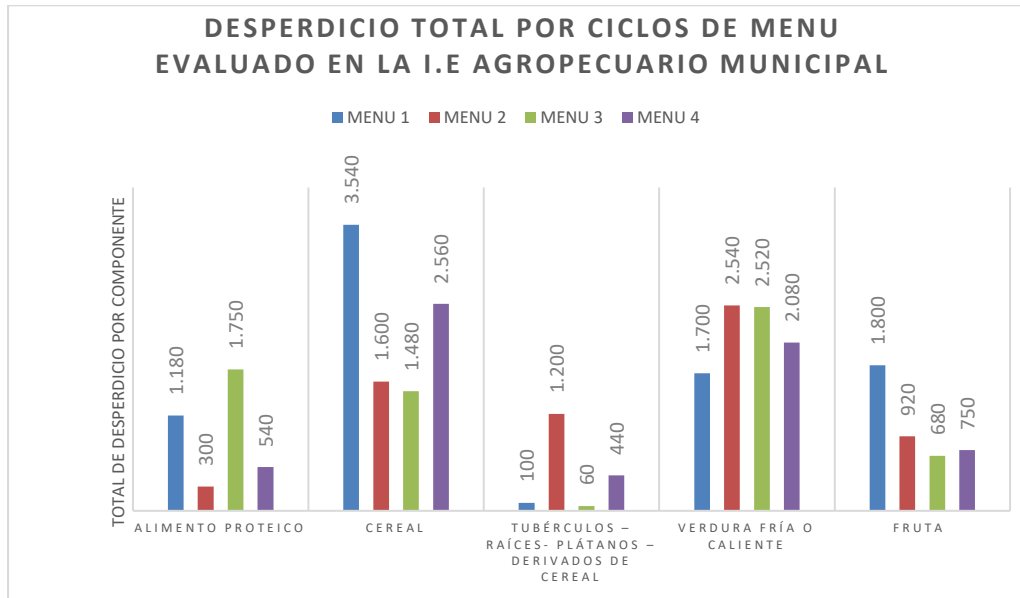
MENU 1				MENU 2				MENU 3				MENU 4			
Preparación	Total preparado (g)	Desperdicio (g)	PORCENTAJE DE DESOERDICIO	Preparación	Total preparado (g)	Desperdicio (g)	PORCENTAJE DE DESOERDICIO	Preparación	Total preparado (g)	Desperdicio (g)	PORCENTAJE DE DESOERDICIO	Preparación	total preparado (g)	Desperdicio (g)	PORCENTAJE DE DESOERDICIO
Pechuga guisada	25.000	1.180	14%	carne guisada	10.800	300	5%	Huevo	22.000	750	12%	Pechuga apanada	24.000	540	8%
								Lentejas	8.000	1.000	15%				
Espaguetis guisados con queso	20.000	3.540	43%	Arroz con fideos	27.700	1.600	24%	arroz con pimentón	23.000	1.480	23%	arroz verde	25.000	2.560	40%
Monedas de plátano verde	10.700	100	1%	Pure de papa	12.000	1.200	18%	papa frita	10.000	60	1%	plátano cocido	9.000	440	7%
Ensalada agridulce	6.000	1.700	20%	Ensalada de mango con espinaca	5.000	2.540	39%	ensalada de fresas con verdura	5.000	2.520	39%	ensalada de zanahoria, pepino, tomate y cebolla	6.000	2.080	33%
Jugo de piña	66.000	1.800	22%	limonada	66.000	920	14%	Jugo de maracuyá	66.000	680	10%	limonada	66.000	750	12%
<b>Total</b>	<b>127.700</b>	<b>8.320</b>	<b>100%</b>	<b>total</b>	<b>53.960</b>	<b>6.560</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>134.000</b>	<b>6.490</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>130.000</b>	<b>6.370</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información recogida en el pesaje de residuos de alimentos por componente los días 10, 11, 12 y 13 de julio del 2023 en la I.E Agropecuario Municipal

## 5. Resultados

En la Figura 5-14 se puede observar que el menú 01 presentó mayor desperdicio de alimentos, siendo el cereal (espaguetis) el que genero mayor residuo. Así mismo se puede evidenciar que el componente que menos consumen los escolares, son las verduras frías o calientes, siendo el mismo comportamiento en los 04 menús evaluados.

**Figura 5-14** Total, de desperdicios de alimentos no consumidos por parte de escolares de la I.E Agropecuario Municipal



*Fuente: Elaboración propia a partir de información recogida en el pesaje de desperdicios de alimentos por componente los días 10, 11, 12 y 13 de julio del 2023.*

En la tabla 5-7 se presenta el desperdicio total por menú y por componente generados por el no consumo de alimentos preparados y suministrados en el comedor escolar de la Institución Educativa Gustavo, donde se puede evidenciar que en el menú No 11 presento mayor desperdicio de alimento, siendo la ensalada roja, el alimento que menos consumen los escolares. La cantidad de alimento en g no consumido diariamente por estudiante fue de 19,55 g.

## 5. Resultados

**Tabla 5-7** Desperdicio total de alimentos por ciclos de menú en la I.E. Gustavo Villa

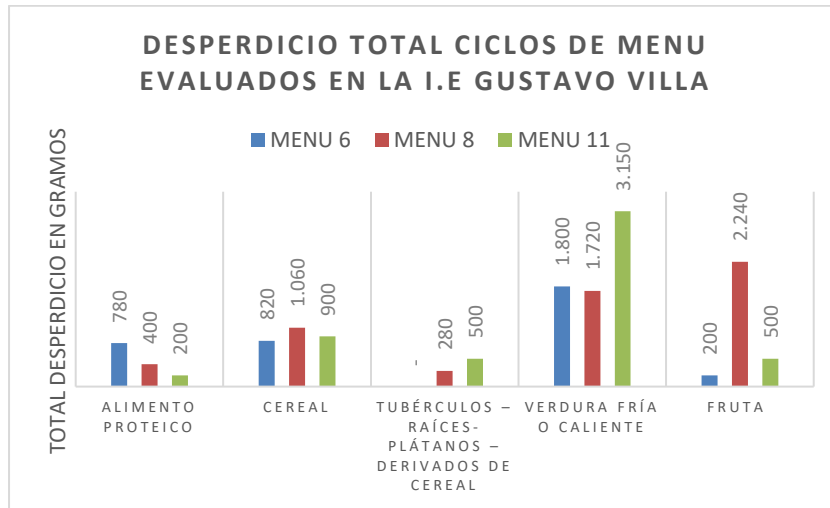
SEMANA 1								SEMANA 2			
17/07/2023				19/07/2023				24/07/2023			
Menú 6				Menú 8				Menú 11			
Preparación	Total producción (g)	Total de Desperdicio (g)	porcentaje de Desperdicio	Preparación	Total preparado (g)	Desperdicio	porcentaje de Desperdicio	Preparación	Total preparado	Desperdicio	porcentaje de Desperdicio
Cerdo	10.700	280	8%	Estofado de carne	10.900	400	7%	Carne en cuadros	11.200	200	3,81%
Frijoles	21.450	500	14%								
Arroz con pimentón	32.000	820	23%	Espaguetis guisados con queso rallado	11.350	1.060	19%	Arroz con pimentón	29.000	900	17,14%
Cachapa con queso	7.250	0	0%	Plátano pícaro	10.000	280	5%	Papa cocida	9.950	500	9,52%
Ensalada de aguacate	5.900	1.800	50%	Ensalada agridulce	6.300	1.720	30%	Ensalada roja	10.450	3.150	60,00%
Jugo de maracuyá	44.000	200	6%	Jugo de maracuyá	44.000	2.240	39%	Jugo de maracuyá	44.000	500	9,52%
<b>Total</b>	<b>121.300</b>	<b>3.600</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>82.550</b>	<b>5.700</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>104.600</b>	<b>5.250</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de información recogida en el pesaje de alimentos preparados por componente y desperdicios de alimentos los días 17, 19 y 24 de julio del 2023.

## 5. Resultados

Como se aprecia en la Figura 5-15, los componentes que presentaron mayor desperdicio de alimentos, es la verdura fría del menú 11 (ensalada roja) y el jugo de fruta (maracuyá) del menú 8. Así mismo se puede evidenciar que de los tres (03) menús analizados, las verduras frías o calientes es el componente que menos consumen los escolares y constituyen una cantidad importante de residuos evitables.

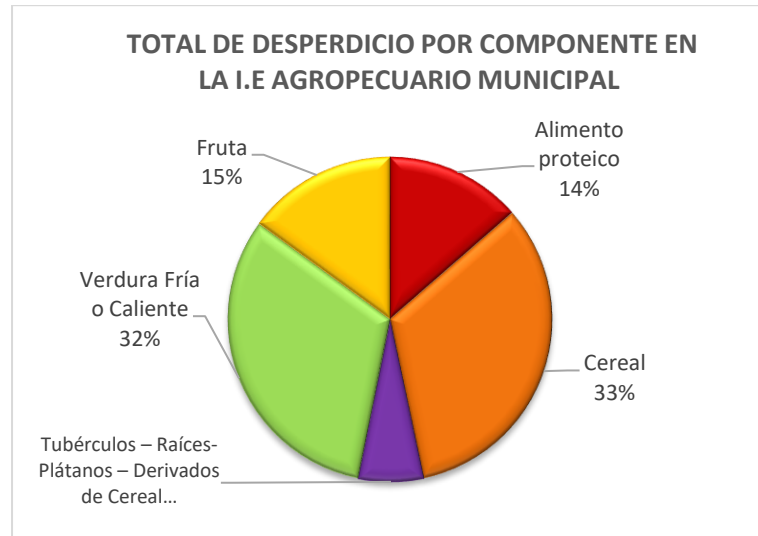
**Figura 5-15.** Total, de desperdicios de alimentos no consumidos por parte de escolares de la I.E Gustavo Villa



*Fuente: Elaboración propia a partir de información recogida en el pesaje del total de desperdicios de alimentos por componentes generados en la I.E Gustavo Villa*

De acuerdo al porcentaje de desperdicio por componente de los cuatro menús evaluados, se puede ver en la Figura 5-16, que el cereal con un porcentaje del 33%, seguido de la verdura fría - caliente con un porcentaje del 32 % presentaron el mayor desperdicio frente a los demás componentes que hacen parte de la minuta.

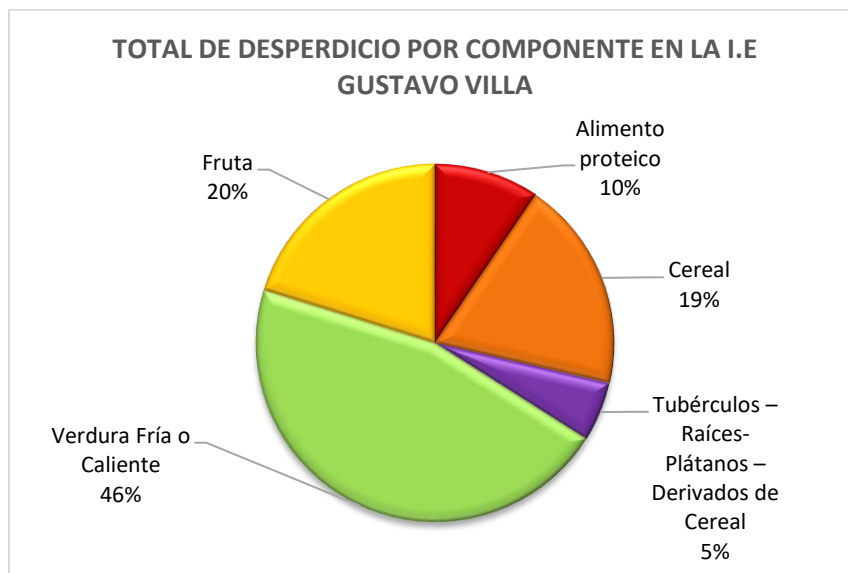
**Figura 5-16** Porcentaje de desperdicio de alimentos por componente analizado en la I.E. Agropecuario Municipal



*Fuente: Elaboración propia*

En la I.E. Gustavo Villa de los 03 menús evaluados (Figura 5-17), la verdura fría o caliente representa el 46 % de la distribución total de desperdicio por componente. Respecto al proteico y los tubérculos que hacen parte de la minuta patrón el desperdicio no supera al 10%.

**Figura 5-17.** Porcentaje de desperdicio de alimentos *por componente analizado en I.E. Gustavo Villa*



*Fuente: Elaboración propia*

Respecto a la verdura fría o caliente de los 07 menús evaluados en la I.E. Agropecuario Municipal y la I.E Gustavo Villa, se evidencia en la Tabla 5-8, que este componente no se preparó de acuerdo al gramaje establecido en el análisis nutricional de la minuta patrón. Cabe resaltar que se mencionan los pesos brutos y netos para proporcionar información importante sobre la cantidad y el peso real del alimento. Si bien este estudio no está enfocado en el cumplimiento de las recomendaciones diarias de energía y nutrientes calculados de acuerdo al grado escolar, estas diferencias bastante significativas permiten inferir que el desperdicio de alimentos podría ser mayor si se prepara el total establecido en la minuta patrón.

Este análisis se lleva a cabo teniendo en cuenta que, de los menús evaluados en las dos instituciones educativas de jornada única, las verduras, ya sean servidas frías o calientes, son el componente que menos consumen los escolares de la minuta. Además, cabe destacar que este mismo patrón de consumo y desperdicio se ha observado en otros estudios de programas de alimentación escolar en Colombia.

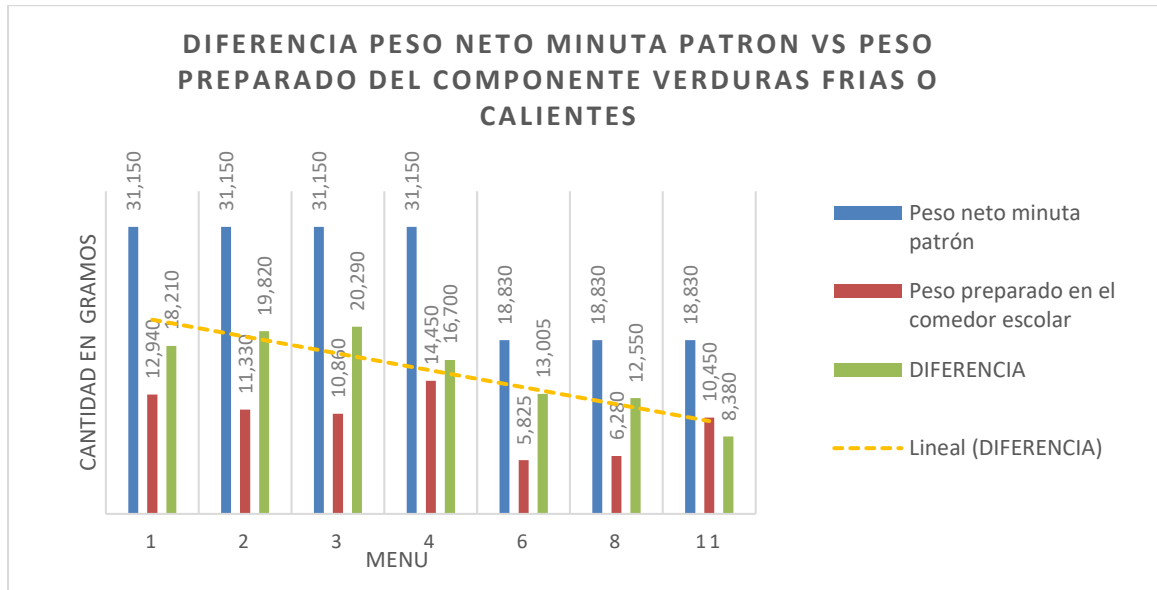
**Tabla 5-8** Relación peso total preparado del componente verduras frías y calientes versus peso bruto establecido minuta patrón versus total.

MENU	Peso neto minuta patrón	Peso preparado en el comedor escolar	DIFERENCIA
1	31,150 g	12,940 g	18,210 g
2		11,330 g	19,820 g
3		10,860 g	20,290 g
4		14,450 g	16,600 g
6	18,830 g	5,825 g	13,005 g
8		6,280 g	12,550 g
11		10,450 g	8,380 g

*Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos registrados en el análisis químico de la minuta patrón*

Como se puede evidenciar en la Figura 5-18, en ninguno de los menús evaluados, se prepara la cantidad de verdura fría o caliente, conforme al análisis y planeación de contenido nutricional de la minuta patrón establecida por la Entidad Territorial. Este tipo de análisis solo se pudo realizar en este componente, teniendo en cuenta que, en el análisis químico mayoritario, el gramaje peso servido establecido es igual para todos los grados y niveles escolares en la modalidad preparada en sitio.

**Figura 5-18.** Diferencia peso neto establecido en la minuta patrón versus peso preparado del componente verduras frías o calientes

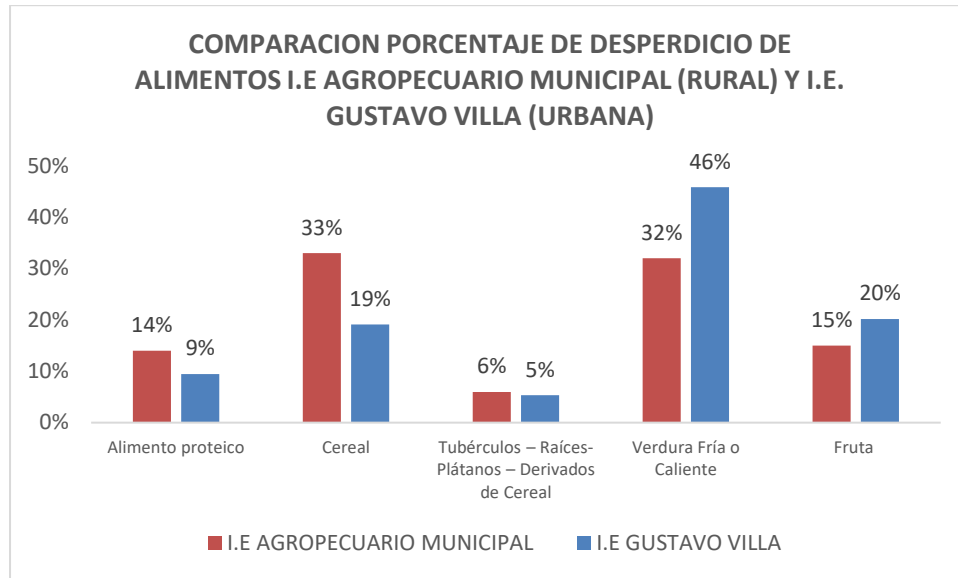


*Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de*

Referente a la comparación de porcentajes de desperdicios de alimentos en la I.E Agropecuario Municipal y la I.E Gustavo, según la figura 5-20 se puede observar un mayor desperdicio por componentes en la institución educativa del área rural. En cuanto al desperdicio de verduras frías o caliente es mayor en la institución educativa ubicada en el área urbana del municipio de Arauca.

Es relevante destacar, que, en ambas instituciones educativas de jornada única, el porcentaje de desperdicios de verduras es significativo. En lo que concierne al alimento cereal proteico, tubérculos y jugo de fruta, se aprecia que el desperdicio de alimentos no es superior al 5% en ninguna de las dos instituciones. Respecto al componente cereal, si bien es inferior al 10%, se presenta mayor desperdicio en la institución educativa ubicada en la zona rural. Así mismo se evidencia que el porcentaje de desperdicios de alimentos de los componentes que hacen parte de la minuta patrón no superan el 50 %.

**Figura 5.20** Comparación porcentaje de desperdicios de alimentos instituciones educativas de jornada única en la zona rural y urbana del municipio de Arauca

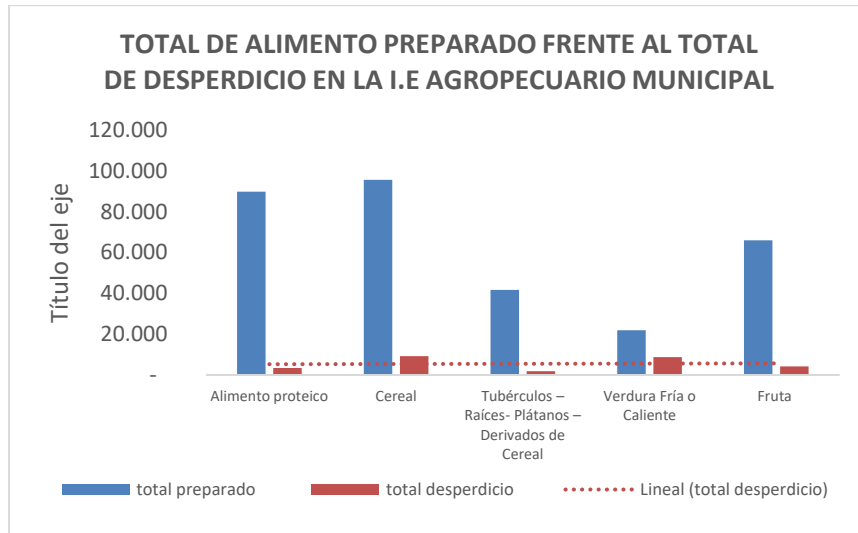


*Fuente: Elaboración propia*

Según el análisis del total de alimento preparado frente al total de desperdicio en la I.E. Agropecuario Municipal ubicada en el área rural del municipio de Arauca, se puede apreciar que, de los cuatro menús evaluados, el componente cereal y las verduras frías o calientes presentan el porcentaje más alto en comparación con los demás componentes que hacen parte del menú. Así mismo se evidencia, que el jugo de fruta seguido del alimento proteico, presentan un nivel muy mínimo de desperdicio en relación con la cantidad total preparada.



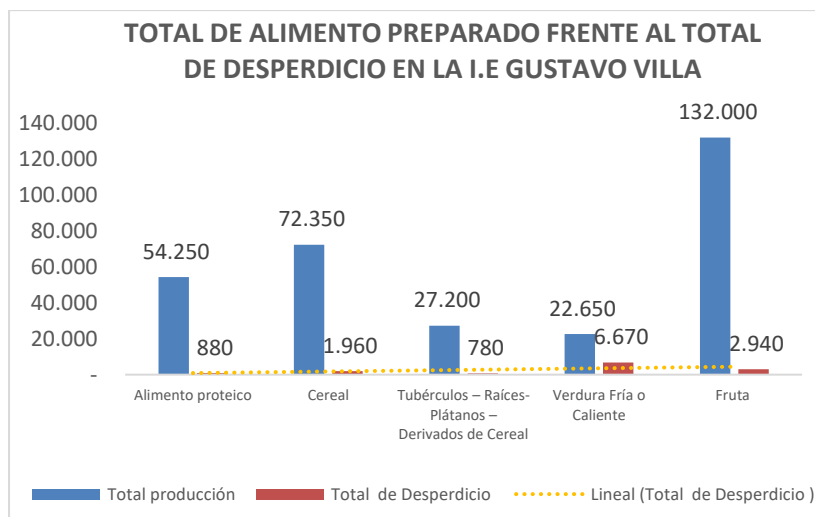
**Figura 5.21** Total de alimento preparado frente al total de desperdicio en la I.E. Agropecuario Municipal



Fuente: Elaboración propia

Referente al total de alimento preparado frente al desperdicio total de los 3 menús evaluados en la I.E. Gustavo Villa, se evidencia (figura 5-22) que las verduras frías o calientes presentan el mayor porcentaje de desperdicio, siendo el mismo comportamiento evidenciado para este componente en la institución educativa del área rural del municipio de Arauca. Referente a los otros componentes que hacen parte de la minuta, como se puede apreciar en la línea de tendencia el desperdicio es inferior.

**Figura 5.22.** Total de alimento preparado frente al total de desperdicio generado en la I.E. Gustavo Villa



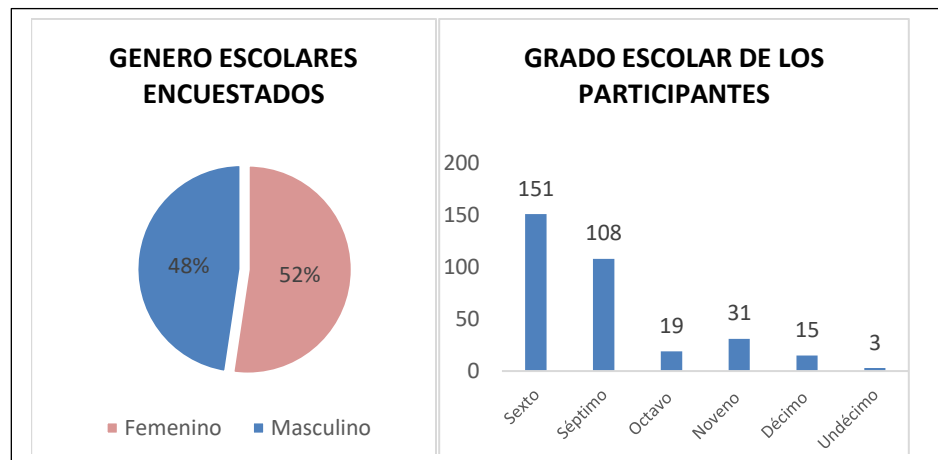
Fuente: Elaboración propia

### 5.4.2. Resultado de la encuesta asociadas a las etapas de planificación y consumo

De acuerdo a la recolección de datos de parte de los niños que reciben el complemento alimentario almuerzo, para identificar los factores por los que se generan desperdicios de alimentos en la I.E. Agropecuario Municipal y la I.E Gustavo Villa del municipio de Arauca, de 646 actas de consentimiento entregados, solo 317 autorizaron la participación voluntaria de los escolares en el trabajo final, teniendo una mayor colaboración los estudiantes de la zona urbana.

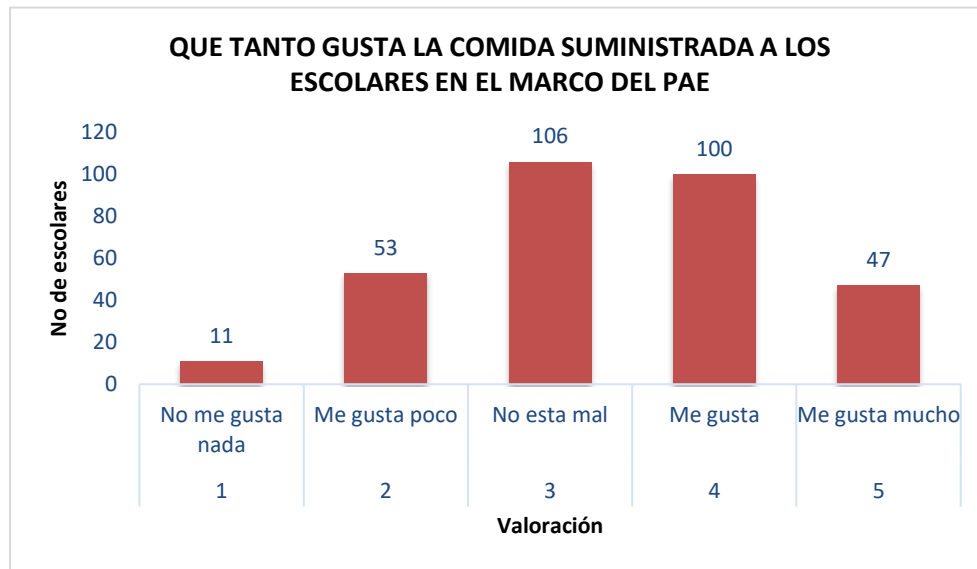
De la población encuestada el 47.6 % pertenecen al sexo masculino y el 52.4 % al femenino (Figura 5-23), predominando la participación de los escolares de grado sexto y séptimo, tal como se observa a continuación:

**Figura 5-23** Género y grado escolar de niños, niñas y adolescentes encuestados de la I.E. Agropecuario Municipal y I.E Gustavo Villa del municipio de Arauca



*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la información general de la encuesta aplicada a los escolares en la I.E Agropecuario Municipal y en la I.E Gustavo Villa*

Referente a la información de valoración global del programa de alimentación escolar (Figura 5-24), a la pregunta que tanto le gusta la alimentación recibida en el colegio, siendo 1 no me gusta nada y 5 me gusta mucho, el equivalente al 33,4% respondió no está mal; frente al equivalente al 46,4% de la población encuestada a la que le gusta y le gusta mucho.

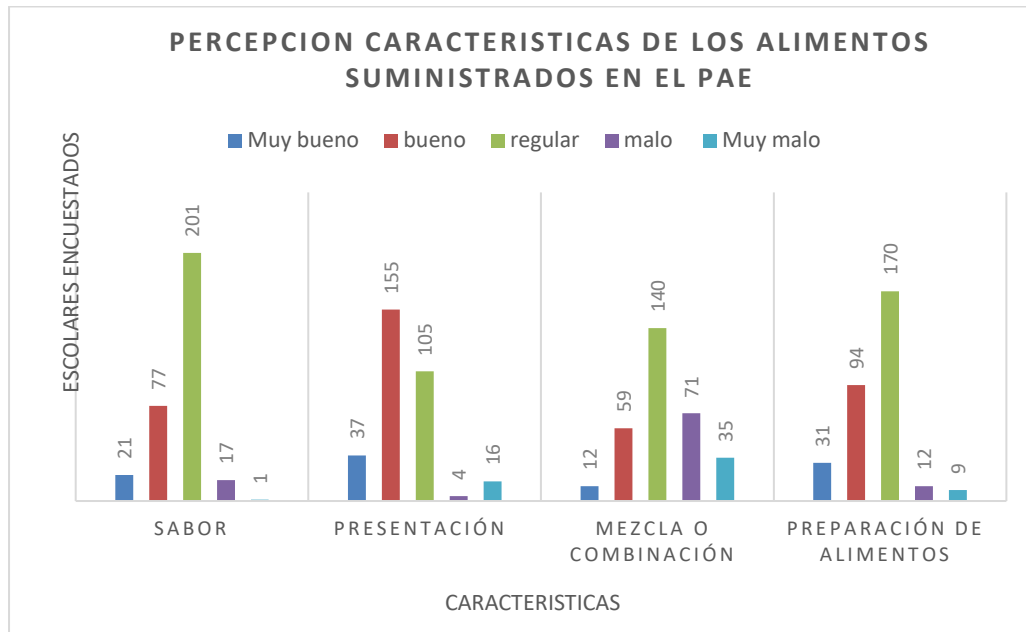
**Figura 5-24** Valoración frente a que tanto le gusta la comida recibida en el colegio

*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta de valoración global del PAE en la I.E Agropecuario Municipal y en la I.E Gustavo Villa*

Como se observa en la Figura 5-25, de acuerdo a la percepción de los escolares referente a características organolépticas de los alimentos preparados y entregados para consumo, se puede evidenciar que, de 317 encuestados el 63.4%, manifestaron que el sabor de los alimentos les parecía regular. En cuanto a la presentación del plato servido, al 48,9 % de los estudiantes le parece buena, seguido del 33.1% que manifestaron regular. A su vez, la mezcla o combinación al 18.6% escolares le parece buena, 44.2% regular y al 22.4% mala. Finalmente, la preparación de los alimentos por parte del personal manipulador de alimentos, al 53.6% le parece regular, seguido del 29.7% de escolares que les parece bueno y al 9.8% muy bueno.

Si bien en Colombia, existen las guías alimentarias basadas en alimentos para la población colombiana mayor de 2 años (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2017), como herramienta fundamental en la planeación y promoción de la alimentación saludable y agradable de una población; no existe referencia normativa en el PAE que diga cuál debe ser la aceptabilidad de una preparación para mantenerla en el menú ofertado en este programa.

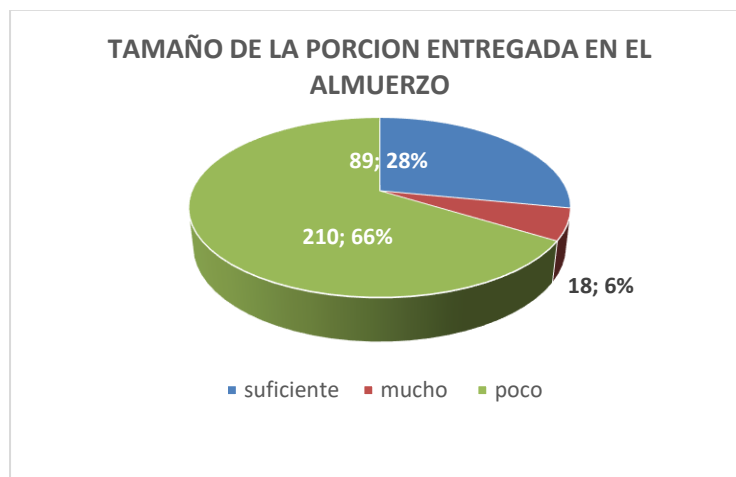
**Figura 5-25.** Percepción característica de los alimentos suministrados en el PAE



*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta de valoración global del PAE en la I.E Agropecuario Municipal y en la I.E Gustavo Villa*

A la pregunta cómo le parece el tamaño de la porción, a la mayoría de los escolares les parece poco, representando el 66% de los encuestados, seguido de aquellos que les parece suficiente con un 28% y finalmente con el 6% una minoría que considera que es mucho, como se aprecia a continuación:

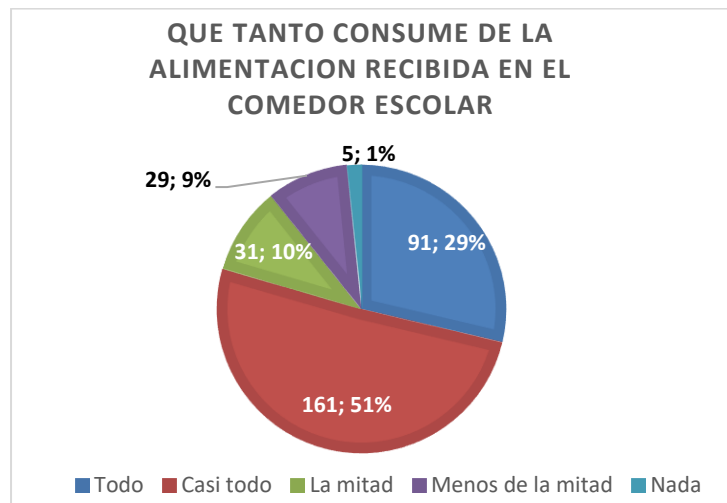
**Figura 5- 26** Tamaño porción del almuerzo suministrado en el PAE



*Fuente: Elaboración propia*

De la alimentación recibida en el colegio, la mayoría de los escolares manifestaron consumir casi todo (aproximadamente el 51%), seguido del 29% que consumen casi todo. Sin embargo, hay un pequeño grupo (aproximadamente el 9 %) que consume menos de la mitad, tal como se evidencia en la siguiente figura:

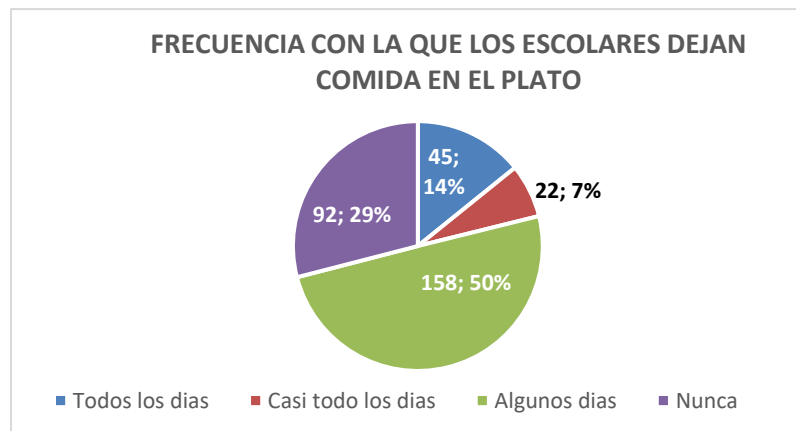
**Figura 5- 27** Que tanto consumen los escolares los alimentos suministrados en el PAE



*Fuente: Elaboración propia*

En la Figura 5-28 se puede ver que de 158 escolares (aproximadamente el 50% del total) admitieron dejar comida en el plato algunos días, mientras que 92 escolares (representando cerca del 29 %) afirmaron que nunca lo hacen. Por otro lado, 45 escolares (alrededor del 14 %) indicaron que dejan comida en el plato todos los días y 22 escolares (cerca del 7 %) mencionaron hacerlo casi todos los días.

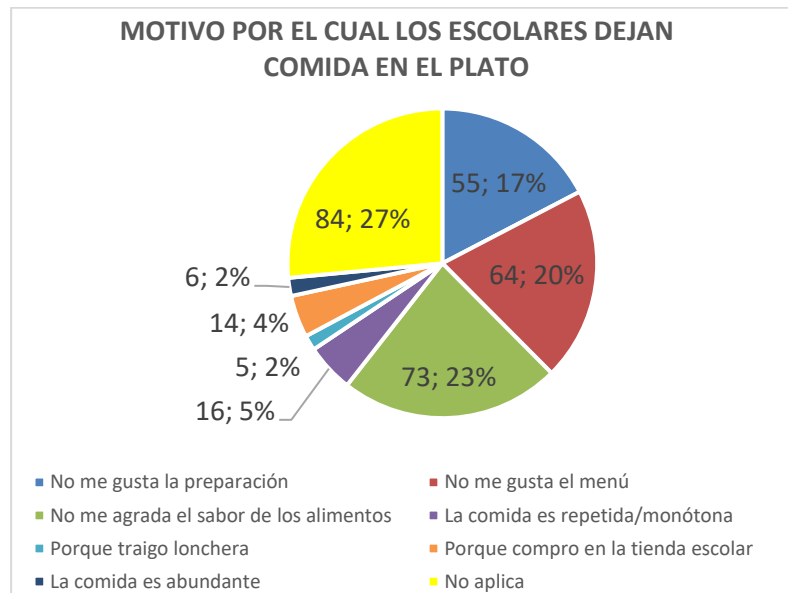
**Figura 5- 28** Frecuencia con la que los escolares dejan comida en el plato



*Fuente: Elaboración propia*

El motivo por el cual los escolares dejan comida en el plato (Figura 5-29), obedece a que al 17% no le gusta la preparación, al 20 % no le gusta el menú y al 23% no le agrada el sabor de los alimentos. Otros factores que mencionan es que la comida es monótona con un 5%, compran en la tienda escolar el 4% y traen lonchera el 2%.

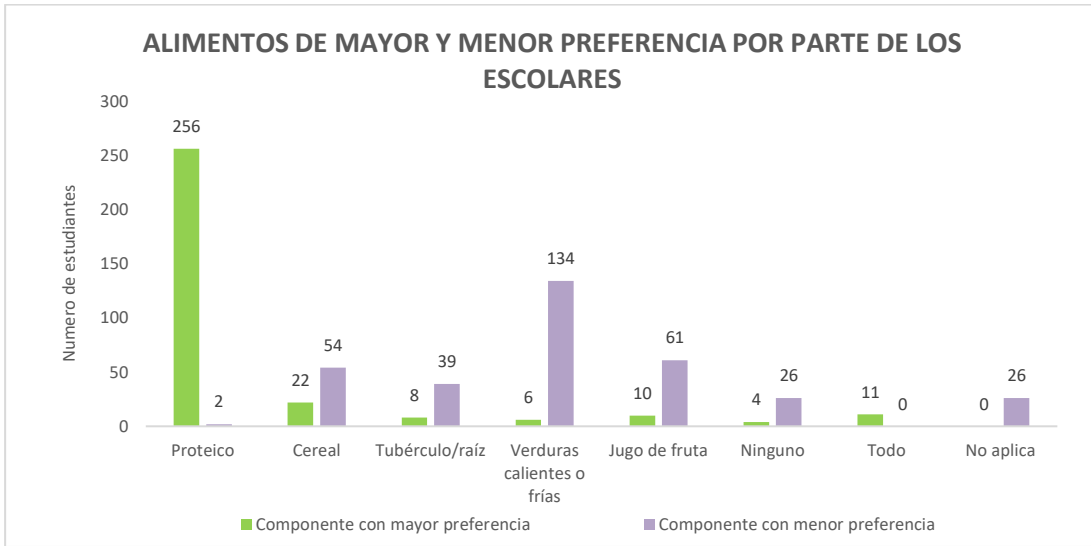
**Figura 5- 29** Motivo por el cual los escolares dejan comida en plato



*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta de valoración global por parte de los escolares del PAE en la I.E Agropecuario Municipal y en la I.E Gustavo Villa*

En cuanto a los alimentos suministrados en el programa de alimentación escolar, el componente de menor preferencia por parte de los escolares, son las verduras calientes y frías, seguido del jugo de fruta. El componente de mayor preferencia es el proteico tal como se ilustra a continuación:

**Figura 5- 30** Alimentos de mayor y menor preferencia de la población escolar suministrados en el PAE



*Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta de valoración global del PAE aplicada a los escolares en la I.E Agropecuario Municipal y en la I.E Gustavo Villa*

Finalmente, en relación a recomendación o sugerencia del programa por parte de los beneficiarios del programa (Figura 5-31), el mayor porcentaje se presenta en la preparación de los alimentos con el 51%. Entre las recomendaciones más comunes se presentan: la preparación de los alimentos, especialmente en los jugos de fruta y en el componente cereal.

**Figura 5- 31** Recomendación o sugerencia por parte de los beneficiarios del servicio de alimentación suministrado en el marco del PAE



*Fuente: Elaboración propia*

# **6. Propuesta estratégica de reducción de desperdicios de alimentos en las instituciones educativas de jornada única del municipio de Arauca**

Los resultados obtenidos en la fase de campo muestran una clara visión de las causas que llevan a que los escolares no consuman la totalidad de los alimentos proporcionados en el marco del programa de alimentación escolar en las Instituciones Educativas de jornada única del municipio de Arauca. Con base en estas observaciones, se considera pertinente desarrollar una propuesta que esté cuidadosamente adaptada a las necesidades específicas de dicho programa.

La identificación precisa de las causas detrás del desperdicio de alimentos es crucial para diseñar una intervención eficaz y dirigida. Algunos de los factores que han surgido incluyen inadecuadas prácticas de manufactura por parte del personal manipulador, preparación de alimentos sin tener en cuenta las cantidades e ingredientes establecidos en la minuta patrón, preferencias individuales, preparación y presentación de los alimentos, temperaturas inadecuadas, menús poco atractivos, especialmente verduras, falta de menaje para la entrega del complemento y falta de participación estudiantil en las decisiones de la planificación alimentaria de los menús suministrados en el PAE. Estas razones proporcionan una base sólida para la formulación de una propuesta que aborde directamente estos desafíos.

De acuerdo a los resultados y respectivo análisis realizado a cada una de las etapas operativas del programa, se presenta a continuación una propuesta adaptada a las necesidades de la población escolar beneficiaria del PAE, en el que no solo se le brinde una alimentación escolar adecuada y nutritiva, sino también sabrosa y atractiva para



fomentar una alimentación saludable y una prevención en la generación de desperdicios de alimentos, que repercuta positivamente en los escolares beneficiarios.

A continuación, se presentan algunos aspectos importantes a considerar tanto en la etapa de planificación como en la operacional del programa de alimentación escolar, en la I.E Agropecuario Municipal y en la I.E Gustavo Villa del municipio de Arauca.

### **Planificación.**

Es crucial, la revisión de los requisitos y estándares mínimos establecidos tanto en los documentos normativos y contractuales, y la propuesta de un PAE bajo el enfoque de derecho a una alimentación adecuada y a sistemas agroalimentarios sostenibles.

En esta etapa es importante el diseño de la minuta patrón para el complemento almuerzo vs la introducción de la dieta planetaria, siendo una buena estrategia para adoptar dietas saludables a partir de sistemas alimentarios sostenibles. La inclusión de este tipo de estrategias no solo va a favorecer una protección frente al cambio climático, sino que a la vez permitan mejorar la salud de la población escolar.

Así mismo, involucrar la participación de estudiantes, padres de familia y comunidad educativa en general, en el proceso de planificación y elección de los menús puede aumentar su interés y compromiso con la alimentación escolar, así como una conexión con las opciones disponibles. Esto se puede realizar a través de estrategias pedagógicas guiadas desde la Secretaría de Educación Departamental.

Respecto al alcance de la interventoría, se debe fortalecer la supervisión constante y continua, a través de la interventoría externa y las figuras de veeduría, siendo esencial para garantizar la eficacia y el éxito de las acciones a implementar. La interventoría, a través de revisión independiente, debe detectar áreas de desviación y oportunidades de mejora. Por otro lado, las veedurías al aportar una perspectiva comunitaria y de múltiples partes interesadas, reafirman la rendición de cuentas y la calidad integral del programa.

En cuanto a la entrega completa y oportuna de menaje, la entidad territorial certificada y el operador del programa, deben garantizar los equipos, implementos, utensilios y menajes, en las instituciones educativas de acuerdo a las necesidades de cada comedor escolar y

al número de servicios asignados. Así mismo se debe establecer periodicidad para cambio de implementos de acuerdo a su uso y estado. Sin un cumplimiento riguroso de los requisitos y estándares establecidos por la normativa, cualquier enfoque estratégico carecerá de su potencial completo. Los lineamientos técnicos y las regulaciones son fundamentales para asegurar la calidad, la seguridad alimentaria y la transparencia en la ejecución del PAE.

### **Preparación.**

En cuanto a las actividades previas a la transformación del alimento, incorporar el componente gastronómico de manera transversal y con enfoque de sistemas alimentarios territoriales para mejorar la aceptabilidad, es una excelente manera de mejorar la calidad, diversidad y atractivo de los alimentos que se ofrecen a los estudiantes y que debe contemplar lo siguiente:

- Menús equilibrados y atractivos: la gastronomía en los programas de alimentación escolar implica la creación de menús equilibrados y atractivos que ofrecen variedad y alimentos frescos, teniendo en cuenta la cultura del territorio. Es importante incluir una combinación de proteínas, carbohidratos, frutas, verduras y lácteos para garantizar una nutrición completa, cuya distribución apunte a sistemas alimentarios sostenibles. Aunque es un inmenso desafío, se debe ir trabajando en la implementación del plato de alimentación planetaria, cuya distribución es muy diferente al servido por el PAE en el municipio de Arauca.
- Participación de profesionales gastronómicos: contar con chefs o técnicos de cocina por comedor escolar, puede mejorar la calidad y la creatividad de los menús. Estos expertos pueden diseñar platos deliciosos que cumplan con los requisitos nutricionales y las preferencias culturales de los estudiantes.
- Establecer alianzas interinstitucionales: en este caso con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), que oferta el técnico en cocina, es una estrategia efectiva para potenciar la transferencia de conocimiento y fortalecer los procesos realizados en el marco del programa de alimentación escolar, referente a innovación en recetas y técnicas culinarias.

- Uso de ingredientes locales y de temporada: incorporar ingredientes locales y de temporada puede enriquecer la experiencia de consumo y fomentar prácticas más sostenibles. La inclusión de circuitos cortos no solo promueve la adquisición de productos locales, saludables y de temporada; sino que puede apoyar a los agricultores y productores de la región, e inclusive fortalecer la agricultura familiar de la comunidad educativa.
- Capacitación del personal manipulador: es esencial capacitar al personal del comedor en recepción y almacenamiento adecuado de materias primas, así como en técnicas de preparación y presentación de alimentos para asegurar que los platos se sirvan de manera atractiva y con altos estándares de calidad.

### **Distribución**

Respecto a la etapa de distribución se debe definir las tareas de acuerdo al número de personal de manipulador que se dispone en el comedor escolar, al cual se le debe hacer acompañamiento y seguimiento continuo. La implementación de evaluación y desempeño sería una estrategia para determinar si están cumplido con las funciones propias de su rol, permitiendo detectar oportunidades de mejora encaminada a mejorar la calidad del servicio de alimentación escolar.

La minuta patrón establecida por la ETC, si bien tiene definido el grupo de población objetivo, se tiene que revisar el gramaje servido establecido para la entrega de componente verdura fría o caliente, ya que es igual para todos los escolares sin tener en cuenta el grado de escolaridad. El PAE tiene un doble reto con la inclusión efectiva de verduras, teniendo en cuenta los datos de obesidad en escolares y la cantidad de desperdicios de alimentos que se generan por el no consumo de alimentos preparados y servidos a la mesa. Para el caso de las ensaladas frías y/o calientes, se propone incluir el servicio catering, donde se puede ofrecer de manera libre y abierta en el servicio a cada escolar para que “escoja y arme su ensalada”, lo que garantizaría el máximo consumo de este grupo de alimentos.

En cuanto a la ambientación del comedor escolar, es importante se adecue con material educativo que fomente estilos y hábitos de vida saludable, donde se pueda regular la temperatura, ruido y confluencia de escolares en el sitio, generando un ambiente propicio para consumir los alimentos por parte de los escolares, con un adecuada iluminación, promoviendo las prácticas higiénico sanitarias en todo momento (lavado de manos antes

y después de consumir alimentos) y la limpieza y desinfección de la mesa y silla después de su uso; para lo anterior el operador deberá garantizar desinfectantes y toallas desechables, para que cada usuario realice el proceso de limpieza y desinfección. No se puede perder las lecciones aprendidas que dejó la pandemia por COVID-19.

### **Consumo**

En esta etapa incorporar transversalmente la educación alimentaria y nutricional junto con la implementación de la gastronomía, en el que se debe fortalecer los siguientes aspectos

- **Presentación de alimentos:** la presentación de los alimentos puede influir en la percepción de los estudiantes y en su disposición a probar nuevos alimentos. Una presentación creativa y atractiva puede animar a los estudiantes a disfrutar de sus comidas y probar ingredientes menos familiares.
- **Optimización de la temperatura:** Se podría implementar el uso de fiambreras inoxidable para asegurarse de que los alimentos se sirvan a la temperatura adecuada para preservar tanto su sabor como su textura, lo que potenciará la aceptación por parte de los escolares. Así mismo se evita la exposición prolongada de los alimentos preparados.
- **Educación alimentaria y nutricional a toda la comunidad educativa.** Sería interesante más que la inclusión de campañas educativas a través charlas y capacitaciones; crear oportunidades de aprendizaje práctico y el desarrollo de habilidades a través de experiencias vivenciales, en el que se invite a la familia, estudiantes, docentes, personal manipulador a participar de actividades como: demostraciones culinarias, visitas a huertos escolares o granjas locales, que potencien estilos de vida saludable y sostenibles.

Finalmente es importante como herramienta para prevenir el desperdicio de alimentos instaurar un registro, que genere estadísticas e información de calidad para la toma de decisiones. Así como la instalación de recipientes para la recolección de desperdicios de alimentos separados por componentes. Los diferentes residuos generados serán el insumo de una nueva de cadena de suministro enfocada, por ejemplo, en el que dependiendo del residuo generado se reutilice, ya sea para consumo animal, suplemento dietario para animales y compostaje para abono orgánico, entre otros.

## 7. Discusión

La siguiente discusión se desarrolla de forma paralela, teniendo en cuenta los resultados obtenidos y el estado del arte, descrita al inicio del documento.

De acuerdo a la revisión bibliografía realizada, se evidencia que la disponibilidad de datos y estudios detallados sobre desperdicios de alimentos en programas de alimentación escolar es limitada y escasa, las cuales pueden estar relacionado con varios factores:

En primer lugar, en muchos países, los programas de alimentación escolar se centran principalmente en proporcionar comidas nutritivas a los niños en edad escolar y garantizar su acceso a la alimentación adecuada y retención escolar; como resultado de este, el tema del desperdicio de alimentos no es una prioridad en la agenda de estos programas, y no se le presta la debida atención en términos de investigación y recolección de datos.

Otro factor crucial, es el monitoreo cualitativo y cuantitativo preciso del desperdicio de alimentos en programas de alimentación escolar, el cual puede requerir recursos significativos, incluidos financiamiento, personal y tiempo. Este tipo de estudio es limitado, debido al bajo interés y recursos invertidos por parte de entidades privadas y públicas que hacen parte de este tipo de programas.

Respecto a los desperdicios de alimentos generados en programas gubernamentales, no hay datos, de hecho, si existe información, esta no se genera de manera sistemática desde las entidades. Lo anterior puede deberse a preocupaciones políticas o de imagen pública, ya que estos datos podrían generar un escándalo en los medios de comunicación, lo que podría afectar la percepción del programa y su eficacia.

A pesar de la escasez de información, es necesario fomentar la investigación y la recopilación de datos para comprender mejor la magnitud del problema y desarrollar estrategias efectivas para prevenir el desperdicio de alimentos en estos programas. El desperdicio no solo representa una pérdida de recursos valiosos, sino que también puede tener un impacto negativo en la seguridad alimentaria, la nutrición de los niños en edad escolar y en el logro de la transformación de los sistemas alimentarios.

En base a lo expuesto por Lozada, de las posibles causas que generan desperdicio de alimentos en el marco de los programas sociales (Figura 3-1), y los resultados obtenidos de la fase de campo en las Instituciones Educativas Gustavo Villa y Agropecuario Municipal, no son muy ajenas a estas problemáticas y existen coincidencias significativas tal como se discute a continuación:

En la etapa de planificación se llevó a cabo un minucioso análisis y comprensión de los documentos normativos, legales y técnicos que rigen el Programa de Alimentación Escolar (PAE), que en comparación con la ejecución se observó un incumplimiento bastante significativo en cuanto al objetivo del programa por parte del operador. Si bien se cuenta con el Anexo técnico de alimentación saludable y sostenible en el PAE y una minuta patrón realizada por un profesional en nutrición, de acuerdo al resultado observacional de las etapas del proceso productivo del PAE en el municipio de Arauca, se evidenció que el complemento almuerzo plato servido tiene una distribución desproporcionada, cargado de carbohidratos y poco contenido de verduras que no van de la mano con entornos alimentarios saludables.

Así mismo no se tiene en cuenta lo establecido en la guía de preparaciones en cuanto a técnicas, ingredientes y cantidades, ofreciendo menús que no agradan a los escolares y que finalmente los alimentos terminan en recipientes de desecho. Las consecuencias de este incumplimiento en la planificación, repercuten notoriamente en las etapas posteriores del programa, como la preparación y consumo de alimentos, las cuales están directamente relacionadas con la generación de desperdicios.

Es importante que el operador del programa asegure el cumplimiento constante de los lineamientos y anexos técnicos del Programa de Alimentación Escolar (PAE), no solamente cuando tenga una visita de supervisión externa. La comunicación efectiva entre

las partes involucradas, Institución educativa, autoridades locales y operador del programa, es fundamental para garantizar que todos estén alineados en cuanto a los estándares y las expectativas del PAE. Esto debe incluir la transparencia en los procedimientos, la retroalimentación constante y la resolución oportuna de cualquier problema identificado.

Además, es relevante proporcionar capacitación continua al personal operador del programa. Esta capacitación asegurará que estén al tanto de los requisitos técnicos y tengan las habilidades necesarias para cumplir con eficacia sus responsabilidades. Esto, a su vez, contribuirá a brindar una experiencia sólida, consistente y de alta calidad a los beneficiarios del PAE elevando la efectividad y el impacto positivo del programa.

Así mismo, como papel fundamental en el proceso de acompañamiento operativo del PAE, es crucial destacar la importancia de llevar a cabo campañas de alimentación que fomenten la adopción de prácticas alimentarias saludables y sostenibles dentro del entorno del Programa de Alimentación Escolar (PAE). Además de la implementación de estrategias centradas en estilos de vida saludables, en el que se vincule a toda la comunidad educativa y operadores del programa, tal como se estipula en el anexo técnico de calidad e inocuidad de la UApA.

Respecto a los resultados obtenidos en la fase de preparación, en el que a través del análisis observacional del proceso productivo del Programa de Alimentación Escolar en las Instituciones Educativas Gustavo Villa y I.E. Agropecuario Municipal, a la luz de los anexos técnicos y normatividad sanitaria vigente se evidencia aspectos por mejorar por parte de los actores involucrados en la operación del PAE, específicamente en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), planificación alimentaria, operación dentro de los servicios de alimentación, educación y gestión del conocimiento; que pueden repercutir directa e indirectamente en la generación de residuos de alimentos. Entre los aspectos más destacados, se encuentran:

Recibo y manejo de materia prima: la capacitación continua al personal manipulador es crucial para asegurarse de que comprendan y sigan las pautas adecuadas de manipulación, almacenamiento y recepción de materia prima. Esto incluye conocimientos sobre la inspección visual de los alimentos, el control de la temperatura y la detección de

signos de deterioro. Así mismo es importante la dotación de equipos de medición precisos y calibrados (termómetros y básculas). La identificación temprana de problemas con la materia prima, como alimentos dañados o próximos a vencer, permite tomar decisiones informadas sobre su uso o descarte. Esto contribuye a reducir el desperdicio de alimentos y a optimizar la gestión de recursos.

Equipo y menaje: para la prestación del servicio de alimentación, ración preparada en sitio, es importante que se cuente con la cantidad de menaje necesaria para atender los cupos asignados al comedor, ya que el lavado de menaje en medio de la prestación de servicio puede repercutir en la higiene, calidad del servicio, en la presentación que inhibe el consumo y en la eficiencia operativa del programa.

Preparación de alimentos: Como resultado del suministro del complemento almuerzo a 445 escolares de la I.E Agropecuario Municipal en el área rural, se preparó durante la semana del 01 al 04 de julio de 2023, un total de 252,229 g de alimentos para ser servidos en plato; de este gramaje 23,590 g fueron enviados a los recipientes como desperdicio. En cuanto respecta a la I.E Gustavo Villa del área urbana, en el que se atendieron 269 escolares durante los días 17,19 y 24 de julio del 2023, se preparó 170.0575 g de los cuales 14.530 g terminaron como desperdicio de alimentos.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la elaboración de alimentos de acuerdo con los ingredientes y cantidades establecidas en la minuta patrón y sus anexos, (guía de preparaciones, ciclos de menú) es esencial para asegurar que los alimentos sean sabrosos, apetitosos, variados y agradables para los escolares. Esto no solo promueve una dieta equilibrada y nutricionalmente adecuada, sino que también contribuye a una experiencia positiva y satisfactoria para los estudiantes beneficiarios del programa de alimentación escolar.

Las minutas patrón son diseñadas por profesionales de la nutrición para garantizar la adecuada combinación de ingredientes y sabores en cada comida, al seguir las cantidades y proporciones establecidas, se logra que los platos sean familiares y atractivos para los estudiantes y de esta manera evitar que frente al total de alimentos preparados se desperdicie un total del 9,42 % en la I.E Agropecuario Municipal y un 7.19% en I.E. Gustavo Villa del municipio de Arauca.



Distribución y consumo: el hecho de que el operador del PAE no garantice la porción servida de cada complemento alimentario, tal como se establece en la minuta patrón por grados y niveles, si bien repercute en implicaciones en las recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes de la población escolar, este resultado no es objeto de estudio del trabajo de profundización. Sin embargo, es relevante para la toma de decisiones, teniendo en cuenta que, si cumpliera con el gramaje estándar establecido en los menús, este podría aumentar la generación de desperdicios de alimentos.

Así mismo mantener la temperatura adecuada de los alimentos, limpieza de las mesas, organización durante la entrega del complemento y proporcionar un ambiente agradable para el consumo de los alimentos, son aspectos esenciales que influyen directamente en la disposición de los estudiantes para disfrutar de las comidas suministradas en el comedor escolar y fomentar una experiencia positiva de consumo y de esta manera evitar que los alimentos resulten en los recipientes de desechos, rellenos, vertederos, ríos, enterrados, etc.

En relación a la etapa de consumo, en la medición de desperdicio de alimentos, el componente que mayor desperdicio generó en los siete menús evaluados con un porcentaje del 37,3% para la I.E Agropecuario Municipal y 29,57% para I.E. Gustavo Villa fueron las verduras frías y calientes establecidas en la minuta patrón, misma situación que se evidenció en la observación de la etapa proceso productivo y la aplicación de la encuesta a la población beneficiaria del programa. Esto demuestra claramente que la verdura no hace parte de la oferta alimentaria en los hogares de los niños, como suele suceder en los hogares colombianos y mucho más en ciudades de frontera como Arauca, donde las frutas y las verduras son costosas. Así mismo este resultado puede ser motivado por la falta de educación alimentaria y nutricional en casa, donde el componente verdura no hacen parte de los hábitos alimentarios de los escolares.

Al comparar estos resultados con los obtenidos en los estudios previos realizados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el investigador Arévalo, se identificó una coincidencia en la problemática del desperdicio de verduras en el programa de alimentación escolar. Esta correspondencia entre diferentes evaluaciones sugiere que el desperdicio de verduras no es un hecho aislado, sino más bien una problemática constante en este contexto en particular, los cuales están estrechamente relacionados con gustos y

preferencias de los escolares; la forma en que se preparan y presentan de manera poco atractiva este grupo de alimentos; falta de educación nutricional en las escuelas, entre los estudiantes y sus familias, cultura alimentaria y tradiciones familiares; finalmente la falta de participación de los estudiantes en la planificación de menús ofertados en el PAE. El desperdicio de este alimento tan importante, hace evidente la necesidad de tomar medidas inmediatas y efectivas para abordar este problema de manera sostenible.

En cuanto a los resultados obtenidos de la encuesta para identificar la generación de desperdicios durante el consumo de los complementos alimentarios, el 12% de los encuestados manifiestan que cuando dejan comida es dependiendo del menú, a la baja aceptabilidad de las condiciones organolépticas de alimentos (color, olor, sabor o textura) y el 51% a las preparaciones realizadas por el personal manipulador de alimentos, que no cumplen con los estándares mínimos de calidad. El análisis de estos resultados obtenidos arrojan evidencia sustancial que respalda la necesidad de llevar a cabo un ajuste estructural y participativo en el diseño y planificación de la minuta del programa de alimentación escolar. Estos ajustes deben ser interdisciplinarios y considerar una perspectiva más amplia que involucre no solo a los profesionales nutricionistas, sino también a antropólogos y/o profesionales en gastronomía.

Respecto a sugerencias y recomendaciones del programa, los escolares encuestados manifiestan que aumenten la porción del almuerzo, sobre todo del proteico y no entreguen los alimentos fríos. Respecto al componente ensalada algunos escolares sugieren no incluirla en los menús y otros indican que se mejore su elaboración, En menor medida, pero no menos importante la limpieza de las mesas y la organización en la entrega del complemento, así como la realización de visitas de seguimiento al comedor, porque evidencian que, de esa manera, las manipuladoras de alimentos prestan un mejor servicio. De acuerdo a lo descrito anteriormente y siendo consecuentes con la promoción de prácticas alimentarias saludables y sostenibles, previniendo significativamente el desperdicio de alimentos, se debe fortalecer la educación alimentaria y nutricional en toda la comunidad educativa.

Es importante tener en cuenta que la percepción y las preferencias de los estudiantes en relación con los alimentos pueden variar mucho y están influenciadas por diversos factores, como el entorno cultural, las experiencias previas y las preferencias individuales. Las

razones mencionadas por los estudiantes para no consumir completamente los alimentos suministrados en el programa de alimentación escolar son comprensibles y deben ser abordadas de manera integral. La preparación y cocción de los alimentos deben cumplir con las normas y estándares de calidad, ya como se ha discutido en el Estudio de caso: La gestión de la alimentación escolar en Santiago de Cali y Bogotá D.C.

Finalmente, teniendo en cuenta los resultados obtenidos y las oportunidades de mejora identificadas en el marco del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en el municipio de Arauca, así como considerando los logros evidenciados en un programa análogo en la ciudad de Barranquilla, se propone la incorporación del proyecto piloto denominado "Inclusión de la Gastronomía en los Programas de Alimentación Escolar" (IGPAE). Esta iniciativa, ejecutada mediante la colaboración entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Alcaldía de Barranquilla, en conjunto con su Secretaría de Educación Distrital, reviste relevancia en el contexto de la mejora continua de los Programas de Alimentación Escolar en Colombia.

La incorporación de esta propuesta piloto implica un paso adelante sustancial en la evolución de las estrategias alimentarias escolares en el país. Basándose en la acumulación de éxitos y experiencias adquiridas en programas similares anteriores, así como en la demostración de resultados positivos en Barranquilla, el proyecto IGPAE podría proporcionar enfoques innovadores y eficaz para abordar los desafíos identificados en el contexto del PAE de Arauca y otras áreas de Colombia.

## 8. Conclusiones y recomendaciones

### 8.1. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis cualitativo y cuantitativo, se observó una diferencia en las dos instituciones educativas en cuanto a comportamientos del beneficiario. En la institución educativa del área urbana, los alimentos no consumidos se comparten entre beneficiarios antes de depositar los residuos de alimentos en los recipientes dispuestos para tal fin. Este tipo de comportamientos no se presentó en el área rural, situación que repercute directamente en los resultados del total de desperdicio de alimentos preparados frente al desperdiciado, siendo mayor en el área rural para los componentes cereal y verduras frías-calientes.

Los resultados obtenidos a través de la observación del proceso productivo en ambas instituciones revelan que el operador del PAE no cumple con lo establecido en los documentos técnicos del programa, lo que repercute de manera significativa en la operatividad del programa y por ende en la generación de desperdicios de alimentos.

El componente que mayor genera desperdicio es el de las verduras; esto debido a deficiencias en los cortes y preparación de los componentes, y a la falta de cumplimiento de las pautas establecidas en la guía de preparación y en el análisis químico de la minuta patrón. Así mismo obedece a preferencias y gustos, en el que a la población escolar no les agrada las mezclas de sal y dulce.

Respecto sugerencias y recomendaciones propuestas por los escolares encuestados en relación al programa de alimentación escolar, se destaca la importancia de otorgar un mayor protagonismo a la educación alimentaria y nutricional. Esta priorización se fundamenta en la necesidad de abordar de manera equilibrada tanto las cuestiones relacionadas con la salud nutricional como la sostenibilidad alimentaria.

El desperdicio del componente verduras frías o calientes no es mayor, debido a que las cantidades de preparación son inferiores a las establecidas en la minuta patrón; sin embargo, es importante abordar esta problemática desde el componente de participación de la comunidad educativa en el ejercicio de planificación alimentaria.

La inclusión de la gastronomía, es una propuesta integral que no solo permite prevenir el desperdicio de alimentos generado en los comedores escolares, sino que mejora el DHA de los escolares y fortalece los sistemas alimentarios territoriales al fomentar la sostenibilidad y la participación de la comunidad educativa en el proceso.

Las estrategias sugeridas en este estudio para reducir el desperdicio de alimentos, se centran principalmente en las etapas de planificación y preparación de alimentos, fundamentales en la búsqueda de una gestión más sostenible y eficiente del programa.

Las principales oportunidades de mejora para disminuir los desperdicios de alimentos en los comedores escolares, se centran en la etapa de preparación asociadas a las instrucciones de la planificación y a las capacidades que el personal manipulador de alimentos genera desde su rol.

La implementación o mejoramiento de las situaciones identificadas en los comedores escolares de las instituciones educativas, no presenta un grado de complejidad sustancial en su desarrollo y ejecución. En este sentido, se destaca la necesidad de fortalecer el componente de participación de la comunidad educativa.

La colaboración y el compromiso por parte de todos los actores involucrados en la operación del Programa de Alimentación Escolar desempeñan un papel fundamental en la

implementación de cambios estructurales, que estén alineados con el logro de la transformación de los sistemas alimentarios. La participación activa de la comunidad educativa, es esencial para asegurar que las modificaciones en el programa sean eficaces y se ajusten a las necesidades y las circunstancias locales. Además, este enfoque colaborativo puede fortalecer la calidad de la alimentación escolar, promover la sostenibilidad y contribuir a la reducción del desperdicio de alimentos.

Cada Institución Educativa puede tener desafíos y circunstancias únicas, por lo que la metodología debe adaptarse a la situación específica de cada comedor escolar. El objetivo final es crear un ambiente donde se promueva prácticas alimentarias saludables y sostenibles, previniendo significativamente el desperdicio.

A pesar de contar con el respaldo de la Secretaría de Educación Departamental de Arauca en la ejecución del trabajo de profundización, se resalta la necesidad de una mayor voluntad y compromiso por parte de los diversos actores que intervienen en el programa. Si bien el respaldo institucional proporciona una base sólida para la implementación exitosa de iniciativas, la efectividad y el impacto real depende en última instancia de la disposición y participación activa de todos los involucrados.

## **8.2. Recomendaciones**

Se recomienda mayor rigurosidad y efectividad por parte del personal de interventoría, para asegurar y velar por el cumplimiento de lo que está consignado en los documentos técnicos del programa de alimentación escolar.

De acuerdo a lo evidenciado en la etapa de planificación y observación en campo de la etapa productiva del programa, se recomienda al equipo nutricionista, el ajuste en algunos menús, específicamente en el componente de verduras frías y calientes, que hacen parte de la minuta patrón. Es importante se mejoren preparaciones de baja aceptación como la ensalada de remolacha, agridulce y de ahuyama, con opciones más alineadas a la cultura local y gustos de la población escolar.

Se recomienda que haya interventoría para la etapa de consumo, pues al parecer se limita solo a la etapa de preparación, y no hay evaluación a fondo de los aspectos que pueden favorecer el consumo de los niños y niñas beneficiarios del programa, así como de los recursos invertidos en la transformación del alimento.

Para promover una dieta más sostenible para el planeta y reducir el desperdicio de alimentos en el marco del programa de alimentación escolar (PAE), se recomienda considerar la inclusión de un criterio en los lineamientos del programa. Este criterio establecería que solo aquellos menús preparados que alcancen un porcentaje de aceptabilidad superior sean ofertados en el programa, de lo contrario se deben excluir.

Se recomienda se adelanten más estudios en sitio en el que se involucre la participación de estudiantes, padres de familia, comunidad educativa, personal operador y de supervisión, en aras de encontrar soluciones al bajo consumo que genera desperdicios de alimentos en los comedores escolares.

Se sugiere la creación de un componente transversal de educación alimentaria y nutricional dirigidas a la población, especialmente en entornos escolares, para fomentar hábitos más sostenibles de consumo y reducir el desperdicio de alimentos en el hogar y en la comunidad educativa.

Se sugiere implementar el uso de tecnologías, como aplicaciones móviles, para optimizar el registro de entregas del complemento alimentario en el contexto del programa de alimentación escolar. Estas herramientas permitirían a los operadores del PAE llevar un registro detallado de las cantidades entregadas, fecha, hora y firma de los escolares beneficiarios. Además, se sugiere la posibilidad de incluir el registro del peso de desperdicios de alimentos generado por componente en el menú del día.

En este mismo enfoque de la implementación del uso de las tecnologías, una medida adicional sería la creación de una plataforma en línea que facilite a la comunidad educativa reportar sobre cualquier problema relacionado con la calidad y cantidad del complemento alimentario. También se puede desarrollar contenido educativo sobre prácticas alimentarias sostenibles. Así mismo, serviría como un canal de comunicación directo entre los beneficiarios, el operador del programa y las autoridades responsables. La inclusión de

estas herramientas como estrategias en el PAE podría contribuir a prevenir el desperdicio de alimentos y a respaldar la toma de decisiones basada en datos para la mejora continua del programa.



## Referencias Bibliográficas

- Arévalo Porras, O. (2016). Análisis del desperdicio de alimentos en el almuerzo escolar del Colegio Distrital Ciudadela Educativa, una mirada desde las dimensiones de la Seguridad Alimentaria y Nutricional. *Nutrición y Dietética*.
- Azzurra, A., Massimiliano, A., & Angela, M. (2019). Measuring sustainable food consumption: A case study on organic food. *Sustainable Production and Consumption*, 17, 95–107. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.09.007>
- Buisman, M. E., Haijema, R., & Bloemhof-Ruwaard, J. M. (2019). Discounting and dynamic shelf life to reduce fresh food waste at retailers. *International Journal of Production Economics*, 209, 274–284. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2017.07.016>
- Bustamante, M., Alfonso, A., & De los Ríos, I. (2018). Desperdicio alimentario en comedores escolares, cuantificación e identificación de posibles factores condicionantes.
- Cammarelle, A., Viscecchia, R., & Bimbo, F. (2021). Intention to Purchase Active and Intelligent Packaging to Reduce Household Food Waste: Evidence from Italian Consumers. *Sustainability*, 13(8). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/SU13084486>
- Chaudhary, A., Gustafson, D., & Mathys, A. (2018). Multi-indicator sustainability assessment of global food systems. *Nature Communications*, 9, 1–13. <https://doi.org/10.1038/S41467-018-03308-7>

- Circular Economy Coalition Latin America & the Caribbean. (2022). *Economía circular en América Latina y el Caribe*. Declaración de la cumbre mundial sobre la seguridad alimentaria, Roma, 2009, pp. 1-18.
- Derqui, B., & Agustín, A. (2016). *Estudio piloto para la Medición y Reducción del Desperdicio de Alimentos en Comedores Escolares: Auditoria y Autoevaluación*. Technical report Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado. Online: <https://goo.gl/bc6FNX>.
- Díaz, M. D. P., Montoya, I. A., & Montoya, L. A. (2011). Estudio de caso: la gestión de la alimentación escolar en Santiago de Cali y Bogotá DC. *Revista de Salud Pública*, 13, 737-747.
- DNP. *Pérdida Y Desperdicio De Alimentos En Colombia. Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas*. 2016. Disponible en: [https://mrv.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida\\_y\\_Desperdicio\\_de\\_Alimentos\\_en\\_colombia.pdf](https://mrv.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida_y_Desperdicio_de_Alimentos_en_colombia.pdf)
- Dos Santos, S. R., de Sousa Costa, M. B., & Torres de Paiva Bandeira, G. (2016). As formas de gestão do programa nacional de alimentação escolar (PNAE). *Revista de Salud Pública*, 18(2), 311-320.
- FAO.2021. Avances legislativos sobre prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. Roma (Disponible en: <https://www.fao.org/3/cb2889es/cb2889es.pdf>). Acceso 04 de noviembre de 2022.
- FAO. 2021. Inclusión de la gastronomía en el Programa de Alimentación Escolar/ la alternativa para lograr el derecho a una alimentación saludable, rica y sin desperdicio. (Disponible en: <https://www.fao.org/3/cb3429es/cb3429es.pdf>). Acceso 15 de noviembre de 2022.
- Figueroa Pedraza, D., & Lucema Sousa de Andrade, S. L. (2005). La alimentación escolar analizada en el contexto de un programa. *Revista Costarricense de salud pública*, 14(26), 28-29.

- Gupta, S., Rose, C. M., Buszkiewicz, J., Otten, J., Spiker, M. L., & Drewnowski, A. (2021). Inedible Food Waste Linked to Diet Quality and Food Spending in the Seattle Obesity Study SOS III. *Nutrients*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/NU13020479>.
- Hao, N., Zhang, Y., Wang, H., & Wang, H. H. (2022). Which Consumer Perceptions Should Be Used in Food Waste Reduction Campaigns: Food Security, Food Safety or Environmental Concerns? *Sustainability*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/SU14042010>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, ENSIN 2015. Bogotá. <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional#ensin3>
- Juan Carlos Lozada Vargas. (20 julio 2022). P.L.013-2022C (*Desperdicio De Alimentos*). *Cámara de Representantes de Colombia*. <https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2022-07/P.L.013%2022C%20%28DESPERDICIO%20DE%20ALIMENTOS%29.docx>
- Mangla, S. K., Luthra, S., Rich, N., Kumar, D., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2018). Enablers to implement sustainable initiatives in agri-food supply chains. *International Journal of Production Economics*, 203, 379–393. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2018.07.012>
- McGregor, S. G., Chang, S., & Walker, S. P. (1998). Evaluation of school feeding programs: some Jamaican examples. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 67(4), 785s–789s. <https://academic.oup.com/ajcn/article/67/4/785S/4666108>
- Melo Mejía, D. M., & Cerdas Rodríguez, Y. (2020). Análisis narrativo del programa de alimentación escolar: un balance institucional de la operación descentralizada (Doctoral dissertation, Universidad Externado de Colombia).

- Morone, P., Falcone, P. M., & Lopolito, A. (2019). How to promote a new and sustainable food consumption model: A fuzzy cognitive map study. *Journal of Cleaner Production*, 208, 563–574. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.075>
- Muñoz Ureña, H. A. (2021). *Avances legislativos sobre prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. In *Avances legislativos sobre prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb2889es>
- National Strategy for Food Waste Reduction, (February 2019).
- Resolución No. 335 del 23 de diciembre de 2021 «Por la cual se expiden los Lineamientos Técnicos – Administrativos, los Estándares y las Condiciones Mínimas del Programa de Alimentación Escolar – PAE (Disponible en://www.alimentosparaaprender.gov.co)
- Schneider, S., & Krause, A. (2014). *Elaboración y evaluación operativa y rediseño del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en Ecuador*. Porto Alegre, Brasil. [https://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL\\_SNI/evaluacion/9\\_Programa%20de%20Alimentaci%C3%B3n%20Escolar.pdf](https://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL_SNI/evaluacion/9_Programa%20de%20Alimentaci%C3%B3n%20Escolar.pdf)
- Sternadt, D., Mellado, J. P., Rivas-Mariño, G., & Moyano, D. (2021). *Alimentación sabrosa y sin desperdicios-La alternativa para mejorar el uso de los recursos públicos en los Programas de Alimentación Escolar en América Latina y el Caribe: Estudios de caso en tres países*. Food & Agriculture Org
- Tomaszewska, M., Bilska, B., & Kolożyn-Krajewska, D. (2022). The Influence of Selected Food Safety Practices of Consumers on Food Waste Due to Its Spoilage. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13). <https://doi.org/10.3390/IJERPH19138144>
- Triches, R. M., & Schneider, S. (2010). Alimentação escolar e agricultura familiar: reconectando o consumo à produção. *Saúde e Sociedade*, 19(4), 933–945. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902010000400019>

- United Nations Environment Programme. (2021). FOOD WASTE INDEX REPORT 2021.
- Velásquez, M., Andrade, M., Daza, M., Camargo, V. H., & Loaiza, V. H. (2017). *Evaluación Del Programa De Alimentación Escolar (PAE)*. 2016.
- WFP (2013). El estado de la alimentación escolar a nivel mundial (Disponible en: <https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/resources/wfp260192.pdf>)
- WFP (2021). Respuestas de los programas de alimentación escolar al COVID-19 en América Latina y el Caribe (Disponible en: <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP0000134592/download/?ga=2.260980749.1468655547.16996599791431689681.1699487088>)

## Anexos

### ***A. Anexo. Formato acta de visita en campo del proceso productivo***

<b>ACTA DE VISITA EN CAMPO DEL PROCESO PRODUCTIVO</b>	Trabajo final de Maestría: REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JORNADA ÚNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE ARAUCA		
Municipio: _____	Institución	Educativa/sede	educativa: _____
Fecha de visita: _____	Hora de inicio: _____	Hora de terminación: _____	
Complemento Alimentario: Almuerzo		Quién realizó la visita: Sandra Patricia Olano	

**Objeto de la visita:** Analizar etapa productiva en comedores escolares del programa de alimentación escolar (PAE) modalidad ración preparada en sitio. Los resultados de esta investigación de profundización, es netamente académico y permitirá entender la dinámica de generación de residuos para proponer alternativas de reducción.

ITEM	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
1	PLANEACION	
2	RECEPCION MATERIA PRIMA	
3	ALISTAMIENTO	
4	PREPARACION	
5	DISTRIBUCION	
6	CONSUMO	

**B. Anexo.** Registro desperdicio de alimento por ciclos de menú

REPORTE GRAMAJE CICLOS DE MENÚS VIGENCIA 2023					
Institucion educativa:			Fecha:		
Numero de cupos atendidos:			Hora:		
SEMANA 1					
COMPONENTES	MENÚ No. 1	MENÚ No. 2	MENÚ No. 3	MENÚ No. 4	MENÚ No. 5
Alimento proteico	Pechuga en salsa de tomate	Julianas Salteadas de Carne	Huevo frito	Pechuga apanada	Cerdo a la plancha
			Lentejas Guisadas		Frijoles guisados
Peso inicial					
Peso final					
Cereal	Espaguetis Guisados con Queso	Arroz con Fideos	Arroz con Pimenton	Arroz verde	Arroz blanco
Peso inicial					
Peso final					
Tubérculos - Raíces-Plátanos - Derivados de Cereal	Monedas de Platano Verde	Pure de Papa	Papa Criolla Sofrita	Pure de platano	Yuca Dorada
Peso inicial					
Peso final					
Verdura Fría o Caliente	Ensalada Agridulce	Ensalada de Mango con Espinaca	Ensalada de Fresas con Verduras	Ensalada de Zanahoria, pepino, tomate y cebolla morada	Ensalada de aguacate
Peso inicial					
Peso final					
Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta
Peso inicial					
Peso final					
SEMANA 2					
COMPONENTES	MENÚ No. 6	MENÚ No. 7	MENÚ No. 8	MENÚ No. 9	MENÚ No. 10
Alimento proteico	Cerdo en salsa de mora	Pechuga a la plancha	Estofado de carne	Pechuga guisada	Hayaca
	Frijoles guisados			Arvejas guisadas	
Peso inicial					
Peso final					
Cereal	Arroz con pimentón	Arroz blanco	Espaguetis guisados con queso rallado	Arroz blanco	
Peso inicial					
Peso final					
Tubérculos - Raíces-Plátanos - Derivados de Cereal	Cachapa con queso	Papa chorreada con queso	Plátano picaro	Papa criolla sofrita	Moneditas de platano verde
Peso inicial					
Peso final					
Verdura Fría o Caliente	Ensalada de aguacate	Puré de auyama	Ensalada agridulce	Ensalada de colores	Ensalada de Zanahoria, pepino, tomate y cebolla morada
Peso inicial					
Peso final					
Fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta
Peso inicial					
Peso final					

### C. Anexo. Estructura encuesta predeterminada

#### ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES POR LOS QUE SE GENERAN DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

##### INFORMACIÓN GENERAL ENCUESTA

Fecha de realización de la encuesta (dd/mm/aaa)	
----------------------------------------------------	--

Grado		Edad (años)		Sexo	M	F
-------	--	-------------	--	------	---	---

#### I. INFORMACIÓN DE VALORACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR

10	Califique de 1 a 5 que tanto le gusta la alimentación recibida en el colegio, siendo 5 me gusta mucho y 1 no me gusta nada (marcar con X).	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					1	2	3	4	5					
		1	2	3	4	5										
Califique los siguientes criterios respecto a los alimentos y las preparaciones entregadas de acuerdo con las siguientes opciones (marcar con X):																
	Criterio	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo	No sabe/ No responde									
11	Sabor															
12	Presentación															
13	Mezcla o combinación															
14	Tamaño de la porción	Suficiente		Mucho			Poco									
15	¿De la alimentación recibida en el colegio por el PAE, consume? (marcar con X)	Todo														
		Casi todo														
		La mitad														
		Menos de la mitad														
		Nada														
16	¿Con qué frecuencia deja comida en el plato?	Todos los días														
		Casi todos los días														
		Algunos días														
		Nunca														
17	¿El motivo por el cual deja comida en el plato es?	No me gusta la preparación														
		No me gusta el menú														
		La comida es abundante														
		La comida es repetida/monótona														
		Porque traigo lonchera														
		Porque compro en la tienda escolar														
		No me agrada el sabor de los alimentos														
		No aplica														
Otra																
18		Proteico (carne de res, cerdo pollo)														
		Cereal (arroz espaguetis)														



	De los componentes que recibe en el almuerzo, cuál es el que más le gusta consumir: (marcar con X)	Tubérculo/raíz (papa negra, papa criolla, plátano)	
		Verduras calientes o frías	
		Jugo de fruta	
		Ninguno	
19	De los componentes que recibe en el almuerzo, cuál es el que menos le gusta consumir: (marcar con X)	Proteico (carne de res, cerdo pollo)	
		Cereal (arroz espaguetis)	
		Tubérculo/raíz (papa negra, papa criolla, plátano)	
		Verduras calientes o frías	
		Jugo de fruta	
		Ninguno	
20	¿Como le parecen las preparaciones de los alimentos entregados en el almuerzo? (marcar con X)	Muy Buena	
		Buena	
		Regular	
		Mala	
		Muy Mala	
		No sabe/no responde	
21	¿El tiempo asignado para el consumo de alimentos, le parece? (marcar con X)	Mucho	
		Suficiente	
		Poco	
22	¿El horario asignado para el consumo del almuerzo le parece? (marcar con X)	Oportuno	
		Inoportuno	
		Si	No
23	¿Ha recibido alguna instrucción para no dejar alimentos en el plato?		
24	¿Tiene usted claro como desechar los alimentos que no consume en el almuerzo?		
25	Presenta alguna recomendación o sugerencia frente al Programa de Alimentación Escolar, referente a	Minuta	
		Instalaciones del restaurante	
		Horario de consumo	
		Preparación de alimentos	
		Personal manipulador	
	Disposición de residuos finales		
	¿Cuál?		

**D. Anexo. Acta de consentimiento informado****ACTA CONSENTIMIENTO INFORMADO**

De conformidad con lo dispuesto en las normas vigentes sobre protección de datos personales, en especial la Ley 1581 de 2012, autorizo libre, expresa e inequívocamente a la estudiante investigadora **SANDRA PATRICIA OLANO DELGADO**, para que mi hijo (a) menor de edad participe voluntariamente en el trabajo final de profundización de la Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional Sede Orinoquía titulado: **“REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JORNADA ÚNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE ARAUCA”**. He leído o me han leído el formulario de consentimiento que describe el título de este estudio, información y propósitos, financiamiento, participación, riesgos y procedimientos de la participación de mi hijo (a) en este proyecto de investigación. Me han dado la oportunidad de hacer cualquier pregunta sobre el proyecto y mis preguntas han sido contestadas. Entiendo que mi hijo (a) tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento. Por tanto, dejo constancia que acepto que mi hijo menor de edad participe en las actividades, encuestas, tomas de fotos, hacer videos o grabar audios.

Se suscribe en la ciudad de \_\_\_\_\_, el día \_\_\_\_\_ (\_\_) de \_\_\_\_\_ del 2023.

**Datos del participante:**

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

**Contacto e la estudiante investigadora:**

Correo: [solano@unal.edu.co](mailto:solano@unal.edu.co)

Celular: [30170983](tel:30170983)

## E. Anexo. Acta de visita en campo I.E. Agropecuario Municipal

<b>ACTA DE VISITA EN CAMPO DEL PROCESO PRODUCTIVO</b>		Trabajo final de Maestría: REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JORNADA ÚNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE ARAUCA
Municipio: Arauca		Institución Educativa/sede educativa: I.E. Agropecuario Municipal
Fecha de visita: 10 de julio 2023		Hora de inicio: 10:00 a.m. Hora de terminación: 1:00 p.m. Cupos asignados en sede: 445
Complemento Alimentario: Almuerzo		Quién realizó la visita: Sandra Patricia Olano
Objeto de la visita: Analizar etapa productiva en comedores escolares del programa de alimentación escolar (PAE) modalidad ración preparada in situ. Los resultados de esta investigación de profundización, es netamente académico y permitirá entender la dinámica de generación de residuos para proponer alternativas de reducción.		
ITEM	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
1	PLANEACION	El complemento alimentario almuerzo cuenta con una minuta patrón con veinte (20) menús, con sus respectivas guías de preparación diseñado por el profesional en Nutrición y Dietética de la entidad territorial, la cual se encuentra archivada en una carpeta que se encuentra en el comedor escolar. Se evidencia la orden de compra de víveres con el número de cupos asignados para el comedor, sin embargo, no se refleja los productos que no se entregaron o los cambios realizados, ya que para la preparación del jugo, en la minuta está establecido tomate de árbol y se entregó de piña. La entrega del complemento alimentario almuerzo corresponde a la primera semana, menú No 01 de la minuta patrón vigencia 2023
2	RECEPCION MATERIA PRIMA	El comedor cuenta con un área específica para el almacenamiento de materia prima, sin embargo, el día de hoy se evidencio que la materia prima estaba ubicada sobre los mesones en el área de preparación del completo alimentario, de forma desorganizada. El comedor escolar no cuenta con un termómetro debidamente calibrado para verificar la recepción de alimentos, especialmente de productos perecederos de alto riesgo. En el área de preparación se observa materia prima (plátano verde) con alteraciones físicas en su apariencia (presencia de hongo). No se observa que apliquen el rotulado de las materias primas almacenadas, especificando cantidad, fecha de ingreso, numero de lote y fecha de vencimiento
3	ALISTAMIENTO	El comedor escolar cuenta con 4 manipuladores de alimentos, en el que se atiende 442 complemento alimentario. Se observa que el área de preparación se encuentra desordenada y no se aplican correctamente las buenas practicas de manufactura (BPM) El comedor escolar no cuenta con equipos y utensilios para llevar adecuadamente los procesos de elaboración del PAE. No tienen gramera, termómetros, carretillas transportadoras, ni menaje suficiente para la cantidad de servicios entregados. Los manipuladores de alimento manifiestan que los cuchillos empleados son de la casa de ellos. No se cuenta con recipientes adecuados para la preparación de ensaladas. La materia prima utilizada para la preparación del menú, se somete a limpieza con agua de grifo
4	PREPARACION	Para la preparación de la ensalada no se tiene en cuenta lo descrito en la guía de las preparaciones, se evidencio que pelaron la piña, la cortaron y la adicionaron directamente a los otros ingredientes para mezclar, sin cristalizar. Así mismo no se adiciono la zanahoria rallada, siendo visiblemente un color no llamativo. Las ensaladas se almacenan en ollas y no se conservan a temperaturas de refrigeración tal como se establece en la legislación sanitaria vigente. Para la preparación de la pechuga en salsa de tomate, se corta el proteico con hueso incluido, y se cocina con el guiso.
5	TRIBUCION Y CONS	El horario para consumo de los alimentos se realiza durante la jornada escolar de 11:00 am a 1:00 pm. Para la entrega del complemento alimentario inicia con los niños de preescolar, seguidamente pasan los de grado primaria, acompañado con un docente y finalmente pasan los escolares de secundaria por grupos, de acuerdo al aforo en el comedor. No se realiza control de temperatura de alimentos preparados antes de su servido en caliente, No se garantiza que los alimentos servidos y entregados a los escolares conserven la temperatura superior o igual a 60 °C para el caso de los alimentos cocidos. El comedor no cuenta con recipientes medidores para servir los alimentos preparados y garantizar que se entregue el gramaje establecido por componente alimentario. No se garantiza el tamaño de la porción establecido por componente y por cada nivel escolar, descrito en la minuta patrón. Para los escolares del internado se les adiciona mayor gramaje de comida, los cuales pasan a recibir el almuerzo por una ventana diferente a la que pasan los demás beneficiarios. Se evidencia que después de la entrega del complemento alimentario al primer grupo de escolares, las mesas quedan sucias, con presencia de residuos de alimentos y allí se deben sentar el siguiente grupo; siendo la misma dinámica durante todo el consumo; solo se realiza limpieza por parte del personal manipulador hasta finalizar el servicio. Durante la prestación del servicio, se coloca una olla con agua para que los escolares coloquen las cucharas y tenedores usados; así como un recipiente para platos y otro para la disposición de vasos; los cuales se deben estar lavando para seguir entregando el complemento; este proceso se realiza sin secar el menaje, por lo que sirven sobre platos que tienen partículas de agua. Se evidencia que los docentes que acompañan a los escolares, también reciben el complemento alimentario, así como personal de servicios generales y de transporte escolar. También Llegan estudiantes con una jarra y platos para llevar el almuerzo a algunos profesores. La cantidad servida es superior el gramaje que se entrega a los escolares.
6	OTRAS	El comedor cuenta con un área específica para la disposición de residuos sólidos, sin embargo, se evidencia que no clasifican bien los residuos de acuerdo a su naturaleza, mezclan bolsas plásticas con cascara de alimentos. En el comedor ubican una olla para la recolección de los residuos de alimentos por el no consumo por parte de los escolares. Se evidencia el ingreso de animales (perros) al comedor escolar. Se observa que falta adecuar el comedor escolar con base en las exigencias establecidas en la normatividad sanitaria vigente. En el comedor escolar no se ha implementado a la fecha lo descrito en la ficha técnica, específicamente en el numeral 6.20 Implementación de estrategias de educación alimentaria y nutricional en el que se establece la distribución de material educativo "MI MOCHILA DE LA ALIMENTACION SALUDABLE", la aplicación de encuestas de satisfacción sobre el servicio de alimentación escolar, desarrollo de talleres de cocina, presentación de videos en el momento de consumo y demás actividades estipuladas en la misma.

<b>ACTA DE VISITA EN CAMPO DEL PROCESO PRODUCTIVO</b>		Trabajo final de Maestría: REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JORNADA ÚNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE ARAUCA
Municipio: Arauca		Institución Educativa/sede educativa: I.E. Agropecuario Municipal
Fecha de visita:	11 de julio 2023	Hora de inicio: 7:30 a.m. Hora de terminación: 1:00 p.m. Cupos asignados en sede: 445
Complemento Alimentario: Almuerzo		Quién realizó la visita: Sandra Patricia Olano
Objeto de la visita: Analizar etapa productiva en comedores escolares del programa de alimentación escolar (PAE) modalidad ración preparada in situ. Los resultados de esta investigación de profundización, es netamente académico y permitirá entender la dinámica de generación de residuos para proponer alternativas de reducción.		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	<b>PLANEACION</b>	Se evidencia la orden de compra de víveres con el número de cupos asignados para el comedor, sin embargo, no se refleja los productos que no se entregaron, ya que se realizó cambios en la fruta para la preparación del jugo, en el que en la minuta está establecido guayaba y se entregó limonada. No se registra la cantidad de gramaje de la materia prima (limones) para la preparación del jugo. La entrega del complemento alimentario almuerzo corresponde a la primera semana, menú No 02 de la minuta patrón vigencia 2023
2	<b>RECEPCION MATERIA PRIMA</b>	El comedor escolar cuenta con un área de almacenamiento, donde se encuentra un estand para colocar los productos no perecederos, así mismo se observa un congelador y una nevera de refrigeración para el almacenamiento de productos perecederos. No se realiza adecuadamente el almacenamiento de materias primas, ya que se evidenció una olla con hielo almacenado en el congelador donde se encuentra productos cármicos
3	<b>ALISTAMIENTO</b>	Para la preparación de 442 complementos alimentarios, se cuenta solo con una sola olla de presión. Los utensilios que tiene disponibles en el comedor, la mayoría no están en buen estado y otros ya cumplieron su vida útil. No alistan la materia prima de acuerdo a los ingredientes y cantidades que requieren para la preparación de los alimentos correspondientes al menú. No quitaron los excesos de grasa de la carne, para la preparación del componente La materia prima utilizada para la preparación del menú, se somete a limpieza con agua de grifo.
4	<b>PREPARACION</b>	En la guía de preparación se establece julianas salteada y la carne la prepararon guisada. Para la preparación de la ensalada no se tiene en cuenta lo descrito en la guía de las preparaciones, en esta se estipula mango maduro y se adiciono mango verde; adicional agregaron piña sin cristalizar, la cual no estaba en los ingredientes. Las ensaladas se almacenan en ollas y no se conservan a temperaturas de refrigeración tal como se establece en la legislación sanitaria vigente. La cantidad de ensalada preparada no corresponde al peso bruto descrito en el análisis químico de la minuta patrón . No se esta cumpliendo con el gramaje peso bruto estipulado por grupo escolar.
5	<b>DISTRIBUCION Y CONSUMO</b>	El horario para consumo de los alimentos se realiza durante la jornada escolar de 11:00 am a 1:00 pm. Para la entrega del complemento alimentario inicia con los niños de preescolar, seguidamente pasan los de grado primaria, acompañado con un docente y finalmente pasan los escolares de secundaria por grupos, de acuerdo al aforo en el comedor. No se realiza control de temperatura de alimentos preparados antes de su servido en caliente, No se garantiza que los alimentos servidos y entregados a los escolares conserven la temperatura superior o igual a 60 °C para el caso de los alimentos cocidos. El comedor no cuenta con recipientes medidores para servir los alimentos preparados y garantizar que se entregue el gramaje establecido por componente alimentario. No se garantiza el tamaño de la porción establecido por componente y por cada nivel escolar, descrito en la minuta patrón. Se evidencia que después de la entrega del complemento alimentario al primer grupo de escolares, las mesas quedan sucias, con presencia de residuos de alimentos y allí se deben sentar el siguiente grupo; siendo la misma dinámica durante todo el consumo; solo hasta finalizar el servicio, se realiza limpieza por parte del personal manipulador. Durante la prestación del servicio, se debe estar lavando vasos, cucharas y platos para seguir entregando el complemento, este proceso se realiza sin secar el menaje, por lo que sirven sobre platos que están mojados. Los escolares manifiestan que la ensalada no les gusto, porque estaba amarga y/o acida y el arroz estaba muy salado Se evidencia que los docentes que acompañan a los escolares, también reciben el complemento alimentario, así como personal de servicios generales y de transporte escolar. También Llegan estudiantes con una jarra y platos para llevar el almuerzo a algunos profesores. La cantidad servida es superior el gramaje que se entrega a los escolares.
6	<b>OTRAS</b>	Se evidencia que los residuos no son depositados de forma adecuada en cada uno de los recipientes disponibles. La manipuladora de alimentos encargada de la recolección, manifiesta su enojo a las demás compañeros de trabajo, por no realizar bien el proceso de disposición final. Se entrega los residuos de alimentos por el no consumo de los escolares a un señor que los destina para consumo animal. Se evidencia el ingreso de animales (perros) al comedor escolar.

<b>ACTA DE VISITA EN CAMPO DEL PROCESO PRODUCTIVO</b>		Trabajo final de Maestría: REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JORNADA ÚNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE ARAUCA
<b>Municipio:</b> Arauca		<b>Institución Educativa/sede educativa:</b> I.E. Agropecuario Municipal
<b>Fecha de visita:</b> 12 de julio 2023		<b>Hora de inicio:</b> 7:30 a.m. <b>Hora de terminación:</b> 1:00 p.m. <b>Cupos asignados en sede:</b> 445
<b>Complemento Alimentario:</b> Almuerzo		<b>Quién realizó la visita:</b> Sandra Patricia Olano
<b>Objeto de la visita:</b> Analizar etapa productiva en comedores escolares del programa de alimentación escolar (PAE) modalidad ración preparada in situ. Los resultados de esta investigación de profundización, es netamente académico y permitirá entender la dinámica de generación de residuos para proponer alternativas de reducción.		
ITEM	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
1	<b>PLANEACION</b>	Se evidencia la orden de compra de víveres con el número de cupos asignados para el comedor, sin embargo, no se refleja los productos que no se entregaron o los cambios realizados, ya que para la preparación del jugo, en la minuta está establecido mora y se entregó maracuyá. Así mismo se cambio papa criolla por papa común. La entrega del complemento alimentario almuerzo corresponde a la primera semana, menú N 03 de la minuta patrón vigencia 2023
2	<b>RECEPCION MATERIA PRIMA</b>	No observado
3	<b>ALISTAMIENTO</b>	No alistan la materia prima de acuerdo a los ingredientes y cantidades que requieren para la preparación de los alimentos correspondientes al menú. No pesan la materia prima que requieren para la preparación del menú del día. La materia prima utilizada para la preparación del menú, se somete a limpieza con agua de grifo
4	<b>PREPARACION</b>	Para la elaboración de la ensalada no se tiene en cuenta lo descrito en la guía de preparación, en que se establece que los ingredientes se deben picar en cuadros; la zanahoria la prepararon rayada, el corte de la lechuga no es el más apropiado y el almacenamiento de la ensalada no garantiza las temperaturas de refrigeración, lo que ocasiona que las frutas empiecen a votar sus jugos y su aspecto no sea el más agradable. La cantidad de ensalada preparada no es ni la mitad de lo que esta establecido en la minuta patrón, ya que el peso bruto es de 70 gr por escolar y se preparan 13.380 gr para 445 servicios asignados. Adicional no se adiciona la cantidad indicada por ingrediente.
5	<b>DISTRIBUCION Y CONSUMO</b>	El horario para consumo de los alimentos se realiza durante la jornada escolar de 11:00 am a 1:00 pm. Para la entrega del complemento alimentario inicia con los niños de preescolar, seguidamente pasan los de grado primaria, acompañado con un docente y finalmente pasan los escolares de secundaria por grupos, de acuerdo al aforo en el comedor. No se realiza control de temperatura de alimentos preparados antes de su servido en caliente, No se garantiza que los alimentos servidos y entregados a los escolares conserven la temperatura superior o igual a 60 °C para el caso de los alimentos cocidos. El comedor no cuenta con recipientes medidores para servir los alimentos preparados y garantizar que se entregue el gramaje establecido por componente alimentario. En la minuta patrón se tiene establecido entregar 70 gr de ensalada peso bruto y lo que sirven no es ni la mitad de lo que esta estipulado. La cantidad de ensalada preparada no corresponde al peso bruto descrito en el análisis químico, no se esta cumpliendo con el gramaje estipulado por grupo escolar. No se garantiza el tamaño de la porción establecido por componente y por cada nivel escolar, descrito en la minuta patrón. Se evidencia que después de la entrega del complemento alimentario al primer grupo de escolares, las mesas quedan sucias, con presencia de residuos de alimentos y allí se deben sentar el siguiente grupo; siendo la misma dinámica durante todo el consumo; solo se hace limpieza por parte del personal manipulador hasta finalizar el servicio. Durante la prestación del servicio, se debe estar lavando vasos, cucharas y platos para seguir entregando el complemento, este proceso se realiza sin secar el menaje, por lo que sirven sobre platos que están mojados. Se evidencia que los docentes que acompañan a los escolares, también reciben el complemento alimentario, así como personal de servicios generales y de transporte escolar. También Llegan estudiantes con una jarra y platos para llevar el almuerzo a algunos profesores. La cantidad servida es superior el gramaje que se entrega a los escolares.
6	<b>OTRAS</b>	Se evidencia que los residuos son depositados de forma adecuada en cada uno de los recipientes disponibles. Se entrega los residuos de alimentos por el no consumo de los escolares a un señor que los destina para consumo animal. Se evidencia el ingreso de animales (perros) al comedor escolar.

## F. Anexo. Acta de visita en campo I.E. Gustavo Villa

ACTA DE VISITA EN CAMPO DEL PROCESO PRODUCTIVO	Trabajo final de Maestría: REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JORNADA ÚNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE ARAUCA		
<b>Municipio:</b> Arauca	<b>Institución Educativa/sede educativa:</b> I.E. Gustavo Villa		
<b>Fecha de visita:</b> 17 de julio 2023	<b>Hora de inicio:</b> 7:30 a.m.	<b>Hora de terminación:</b> 12:30 p.m.	
<b>Cupos asignados en sede:</b> 269			
<b>Complemento Alimentario:</b> Almuerzo	<b>Quién realizó la visita:</b> Sandra Patricia Olano		

**Objeto de la visita:** Analizar etapa productiva en comedores escolares del programa de alimentación escolar (PAE) modalidad ración preparada en sitio. Los resultados de esta investigación de profundización, es netamente académico y permitirá entender la dinámica de generación de residuos para proponer alternativas de reducción.

ITEM	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
1	PLANEACION	El complemento alimentario almuerzo cuenta con una minuta patrón con veinte (20) menús, con sus respectivas guías de preparación diseñado por el profesional en Nutrición y Dietética de la entidad territorial, la cual se encuentra archivada en una carpeta que se encuentra en el comedor escolar. La entrega del complemento alimentario almuerzo corresponde a la segunda semana, menú No 6 de la minuta patrón vigencia 2023
2	RECEPCION MATERIA PRIMA	El comedor cuenta con un área específica para el almacenamiento de materia prima, sin embargo, falta estands para su adecuada ubicación. El comedor escolar no cuenta con un termómetro debidamente calibrado para verificar la recepción de alimentos, especialmente de productos perecederos de alto riesgo. No se observa que apliquen el rotulado de las materias primas almacenadas, especificando cantidad, fecha de ingreso, número de lote y fecha de vencimiento
3	ALISTAMIENTO	El comedor escolar cuenta con 4 manipuladores de alimentos, en el que se atiende 269 complemento alimentario almuerzo El comedor escolar no cuenta con equipos y utensilios para llevar adecuadamente los procesos de elaboración del PAE. No tienen peso, termómetros, carretillas transportadoras, ni menaje suficiente para la cantidad de servicios entregados. De 3 ollas de presión que están en el comedor solo funciona una (01) La materia prima utilizada para la preparación del menú, se somete a limpieza con agua de grifo
4	PREPARACION	Para la elaboración de la carne de cerdo no se tiene en cuenta lo descrito en la guía de las preparaciones, no se retira los excesos de grasa, hueso y piel. No se preparó ni adiciono la salsa de mora Para la elaboración de la ensalada tampoco se tuvo en cuenta la guía de preparaciones, ya que se describe que la cebolla se pique en julianas delgadas, el tomate picarlo en cuadros pequeños y se mezclen todos los ingredientes, adicionar aguacate macerado, mezclar y servir. Por el contrario, se adiciono una cantidad representativa de repollo, el cual no estaba estipulado en los ingredientes, cebolla y tomate en rodajas con diferentes cortes y poco contenido de aguacate. No se utiliza el gramaje peso bruto de los ingredientes que se requieren para la preparación de la ensalada de acuerdo a los establecido en el análisis químico de la minuta patrón
5	DISTRIBUCION Y CONSUMO	El horario para consumo de los alimentos se realiza durante la jornada escolar de 11:00 am a 12:15 pm. Para la entrega del complemento alimentario se entrega por grados, en los cuales los niños realizan filas para recibir el plato con el complemento almuerzo y su respectivo jugo. Los escolares focalizados para la entrega del complemento alimentario almuerzo son de los grados sexto y séptimo. No se realiza control de temperatura de alimentos preparados antes de su servido en caliente, No se garantiza que los alimentos servidos y entregados a los escolares conserven la temperatura superior o igual a 60 °C para el caso de los alimentos cocidos. El comedor cuenta con recipientes medidores para servir los alimentos preparados; sin embargo estos no se utilizan para garantizar que se entregue el gramaje

		<p>establecido por componente alimentario.</p> <p>La cantidad de ensalada preparada no corresponde al peso bruto descrito en el análisis químico, no se está cumpliendo con el gramaje estipulado por grupo escolar. Se evidencia que después de la entrega del complemento alimentario al primer grupo de escolares, las mesas quedan sucias, con presencia de residuos de alimentos y allí se deben sentar el siguiente grupo; siendo la misma dinámica durante todo el consumo; solo se realiza limpieza por parte del personal manipulador hasta finalizar el servicio.</p> <p>Durante la prestación del servicio, se debe estar lavando vasos, cucharas y platos para seguir entregando el complemento.</p> <p>Las manipuladoras no tienen guantes, por lo que tienen contacto directo con los alimentos preparados</p>
6	OTRAS	<p>El personal manipulador de alimentos no me permite la entrada al comedor escolar, hasta que llegue el supervisor.</p> <p>De acuerdo al programa de residuos sólidos y líquidos, tienen diseñado un formato de verificación de manejo de residuos sólidos, en el que se debe registrar el peso según tipo de residuos; sin embargo, no cuenta con una báscula o peso para realizar esta actividad; por lo que registran según lo que la manipuladora calcule a ojo y criterio propio.</p> <p>El comedor cuenta con un área específica para la disposición de residuos sólidos, en el que se realiza adecuadamente la clasificación</p> <p>Se evidencia el ingreso de animales (perros) al comedor escolar.</p> <p>En el comedor escolar no se ha implementado a la fecha lo descrito en la ficha técnica, específicamente en el numeral 6.20 Implementación de estrategias de educación alimentaria y nutricional en el que se establece la distribución de material educativo "MI MOCHILA DE LA ALIMENTACION SALUDABLE", la aplicación de encuestas de satisfacción sobre el servicio de alimentación escolar, desarrollo de talleres de cocina, presentación de videos en el momento de consumo y demás actividades estipuladas en la misma.</p>

ACTA DE VISITA EN CAMPO DEL PROCESO PRODUCTIVO		Trabajo final de Maestría: REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JORNADA ÚNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE ARAUCA
Municipio: Arauca		Institución Educativa/sede educativa: I.E. Gustavo Villa
Fecha de visita: 19 de julio 2023 p.m. Cupos asignados en sede: 269		Hora de inicio: 7:30 a.m. Hora de terminación: 12:30
Complemento Alimentario: Almuerzo		Quién realizó la visita: Sandra Patricia Olano
Objeto de la visita: Analizar etapa productiva en comedores escolares del programa de alimentación escolar (PAE) modalidad ración preparada en sitio. Los resultados de esta investigación de profundización, es netament+A6:C15e académico y permitirá entender la dinámica de generación de residuos para proponer alternativas de reducción.		
ITEM	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
1	PLANEACION	La orden de compra de víveres no está disponible en el comedor. No se registra los productos que no se entregaron o los cambios realizados, ya que, para la preparación del jugo, en la minuta está establecido guayaba y se entregó maracuyá La entrega del complemento alimentario almuerzo corresponde a la segunda semana, menú No 8 de la minuta patrón vigencia 2023
2	RECEPCION MATERIA PRIMA	Ítem no observado
3	ALISTAMIENTO	La materia prima utilizada para la preparación del menú, se somete a limpieza con agua de grifo Uno de los recipientes de los jugos que se encontraban limpios y vacíos, presentaba un olor característico a fermentación
4	PREPARACION	Para la preparación de la pasta dejan hervir el agua, adicionan la pasta y la dejan cocinar por 5 minutos más, siendo muy poco el tiempo de cocción. Para la elaboración de la carne no se tiene en cuenta lo descrito en la guía de preparación, no se adiciona zanahoria y habichuela, ingredientes que hacen parte de la preparación El plátano picaro se cocina solo con agua, falto la panela como ingrediente para la preparación del componente. Para la preparación de la ensalada se pica el repollo en julianas, pero no


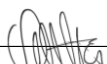
		se coloca en un recipiente con agua fría en la nevera por 30 minutos, (para atenuar el sabor), la piña la adicionaron sin cristalizarla, no se agregó el mango como ingrediente y la leche condensada para sazonar. La cantidad de ensalada preparada no corresponde al peso bruto descrito en el análisis químico, no se está cumpliendo con el gramaje estipulado por grupo escolar.
5	<b>DISTRIBUCION Y CONSUMO</b>	<p>El horario para consumo de los alimentos se realiza durante la jornada escolar de 11:00 am a 12:30 pm.</p> <p>Para la entrega del complemento alimentario se entrega por grados, en los cuales los niños realizan filas para recibir el plato con el almuerzo y su respectivo jugo.</p> <p>Los escolares focalizados para la entrega del complemento alimentario almuerzo son de grados sexto y séptimo.</p> <p>No se realiza control de temperatura de alimentos preparados antes de su servido en caliente,</p> <p>No se garantiza que los alimentos servidos y entregados a los escolares conserven la temperatura superior o igual a 60 °C para el caso de los alimentos cocidos.</p> <p>La cantidad de ensalada preparada no corresponde al peso bruto descrito en el análisis químico, no se está cumpliendo con el gramaje estipulado por grupo escolar.</p> <p>El comedor cuenta con recipientes medidores para servir los alimentos preparados; sin embargo estos no se utilizan para garantizar que se entregue el gramaje establecido por componente alimentario.</p> <p>Se evidencia que después de la entrega del complemento alimentario al primer grupo de escolares, las mesas quedan sucias, con presencia de residuos de alimentos y allí se deben sentar el siguiente grupo; siendo la misma dinámica durante todo el consumo; solo se realiza limpieza por parte del personal manipulador hasta finalizar el servicio.</p> <p>Durante la prestación del servicio, se debe estar lavando vasos, cucharas y platos para seguir entregando el complemento.</p> <p>Las manipuladoras no tienen guantes, por lo que tienen contacto directo con los alimentos preparados.</p> <p>Durante el consumo de alimento por los escolares, estos manifiestan que el jugo sabe a raro, que esta dañado; sin embargo cuando procedo a verificar no siento sabor extraño. El rector de la Institución educativa también se acercó a verificar el jugo y evidencio que tiene un sabor característico cuando se mezcla fruta dañada con buena.</p>
6	<b>OTRAS</b>	En el proceso de pesaje de alimentos por componente, percibo que el jugo de fruta de maracuyá descartado por los escolares, presenta un olor característico de proceso de fermentación avanzado.

ACTA DE VISITA EN CAMPO DEL PROCESO PRODUCTIVO		Trabajo final de Maestría: REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JORNADA ÚNICA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE ARAUCA
<b>Municipio:</b> Arauca		<b>Institución Educativa/sede educativa:</b> I.E. Gustavo Villa
<b>Fecha de visita:</b> 24 de julio 2023 <b>p.m.</b>		<b>Hora de inicio:</b> 9:30 a.m. <b>Hora de terminación:</b> 12:00
<b>Complemento Alimentario:</b> Almuerzo		<b>Quié realizó la visita:</b> Sandra Patricia Olano
<b>Objeto de la visita:</b> Analizar etapa productiva en comedores escolares del programa de alimentación escolar (PAE) modalidad ración preparada en sitio. Los resultados de esta investigación de profundización, es netamente académico y permitirá entender la dinámica de generación de residuos para proponer alternativas de reducción.		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	<b>PLANEACION</b>	<p>La orden de compra de víveres con el número de cupos asignados para el comedor no está disponible en el comedor</p> <p>No se lleva un registro de los productos que no se entregaron o los cambios realizados, ya que, para la preparación del jugo, en la minuta está establecido mora y se entregó maracuyá</p> <p>La entrega del complemento alimentario almuerzo corresponde a la tercera semana, menú No 11 de la minuta patrón vigencia 2023</p>
2	<b>RECEPCION MATERIA PRIMA</b>	Ítem no observado



3	<b>ALISTAMIENTO</b>	No se pesa la materia prima que se va a utilizar para la preparación del menú del día. La materia prima utilizada para la preparación del menú, se somete a limpieza con agua de grifo.
4	<b>PREPARACION</b>	<p>Para la preparación de los alimentos no se tiene en cuenta la cantidad peso bruto establecida de los alimentos y los ingredientes que están descritos en el análisis químico de la minuta patrón.</p> <p>No se agregó huevo ni cilantro a la ensalada roja. Se adiciona solo 200 gr de mayonesa marca coma pan.</p> <p>Para la preparación de jugo de maracuyá se utiliza seis (06) unidades de pulpa de fruta de congelada, cuya unidad pesa 400 g</p> <p>La cantidad de ensalada preparada no corresponde al peso bruto descrito en el análisis químico, no se está cumpliendo con el gramaje estipulado por grupo escolar.</p>
5	<b>DISTRIBUCION Y CONSUMO</b>	<p>El horario para consumo de los alimentos se realiza durante la jornada escolar de 11:00 am a 12:00 pm.</p> <p>Para la entrega del complemento alimentario se entrega por grados, en los cuales los niños realizan filas para recibir el plato con el almuerzo y su respectivo jugo. Se evidencia desorden, siendo muy difícil controlar a que niño ya se le entrego el complemento.</p> <p>Algunos estudiantes se regalan entre ellos componentes que hacen parte de la minuta, sobre todo la ensalada roja y la papa cocida.</p> <p>No se realiza control de temperatura de alimentos preparados antes de su servido en caliente,</p> <p>No se garantiza que los alimentos servidos y entregados a los escolares conserven la temperatura superior o igual a 60 °C para el caso de los alimentos cocidos.</p> <p>La cantidad de ensalada preparada no corresponde al peso bruto descrito en el análisis químico, no se está cumpliendo con el gramaje estipulado por grupo escolar.</p> <p>El comedor cuenta con recipientes medidores para servir los alimentos preparados; sin embargo estos no se utilizan para garantizar que se entregue el gramaje establecido por componente alimentario.</p> <p>Se evidencia que después de la entrega del complemento alimentario al primer grupo de escolares, las mesas quedan sucias, con presencia de residuos de alimentos y allí se deben sentar el siguiente grupo; siendo la misma dinámica durante todo el consumo; solo se realiza limpieza por parte del personal manipulador hasta finalizar el servicio.</p> <p>Durante la prestación del servicio, se debe estar lavando vasos, cucharas y platos para seguir entregando el complemento.</p> <p>Las manipuladoras no tienen guantes, por lo que tienen contacto directo con los alimentos preparados.</p> <p>Se evidencia que 3 escolares que ya habían recibido el complemento, realizan de nevo la fila para reclamar el complemento, pero estos alimentos no son consumidos en el comedor, sino los depositan en recipientes plásticos y los guardan en sus mochilas.</p>
6	<b>OTRAS</b>	Ninguna

## G. Anexo. Minuta patrón establecida por la entidad territorial

						
<b>REPORTE CICLOS DE MENÚS VIGENCIA 2023</b>						
ENTIDAD	ARAUCA					
MUNICIPIO	ARAUCA, ARAUQUITA, CRAVO NORTE, FORTUL, PUERTO RONDON, SARAVERENA Y TAME					
SEDE EDUCATIVA						
OPERADOR						
GRUPO ÉTNICO	Sin Pertenencia Étnica					
MODALIDAD DE	Ración para Preparar en Sitio					
TIEMPO DE CONSUMO	ALMUERZO					
<b>SEMANA 1</b>						
COMPONENTES	MENÚ No. 1	MENÚ No. 2	MENÚ No. 3	MENÚ No. 4	MENÚ No. 5	
Alimento proteico	Pechuga en salsa de tomate	Julianas Salteadas de Carne	Huevo frito	Pechuga apanada	Cerdo a la plancha	
Cereal	Espaguetis Guisados con Queso	Arroz con Fideos	Lentejas Guisadas	Arroz verde	Frijoles guisados	
Tubérculos - Raíces- Plátanos - Derivados de Cereal	Monedas de Plátano Verde	Pure de Papa	Arroz con Pimenton	Pure de plátano	Arroz blanco	
Verdura Fria o Caliente	Ensalada Agridulce	Ensalada de Mango con Espinaca	Ensalada de Fresas con Verduras	Ensalada de Zanahoria, pepino, tomate y cebolla morada	Ensalada de aguacate	
Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	Jugo de Fruta	
<b>SEMANA 2</b>						
COMPONENTES	MENÚ No. 6	MENÚ No. 7	MENÚ No. 8	MENÚ No. 9	MENÚ No. 10	
Alimento proteico	Cerdo en salsa de mora	Pechuga a la plancha	Estofado de carne	Pechuga guisada	Hayaca	
	Frijoles guisados			Arvejas guisadas		
Cereal	Arroz con pimentón	Arroz blanco	Espaguetis guisados con queso rallado	Arroz blanco		
Tubérculos - Raíces- Plátanos - Derivados de Cereal	Cachapa con queso	Papa chorreada con queso	Plátano picaro	Papa criolla sofrita	Moneditas de plátano verde	
Verdura Fria o Caliente	Ensalada de aguacate	Puré de auyama	Ensalada agridulce	Ensalada de colores	Ensalada de Zanahoria, pepino, tomate y cebolla morada	
Fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	
<b>SEMANA 3</b>						
COMPONENTES	MENÚ No. 11	MENÚ No. 12	MENÚ No. 13	MENÚ No. 14	MENÚ No. 15	
Alimento proteico	Carne en cuadros	Huevos con espinacas	Pechuga guisada	Carne a la plancha	Pechuga al gulasch	
		Frijoles guisados		Lentejas guisadas		
Cereal	Arroz con pimentón	Arroz blanco	Macarrones con queso rallado	Arroz con fideos	Arroz blanco	
Tubérculos - Raíces- Plátanos - Derivados de Cereal	Papa cocida	Patacones	Papa a la francesa	Yuca dorada	Croqueta de plátano maduro con queso	
Verdura Fria o Caliente	Ensalada roja	Ensalada de brócoli y aguacate y pera	Ensalada rusa	Ensalada de Manzana Verde y Zanahoria	Ensalada de colores	
Fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	
<b>SEMANA 4</b>						
COMPONENTES	MENÚ No. 16	MENÚ No. 17	MENÚ No. 18	MENÚ No. 19	MENÚ No. 20	
Alimento proteico	Huevos con acelgas	Pechuga Sudada	Carne a la plancha	Pechuga apanada	Estofado de carne	
	Frijol Blanco		Lentejas guisadas			
Cereal	Arroz con apio	Arroz blanco	Arroz con fideos	Espaguetis guisados con queso rallado	Arroz blanco	
Tubérculos - Raíces- Plátanos - Derivados de Cereal	Plátano maduro con queso	Moneditas de plátano verde	Yuca dorada	Puré de papa	Moneditas de plátano verde	
Verdura Fria o Caliente	Ensalada de Fresas con Verduras	Ensalada rusa	Ensalada de Manzana Verde y Zanahoria	Ensalada agridulce	Ensalada de Zanahoria, pepino, tomate y cebolla morada	
Fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	Jugo de fruta	
NOMBRE NUTRICIONISTA - DIETISTA QUE REALIZA LA PLANEACIÓN DEL CICLO DE MENÚS	Edis Yelitza Garces Ojeda Profesional de Apoyo Equipo PAE Secretaria de Educación Departamental - Arauca					
FIRMA					MATRÍCULA PROFESIONAL	05620