

PLAN ESTRATEGICO PARA LA GESTIÓN ALIMENTARIA DEL COLEGIO GIMNASIO LOS OCOBOS

NATALIA ANDREA MARTINEZ HERNANDEZ



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y CIENCIAS SOCIAL

MÁSTER DE ECONOMIA AGROALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTE

VALENCIA

2020

PLAN ESTRATEGICO PARA LA GESTIÓN ALIMENTARIA DEL COLEGIO GIMNASIO LOS OCOBOS

TRABAJO FIN DE MÁSTER



NATALIA ANDREA MARTINEZ HERNANDEZ

TUTORA

CARMEN ESCRIBÁ PÉREZ

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

MÁSTER DE ECONOMIA AGROALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES

VALENCIA

2020

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1 Objetivos	3
2.1.1 Objetivo general	3
2.1.2 Objetivos específicos	3
3. MARCO TEORICO	4
3.1 Perdida y desperdicio a nivel mundial	4
3.1.1 Definición de pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA)	4
3.1.2 Tipos de pérdidas de alimentos y desperdicio	6
3.1.3 Situación Global de la Pérdida y Desperdicio de alimentos	7
3.2 Situación actual de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia	13
3.2.1 Comparación de pérdida y desperdicio con otros países de Latinoamérica	19
3.3 Iniciativas a nivel global para la reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos	21
3.3.1 Food Sharing (https://foodsharing.de/)	21
3.3.2 The International Food Waste Coalition (IFWC) y su programa SKOLL	21
3.3.3 The SAVE FOOD Mango Project	22
3.4 Perdida y desperdicio en Colegios en Colombia	22
3.5 Investigación sobre perdida y desperdicio de alimentos centro educativos	23
3.5.1 ¿Qué es PAE?	23
3.5.2 Colegio Ciudadela Educativa	26
3.5.3 Investigación realizada	26
3.6 Colegio Gimnasio Los Ocobos	28
3.7 NatuBox	30
4. PLAN ESTRATEGICO PARA LA GESTIÓN ALIMENTARIA	31
4.1 Medición de la cantidad de alimentos que están siendo desperdiciados	31
4.2 Recolección y clasificación de desechos orgánicos e inorgánicos en la cocina	36
4.3 Estandarización de menús ofrecidos	41
4.4 Realización de encuestas	44
4.5 Laboratorio de sabores	47
4.6 Rotación inventario	49
5. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	51

6. BIBLIOGRAFÍA	53
------------------------------	-----------

1. RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente a nivel mundial se pierde y desperdicia el 30% de la comida producida, convirtiéndose esto en un problema a nivel mundial, siendo una amenaza para la seguridad alimentaria y los recursos naturales. Por esta razón con este trabajo se busca visibilizar este gran problema y mostrar una oportunidad de mejora dentro de las cafeterías de los colegios.

Siendo una de las fundadoras de la empresa NatuBox, empresa que nace de la gran necesidad de generar conciencia alrededor de nuestros alimentos, me mueve la necesidad de generar un impacto positivo dentro de las comunidades, buscando siempre un beneficio para ellas y poder reducir el impacto negativo en la naturaleza, por esta razón, después de investigar sobre la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) se propone un plan estratégico para poder disminuir la cantidad de alimentos que están siendo desperdiciados durante el servicio de restaurante a la hora del almuerzo en el colegio Gimnasio los Ocobos, dentro de este plan podemos encontrar:

- Medición de la cantidad de alimentos que están siendo desperdiciados, por medio del pesaje de alimentos.
- Recolección y clasificación de los desechos orgánicos e inorgánicos dentro de la cocina, donde aprovecharemos el 90% de nuestros desechos.
- Estandarización de menús ofrecidos
- Realización de encuestas, las cuales permitirán conocer mejor a nuestros clientes
- Laboratorio de sabores, la oportunidad que tendrán nuestros clientes de acercarse y amar la cocina
- Rotación de inventario.

Con estas medidas queremos lograr tener un funcionamiento eficiente dentro de la cocina, una mejora en los procesos de producción y un conocimiento total de nuestros clientes, reduciendo nuestra huella ambiental y cuidando la naturaleza.

2. INTRODUCCIÓN

La pérdida y desperdicio de alimentos es considerado un enorme problema a nivel global, ya que tiene una gran injerencia en el ámbito económico, ambiental y social. Estas pérdidas afectan la seguridad alimentaria de los más pobres, la calidad e inocuidad alimentarias, al desarrollo económico y al medio ambiente. (FAO, 2012). Más del 30% de los alimentos se pierden a lo largo de la cadena de abastecimiento, lo cual hace que se tenga una pérdida de más de un billón de dólares en el mundo, sin contar los costos sumergidos que no se pueden contabilizar, como la disminución de humedales, biodiversidad, etc.

Por esta razón se tiene la necesidad de investigar más a fondo este mercado y poder realizar una investigación en uno de los colectivos que no ha sido investigado en su totalidad, los colegios estudiantiles. En Colombia para el año 2018 la cantidad de estudiantes matriculados en instituciones educativas desde preescolar, básica primaria, básica secundaria, media y CLEI (Ciclos Lectivos Especiales Integrados) fue de 9.916 millones de estudiantes, de los cuales 96,7% asistieron a sedes educativas de carácter público y el 3,3% a sedes educativas de carácter privado. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística , 2018). Teniendo en cuenta estas cifras anteriormente mencionadas, con esta investigación se busca hondar más sobre la cantidad de alimentos que están siendo desperdiciados en los colectivos educativos, específicamente en el colegio Gimnasio Los Ocobos ubicado en la ciudad de Villavicencio del departamento del Meta-Colombia.

En este documento se realizará una investigación sobre la cantidad de alimentos que son desperdiciados durante el servicio de restaurante y un plan de acción que busca reducir esta cantidad, siendo este servicio prestado por la empresa NatuBox al Colegio Gimnasio los Ocobos. Como objetivo se quiere tener un conocimiento real sobre la cantidad de alimento que está siendo desperdiciado y así poder desarrollar, con un conocimiento claro, acciones que permitan disminuir de manera significativa esta cantidad de alimentos desperdiciados, para así crear un plan estratégico para una mejora de los hábitos alimenticios de los estudiantes que vaya acorde con sus gustos y preferencias.

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Crear un plan de acción alimentario para disminuir la cantidad de alimentos que son desperdiciados durante la recepción, preparación y consumo de los alimentos durante la hora de almuerzo en el colegio Gimnasio los Ocobos.

2.1.2 Objetivos específicos

- Conocer la categoría de alimentos que se más desperdician durante un ciclo de servicio (4 semanas).
- Conocer más a fondo los gustos y afinidades de los estudiantes con el fin de poder diseñar menús más acordes a sus afinidades y así poder reducir el desperdicio.
- Realizar programas de mitigación del desperdicio que junto con los directivos del colegio puedan ser aplicados.
- Poder crear pautas que pueden llegar a ser aplicadas en otros colegios de la ciudad.
- Acercar y concientizar a los comensales de los alimentos que consumen diariamente.

Para lograr los objetivos anteriormente mencionados y debido a la coyuntura que se ha presentado, se hará una búsqueda de investigaciones que se han realizado con anterioridad en colegios en Colombia. Partiendo de esta base se procederá a hacer un plan estratégico alimenticio, con el cual se quiere poder abordar todos los eslabones de la cadena de suministro desde el momento en el cual son recibidas las materias primas en la cocina hasta que el alimento es consumido. Posteriormente se planteará un cronograma, en este se pondrán plazos para cumplir cada una de las actividades planteadas en este plan estratégico y por último se hará una revisión sobre el funcionamiento de dichas actividades y se realizarán los cambios necesarios.

3. MARCOTEORICO

A lo largo de este punto se buscará toda la información necesaria para poder tener una buena base de apoyo y un mejor conocimiento acerca del problema global generado por la perdida y desperdicios de alimentos, además de generar un acercamiento a las acciones que se han ido tomando a nivel global para poder mitigar este problema y las investigaciones ya realizadas en el colectivo objetivo, en este caso el desperdicio de alimentos en los Colegios de Colombia.

3.1 Perdida y desperdicio a nivel mundial

Las pérdidas que se producen de los alimentos dejan a su paso un gran desperdicio de recursos que fueron utilizados para su producción, como tierra, agua, energía e insumos; produciendo así una cantidad de CO_2 innecesaria. Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, la FAO, debido a la falta de datos sobre este tema, en el año 2011 contrató los servicios del Instituto Sueco de Alimentos para que hiciera un estudio sobre la cantidad de alimentos que se están perdiendo en el mundo y así poder plantear cuál es el alcance y los efectos, y también las causas y la prevención, de estas pérdidas y desperdicio de alimentos, para que de esta manera se puedan tomar decisiones asertivas con respecto el cuidado del medio ambiente, de la tierra y las futuras generaciones. (FAO, 2012)

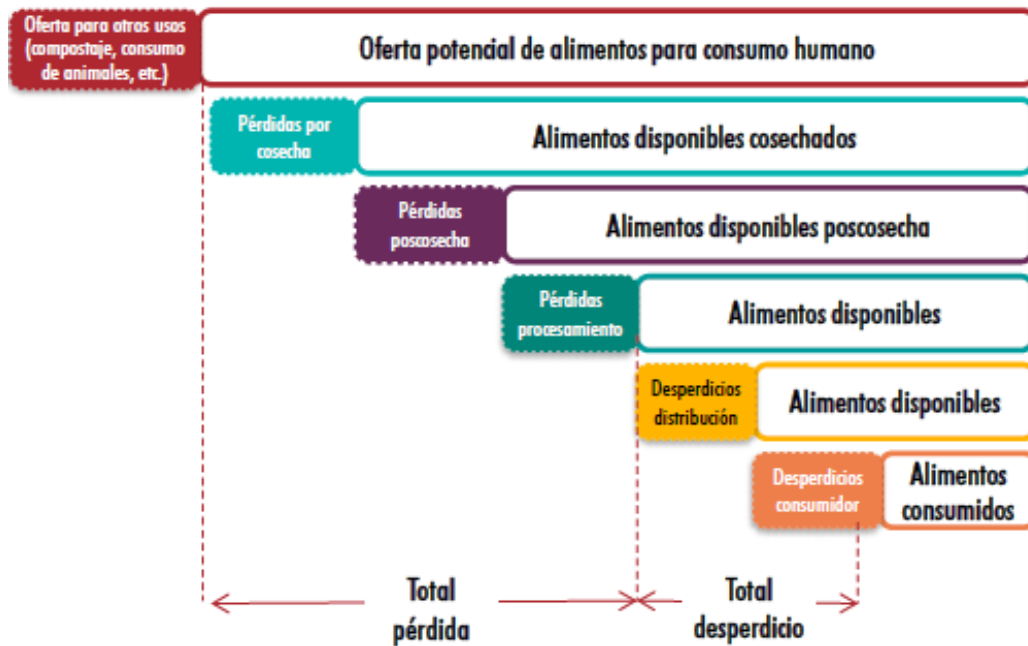
3.1.1 Definición de pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA)

Teniendo en cuenta la definición de FAO, se considera como pérdida de alimento la merma de la cantidad de alimentos comestibles durante la cadena de suministro, estas pérdidas se dan durante las etapas producción, poscosecha, almacenamiento y procesamiento industrial. Por otro lado, el desperdicio de alimento se produce en las etapas de distribución, *retail* y consumo (FAO, 2012), como podemos observar en la Ilustración 1. Por otro lado, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente de España resalta que aún no se cuenta con un consenso oficial sobre la definición de pérdida y desperdicio alimentario; los cuales ellos definen de la siguiente

manera: se consideran como pérdidas las que son producidas por el funcionamiento ineficiente de las cadenas de suministro (mala infraestructura, logística ineficiente, carencia de tecnología, etc.), y se consideran como desperdicio los que están ligados a los malos hábitos de compra y de consumo. (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2016). Por lo tanto, podemos observar que, aunque no se tenga una definición global de estos dos términos, si existe un enfoque similar en cada una de ellas.

Es importante resaltar que únicamente se tuvieron en cuenta las pérdidas o desperdicio de alimentos que iban destinados al consumo humano, por lo que quedan descartados el pienso y los productos que no son comestibles.

Ilustración 1. Pérdidas y desperdicio de alimentos en cada uno de los eslabones de la cadena alimentaria



Fuente: Sinergia (2016)

3.1.2 Tipos de pérdidas de alimentos y desperdicio

Para poder estimar el volumen de pérdida y desperdicio de alimentos se tuvo en cuenta 7 grupos de alimentos, los cuales son: 1) frutas y verduras, 2) raíces y tubérculos, 3) cereales, 4) granos, 5) carnes, 6) pescados y 7) productos lácteos. (Sinergia, 2016). Estos mismo fueron dividido en 2 grandes grupos, A) productos vegetales básicos y no básicos y B) productos animales básicos y no básicos (FAO, 2012). Los aspectos considerados en los grupos A y B para poder hacer esta estimación fueron los siguientes:

A) *Productos vegetales básicos y no básicos:*

Producción agrícola: Pérdidas producidas por daños mecánicos y/o derrames durante la cosecha.

Poscosecha y almacenamiento: Pérdidas producidas durante el manejo, almacenamiento y transporte desde la finca en la que se realiza la explotación y el lugar de distribución.

Procesamiento: Pérdidas producidas por derrames y deterioro durante la etapa de procesamiento sea industrial o doméstico. También pueden ocurrir durante el proceso de selección (en donde algunas pueden ser descartadas por no ser aptas) o las que se pierden durante todo el proceso de transformación (pelado, lavado, etc.)

Distribución: Desperdicio en el sistema de mercado.

Consumo: Desperdicio durante el consumo del hogar.

B) *Productos animales básicos y no básicos:*

Producción agrícola: Las pérdidas de carne de bovino, cerdo y de ave debido a muertes de animales durante la cría; en el caso del pescado, se tiene en cuenta el pescado descartado durante la pesca y por último en el caso de la leche, se toma como perdida la disminución de producción debida a mastitis.

Poscosecha y almacenamiento: Las pérdidas de carne de bovino, cerdo y de ave debido a las muertes de animales durante el transporte a los mataderos; en el caso del pescado, estas pérdidas producidas durante el proceso que se lleva a cabo después del descargue (enhielado, envasado y almacenamiento) y por último en el caso de la

leche, las pérdidas producidas por los derrames y deterioro desde la granja hasta el punto de distribución.

Procesamiento: Las pérdidas de carne de bovino, cerdo y de ave durante la matanza y procesos industriales adicionales; en el pescado pérdidas durante procesos industriales como por ejemplo el enlatado y por último en el caso de la leche, por derrames durante el proceso industrial y la transformación de la leche.

Distribución: Desperdicio en el sistema de mercado.

Consumo: Desperdicio durante el consumo del hogar.

3.1.3 Situación Global de la Pérdida y Desperdicio de alimentos

“Aproximadamente un tercio de las partes comestibles de los alimentos producidos para el consumo humano se pierde o desperdicia, lo que representa alrededor de 1 300 millones de toneladas al año.” (FAO, 2012)

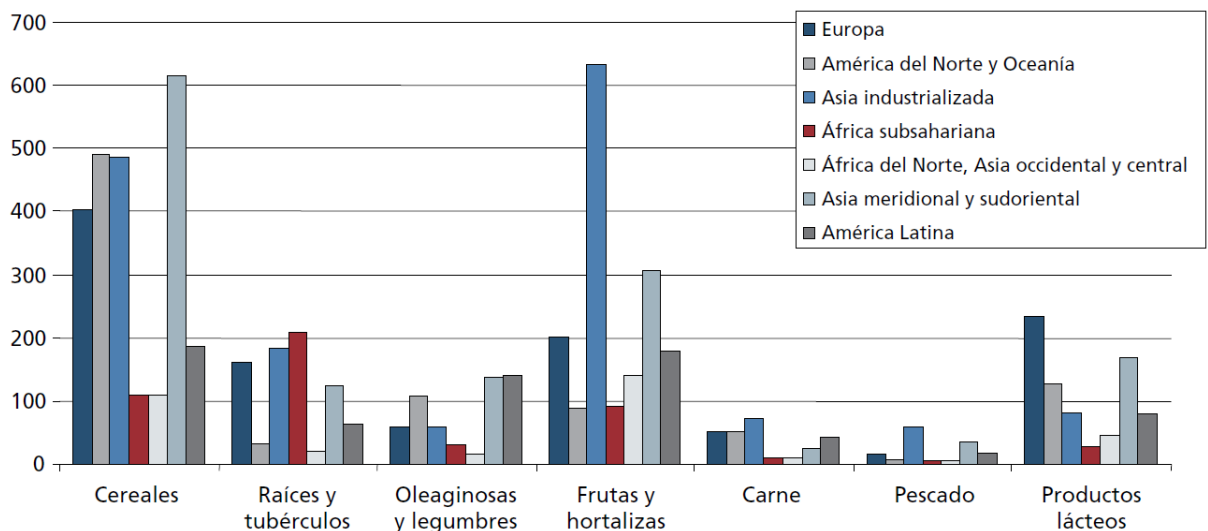
Estas cifras son alarmantes y han generado que la pérdida y desperdicio sea un tema recurrente a nivel mundial, más después de las aclaraciones de la FAO en su estudio sobre el estado de la inseguridad alimentaria y la nutrición en el Mundo en el año 2017, en las cuales informan que el número de personas subnutridas ha aumentado, pasando de 777 millones en el año 2015 a 815 millones en el años 2016, siendo este un incremento del 11% (FAO, 2017).

Para analizar la situación actual a nivel mundial la FAO ha realizado un estudio en diferentes regiones del mundo. En ellas han estudiado: la producción en cada grupo de productos básicos, la pérdida y desperdicio de alimentos per cápita en las diferentes fases (cadena de suministro y consumo) y la pérdida y desperdicio de alimentos en cada uno de los grupos de alimentos (cereales, raíces y tubérculos, oleaginosas y legumbres, frutas y hortalizas, carne, pescados y mariscos, y productos lácteos).

En el gráfico 1 se muestran los volúmenes de producción del año 2007 de cada uno de los grupos de alimentos, en millones de toneladas. Se puede observar que en el grupo de

cereales se encuentra concentrada la mayor producción de cada uno de las regiones, siendo Asia Meridional y Sudoriental la productora más grande (más de 600 millones de toneladas), también cabe resaltar la alta producción de frutas y hortalizas por parte de Asia industrializada (más de 600 millones de toneladas). La región de Latino América, aunque no se encuentra entre las regiones menos productoras, si está muy por debajo de regiones como Europa, América del Norte y Oceanía; siendo los cereales y las frutas y hortalizas los grupos de alimentos con más producción. (FAO, 2012)

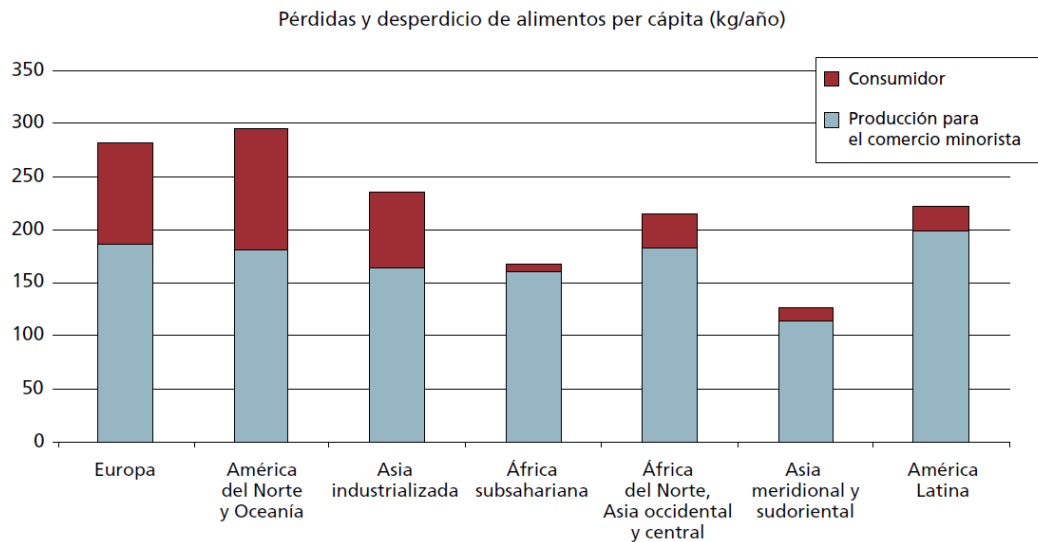
**Gráfico 1. Volúmenes de producción de cada grupo de productos básicos por región
(Millones de toneladas)**



Fuente: FAO (2012)

Teniendo en cuenta este panorama global de producción por región, es importante saber la cantidad de alimento que se pierde y desperdicia en cada una de ellas. En el gráfico 2 se puede observar que en Europa y América del Norte y Oceanía, siendo estas las regiones con un PIB per cápita más elevado y por lo tanto regiones con ingresos altos y medianos, se desperdicia alimento en gran medida, siendo de 280 a 300 kg/año. En las regiones que tienen ingresos bajos el porcentaje de pérdida es mayor que el de desperdicio, siendo de 120 a 170 kg/año en regiones como África subsahariana y Asia meridional y sudoriental, esto puede deberse a falta de infraestructura o dificultad de acceder al mercado.

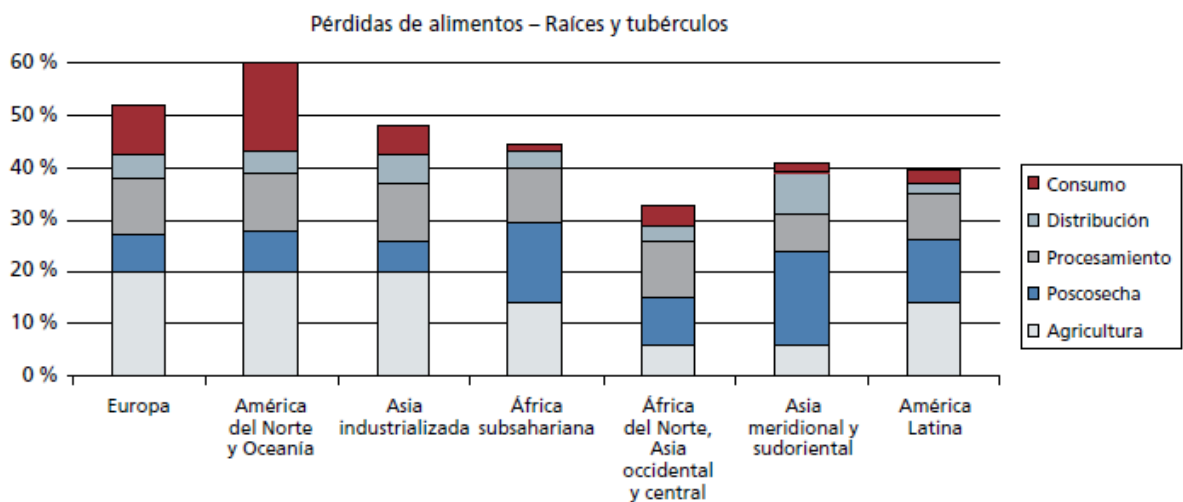
Gráfico 2. Pérdidas y desperdicio de alimentos per cápita en las fases de consumo y anteriores al consumo en diferentes regiones



Fuente: FAO (2012)

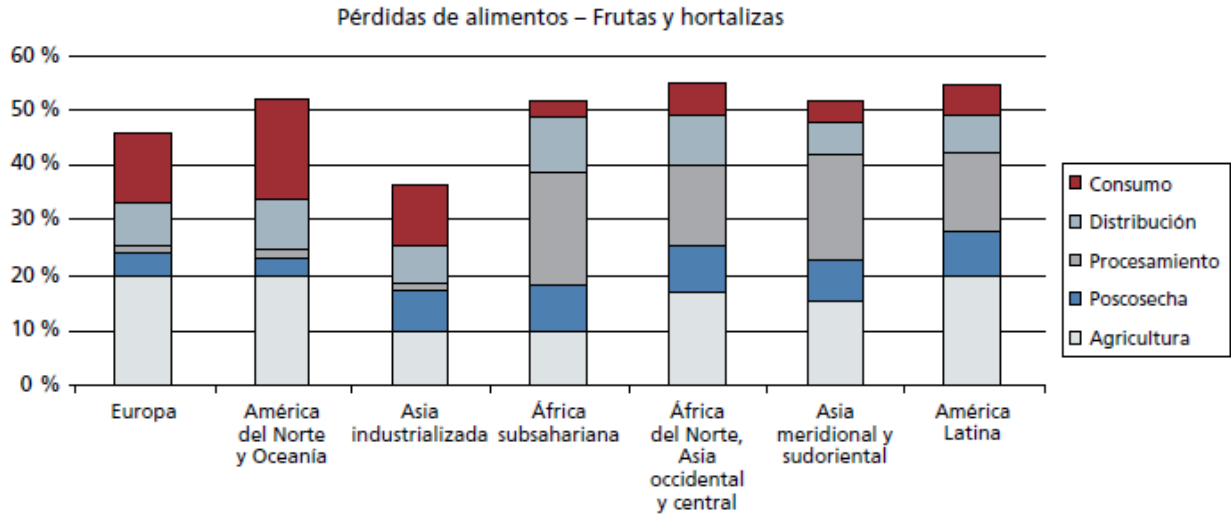
Además, los alimentos que se ven más afectados por esta pérdida son las raíces y tubérculos, donde se pierden en promedio el 46% de la producción inicial y frutas y hortalizas, donde en promedio el 50% de la producción inicial, como se muestra en el gráfico 3 y 4. (FAO, 2012)

Gráfico 3. Pérdida y desperdicio de raíces y tubérculos en las diferentes regiones



Fuente: FAO (2012)

Gráfico 4. Pérdida y desperdicio de frutas y hortalizas en las diferentes regiones



Fuente: FAO (2012)

3.1.3.1 Huella ambiental de los productos

La huella que deja cada uno de los alimentos que no alcanzan a ser consumidos no solamente tiene un impacto económico, generando una pérdida de alrededor de 750 billones de dólares al año (FAO, 2013), también se generan impactos a nivel ambiental dejando a su paso una huella de carbono, huella hídrica, ocupación de tierras y su degradación, y un impacto en la biodiversidad (como reducción de humedales, escases de insumos agrícolas esenciales como el fosforo, etc.) y por último impactos sociales que son aquellos que no van ligados a las fases agrícolas. (Garcia et al., 2016).

Según estudio realizado por la Oficina de la Unión Europea, *Desperdicio en una economía circular*, en Europa la etapa de consumo es la que representa un mayor impacto ambiental y en la cual se generan la mayor cantidad de desperdicio de comida siendo las frutas, verduras y vegetales los grupos de alimentos con mayor porcentaje de desperdicio. (Garcia et al., 2016).

- Huella de carbono

La huella de carbono es medida teniendo en cuenta la cantidad de gases invernaderos que son producidos a lo largo del ciclo de vida de un alimento, incluyendo los producidos por el uso de energía como los que no son producidos por el uso de energía como el metano y óxidos de nitrógeno. Según el estudio realizado por FAO la pérdida y desperdicio de alimentos se ubica en el tercer puesto, después de China y Estados Unidos, en generación de gases de efecto invernadero, siendo los cereales, la carne y vegetales con un 34%, 21% y 21% respectivamente. (FAO, 2013)

La huella de carbono per cápita anual es de 500 Kg de CO₂ por año, siendo regiones como Europa, Estados Unidos y Oceanía y Asia industrializada con una tasa más alta estando entre 700 a 900 Kg de CO₂ per cápita por año. (FAO, 2013)

- Huella hídrica

La agricultura, siendo el sector económico que más consume agua, con un 92% de huella hídrica a nivel mundial, se ha vuelto el foco de estudios e innovaciones para poder reducir y optimizar el uso del agua. La huella hídrica es medida teniendo en cuenta la cantidad de agua dulce que es utilizada para producir un producto. Esta agua que se ha utilizado se divide en 3 tipos: *Green water footprint*, siendo esta el agua de lluvia que queda almacenada en el suelo que se evapora y se incorpora a las plantas; *Blue water footprint*, es el agua que ha sido tomada fuentes hídricas superficiales o subterráneas que es utilizada en la agricultura; y por último *Grey water footprint*, es la cantidad de agua dulce necesaria para poder asimilar los contaminantes y cumplir con los estándares de calidad requeridos (Hoekstra et al., 2011), siendo la *blue water* el foco de estudios teniendo en cuenta su mayor impacto ambiental.

Teniendo en cuenta el estudio realizado por la FAO la pérdida y desperdicio de alimentos se encuentra ubicado en el primer puesto, superando países como India y China, en su huella hídrica. Los grupos alimenticios que más huella hídrica generan son los cereales y las frutas, con un 52% y 18% respectivamente. (FAO, 2013)

- **Ocupación de tierras**

En el estudio hecho por la FAO, para poder medir el impacto ambiental del uso de la tierra se ha medido la cantidad de tierra necesaria para la producción de un alimento, teniendo en cuenta las tierras cultivadas y las tierras en pasto. Cabe resaltar que durante este estudio la FAO no tuvo en cuenta la cantidad de tierras que cambian de uso, como por ejemplo la deforestación que hubo en una zona para poder sembrar. Los resultados obtenidos de este estudio arrojaron que para el 2007 alrededor de 1.4 billones de hectáreas estaban ocupadas para la producción de productos que después serían desechados, ocupando el segundo puesto a nivel global después de Rusia. El grupo de alimentos que más ocupación de tierras tiene es la carne y la leche con un 78%. (FAO, 2013)

- **Biodiversidad**

La biodiversidad ha sido afectada por el uso de la agricultura, donde se ha producido deforestaciones y por lo tanto ha habido un cambio de hábitats impactando directamente a diferentes especies de animales, haciendo así que haya una degradación de la biodiversidad a lo largo de los años. Cabe resaltar que la pérdida y desperdicio de alimentos no se puede ligar directamente a este efecto. Teniendo en cuenta el estudio realizado por FAO se destaca que la amenaza a la biodiversidad es considerablemente más alta en países en desarrollo que en países desarrollados, donde los cultivos son los responsables del 44% de las especies amenazadas en países desarrollados frente a un 72% en países en desarrollo. Siendo las regiones de Asia meridional y central, centro y sur América y África las más amenazadas por este factor.

3.2 Situación actual de la pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia

“Con una oferta nacional disponible de alimentos de 28,5 millones de toneladas, en Colombia se pierden y se desperdician un total de 9,76 millones de toneladas, lo cual equivale al 34% del total. En otras palabras, por cada 3 toneladas de producción se pierde o desperdicia una tonelada” (Sinergia, 2016)

En el año 2016 el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Sinergia dan a conocer el estudio realizado sobre la pérdida y desperdicio de alimento en Colombia, siendo este el primero en investigar sobre este tema. El interés del gobierno colombiano para hondar más sobre los alimentos que se pierden y desperdician a lo largo de la cadena de abastecimiento nace después de la asamblea general de las Naciones Unidas donde se establecieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el año 2015.

En la ilustración 2 se muestran los 17 objetivos pactados durante esta asamblea y plasmados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), siendo el objetivo 12 el cual va de la mano con la mitigación de la pérdida y desperdicio de alimentos.

Ilustración 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016)

Teniendo en cuenta estos objetivos y el estudio realizado se puede observar que en Colombia se produce más pérdida que desperdicio de alimentos, siendo de un total de 6,212 y 3,5 millones de toneladas respectivamente (Sinergia, 2016). Este resultado nos muestra una falencia en infraestructura y un bajo conocimiento por parte de las personas que desempeñan su trabajo en el campo, siendo el eslabón de cosecha el cual genera más pérdidas. Además, es importante resaltar que el grupo que más se desecha durante toda la cadena productiva son las frutas y verduras, con un promedio de 62% de PDA a lo largo de la cadena; seguidas por las raíces y los tubérculos, con un promedio de 36%.

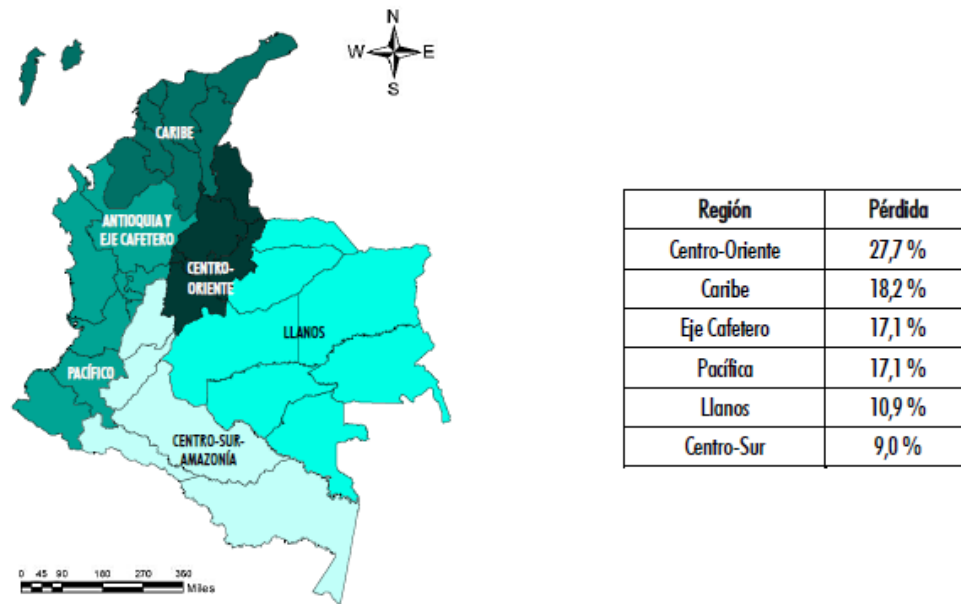
Tabla 1. Cantidades totales de pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia

Colombia					
Área	Eslabón	Cantidad (Millones de Ton)	Grupo de alimentos	Cant. Por grupo de alimentos (Millones ton)	% del total
Pérdida	Cosecha	3,95	Frutas y verduras	2,9	73%
			Raíces y tubérculos	0,78	20%
			Otros	0,27	7%
	Poscosecha y almacenamiento	1,92	Frutas y verduras	1,16	60%
			Raíces y tubérculos	0,67	35%
			Otros	0,09	5%
	Procesamiento	0,342	Frutas y verduras	0,3	88%
			Cereales	0,016	5%
			Otros	0,026	8%
Desperdicio	Distribución y <i>retail</i>	2	Frutas y verduras	1,4	70%
			Cereales	0,346	17%
			Otros	0,254	13%
	Consumidor (Hogares)	1,5	Raíces y tubérculos	0,812	54%
			Cereales	0,246	16%
			Frutas y verduras	0,282	19%
			Otros	0,16	11%

Fuente: Elaboración propia a partir de estudio realizado por parte de sinergia

También se obtuvieron resultados regionales, en donde se muestra que la mayor parte de pérdida se da en la región centro-oriente compuesta por Cundinamarca, Santander, Norte de Santander y Boyacá en donde se genera el 27,7% de pérdida de alimentos; cabe resaltar que la región de los Llanos en la cual se encuentra el departamento del Meta y la ciudad de Villavicencio está ubicada de puesto quinto sobre 6 regiones a nivel nacional, como se muestra en la imagen 1, produciendo un 10,9% de pérdida. (Sinergia, 2016)

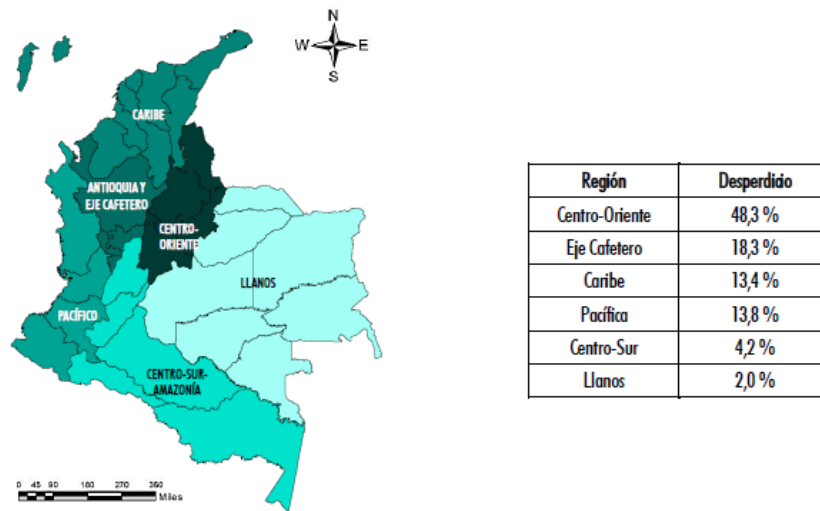
Imagen 1. Distribución de pérdida de alimentos por regiones



Fuente: Sinergia (2016)

Con respecto al desperdicio por regiones, también la región centro-oriente genera el 48,3% del desperdicio a nivel nacional, por otro lado, la región de los Llanos genera solamente 2%, siendo esta la que menos contribuye, como se muestra en la imagen 2.

Imagen 2. Distribución de desperdicio de alimentos por regiones



Fuente: Sinergia (2016)

3.2.1 Comparación de pérdida y desperdicio con otros países de Latinoamérica

Países como Chile, Perú, Uruguay, Argentina y Brasil ya empezaron a tomar acciones sobre la reducción de pérdida y desperdicio de alimentos, aplicando políticas a nivel gubernamental que buscan disminuir el porcentaje de estos alimentos desechados día a día. También han realizado estudios donde se refleja la importancia de realizar acciones en todos los eslabones de la cadena de suministro.

Específicamente en el caso de Uruguay, se pierden y desperdician anualmente alrededor de 1 millón de toneladas de alimento, representando este un 10% del total de la oferta anual para consumo humano y con un valor estimado de 600 millones de dólares. Además, también se resalta que el eslabón de la cadena de suministro en el cual se pierde más alimento es en la producción con un 40%, seguido por la poscosecha con un 26%, mientras que solo el 11% se desperdicia en el eslabón de consumo. Y por último se resalta que los cereales son el grupo de alimentos que más representa pérdidas con un 25%, seguido por lácteos con un 20%, el grupo de alimentos que menos se pierde son las frutas y hortalizas con un 12%, carnes con un 8% y pescado con un 2%. (Lema et al., 2017)

En Chile, aunque no se han hecho estudios específicos sobre PDA por falta de información, ya que no se llevan registros por temas de imagen corporativa, un estudio realizado por el Centro de Opinión Ciudadana de la universidad de Talca dio a conocer que un tercio de las personas encuestadas en su estudio vota comida por lo menos una vez a la semana y de ese grupo de personas el 60% reconoce sentirse culpable, mientras que un 23% lo considera una práctica normal y por último el 17% nunca se ha cuestionado al respecto (Recabarren, 2017). No existe información específica para cada eslabón de la cadena de abastecimiento, lo cual no permite tener un panorama global sobre la situación de PDA en este país, pero esta información nos da una imagen de cómo son los hábitos de consumo de sus ciudadanos, los cuales hacen parte del eslabón de consumo.

En el caso de Argentina, ya se han hecho los primeros acercamientos para el estudio del PDA, donde se obtuvo que se pierden y desperdician el 12,5% de la producción agroalimentaria, lo que representa alrededor de 16 millones de toneladas de comida al año (FAO, 2017), aunque al igual que Chile no se tiene un estudio específico para cada uno de los eslabones de la cadena de suministro.

Con base en esta información se puede observar que Colombia, aunque es un país que tiene un porcentaje elevado de PDA se encuentra dentro del rango en Latinoamérica, también se puede resaltar el avance ya realizado por parte del gobierno al hacer un estudio específico sobre este tema, donde se revisa cada uno de los eslabones de la cadena de suministro, algo que no se ha hecho en la mayoría de países de Latinoamérica.

Por otro lado, comparando con la investigación hecha en Uruguay se puede concluir que la mayor parte del PDA se da en los primeros eslabones, mostrando así la falta de infraestructura en general en Latinoamérica, además de la falta de canales de comercialización de alimentos, donde no se es remunerado de manera adecuada a los productores y por esta razón se ven obligados a perder sus cosechas y evitar pérdidas de dinero en su comercialización.

3.3 Iniciativas a nivel global para la reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos

Teniendo en cuenta el escenario anteriormente planteado, donde los porcentajes de pérdida y desperdicio de alimentos es tan elevado a nivel mundial se han creado movimientos por parte de los ciudadanos donde se busca poder reducir el porcentaje de esta comida que se desecha. A continuación, explicaremos algunos de ellos.

3.3.1 Food Sharing (<https://foodsharing.de/>)

Food Sharing o compartiendo comida en castellano, es una plataforma que se crea en Alemania con el fin de mitigar la cantidad de excedentes que se producen en el sector alimenticio. Enfocándose en productos que no están aptos para la venta, pero si para el consumo, y cómo lograr que esta comida que terminará en la basura se le dé una segunda oportunidad. Para lograr esto realizan actividades como la DiscoSopa, en donde después de un proceso de recolección de alimentos en centrales de abastos o supermercados se realiza una comida colaborativa donde, al ser una reunión abierta, todos son bienvenidos; lo que se busca con este tipo de eventos es poder generar conciencia sobre los alimentos que estamos consumiendo y romper el paradigma de que la comida “estéticamente fea” no es apta para el consumo y por consiguiente reducir la PDA.

3.3.2 The International Food Waste Coalition (IFWC) y su programa SKOLL

Esta iniciativa nace en Bruselas- Bélgica en el año 2015 donde diferentes organizaciones como PepsiCo, McCain, Sodexo, Unilever Food for Services y WWF deciden trabajar de manera conjunta para lograr reducir la cantidad de PDA a lo largo de la cadena de suministro. Para lograrlo se lanzó un programa piloto que tenía como foco principal los colegios, ya que se detectó que se desperdician alrededor de 17 kg de comida al año por niño, debido al desconocimiento sobre medidas preventivas para reducir esta cantidad de comida desperdiciada. Lo que se busca con este programa es reducir la cantidad de PDA, siendo IFWC un puente entre todos los agentes que intervienen a lo largo de la cadena de suministro, y así

poder detectar en qué parte de ella hay una oportunidad de mejora de una manera más eficaz y crear diferentes mecanismos para su prevención, como por ejemplo talleres dirigidos hacia los estudiantes con el fin de traer conciencia hacia el alimento y reestablecer el verdadero valor de la comida. (International Food Waste Coalition, 2016)

3.3.3 The SAVE FOOD Mango Project

Este programa implementado en Kenya por Save Food (SF) nace de la necesidad de reducir la cantidad de mangos que están perdiendo debido a la falta de infraestructura para el procesamiento y empaquetado de la fruta; más de 300.000 toneladas se pierden al año por esta causa. SF realizó un análisis de toda la cadena de suministro de esta fruta, desde su cosecha hasta su comercialización con el fin de hallar oportunidades de mejora dentro de este proceso. Después del análisis se llevó a cabo la implementación del proyecto, donde en conjunto con Azuri Africon se logra una mejora significativa dentro del proceso, permitiendo que se puedan procesar 10.000 kgs de mango semanales, generando empleos para más de 80 personas y un pronóstico de aumento de 12 veces sus ventas. (Initiative Save Food, 2017)

3.4 Perdida y desperdicio en Colegios en Colombia

Según un estudio realizado para el año 2018 Colombia contó con un total de 9.916.546 estudiantes matriculados en educación básica, de los cuales 7.968.080 fueron en el sector oficial (80,4%) y 1.948.466 en el sector privado (19,6%). (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2019). Dentro de este total el 9,94% de estudiantes fueron matriculados en preescolar, el 42% de estudiantes en básica primaria, 34% en básica secundaria y 13% de estudiantes en media. Teniendo en cuenta la información anteriormente resaltada podemos observar que a lo largo de la vida estudiantil básica hay una reducción considerable del número de matriculados de bloque a bloque (ejemplo: el porcentaje registrado de estudiantes de básica primaria a el porcentaje registrado en básica secundaria), por lo tanto, podríamos suponer que la cantidad de

estudiantes que se retiran y no logran terminar sus estudios de colegio son elevados. Dentro de estos datos podemos encontrar el colegio Gimnasio los Ocobos. Este colegio está ubicado en el departamento del Meta en la ciudad de Villavicencio, es un colegio privado, esto quiere decir que no recibe ningún tipo de subvención por parte de entes gubernamentales. Cuenta con una trayectoria de 25 años y es reconocido por educar con un sentido humano y su enfoque en la protección y concientización en el cuidado del planeta.

3.5 Investigación sobre pérdida y desperdicio de alimentos centro educativos



En el año 2016 un estudiante de la universidad Nacional de Colombia realizó un estudio con el cual se buscaba medir la cantidad de alimentos que eran desperdiciados dentro del Colegio Distrital Ciudadela Educativa ubicado en la ciudad de Bogotá, Colombia. Dentro de esta investigación fueron llevados a cabo diferentes pasos que permitieron llegar a unas conclusiones respecto a la cantidad de alimentos que son desperdiciados en este lugar, el grupo de alimentos que está siendo menos consumido por los alumnos y llegar a conocer de una mejor manera a los mismos. Se comenzó con una prueba piloto, la cual permitió revisar y corregir diferentes puntos dentro de la metodología planteada; después de realizados los cambios pertinentes se prosiguió a llevarla a cabo. Durante una semana se seleccionó y pesó cada uno de los alimentos que estaban siendo comprados, desde la recepción y alistamiento de las materias primas, hasta la preparación y consumo de los alimentos del menú planteado; después se realizó un análisis de la información obtenida para al final brindar unas conclusiones y recomendaciones dentro del restaurante del Colegio Distrital Ciudadela Educativa.

3.5.1 ¿Qué es PAE?

Siendo este un colegio público, hace parte del Plan de Alimentación Escolar (PAE), el cual busca brindarles a sus estudiantes alimentación gratuita dentro de la jornada escolar para así garantizar unas condiciones óptimas para los estudiantes.

Este programa nace de la necesidad de tener una política más sólida con respecto a la Seguridad Alimentaria y Nutricional de América Latina. En Colombia el primer avance realizado respecto al PAE se hace con la expedición del decreto 319 de 1941, con este decreto se formaliza el aporte del gobierno hacia los comedores escolares. Pero no es sino hasta el año 2014 que es delegado a Ministerio de Educación Nacional para la implementación, estructuración y ejecución del PAE (Ministerio de Educación Nacional, 2015) que se comienza a tener un impacto significativo en la cobertura y calidad de este programa en todo el territorio nacional. Para el desarrollo integral se llevan a cabo diferentes minutas en las cuales se registran el menú que será ofrecido cada día y su valor nutricional, como lo muestra la imagen 3. Cada una de estas minutas cuenta con una cantidad mínima de tipo de alimento que debe contener el plato, además, los diferentes tipos de alimentos que lo deben componer y el número de veces que debe ser consumido a lo largo de la semana.

Imagen 3. Minuta Patrón PAE

		GOBERNACION DEL HUILA SECRETARIA DE EDUCACION			 TODOS POR UN NUEVO PAÍS <small>PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN</small>	
		MINUTA PATRON				
MINUTA PATRON TIEMPOS DE CONSUMO SEMANAL						
ALMUERZO						
GRUPO DE EDAD 13-17 AÑOS 11 MESES						
Componente	Grupo Alimento	Frecuencia	Cantidad		Porción Servida	
			P. BRUTO	P. NETO		
ALIMENTO PROTEICO	Carne roja	2 veces por semana (opcional 1 vez/semana hígado)	90 g	90 g	58 g	
	Carne blanca**	2 veces por semana	90-135 g	90 g	72 g	
	Huevo	1 vez por semana	55 g	50 g	50 g	
	Leguminosas***	2 veces por semana	15 g	15 g	50 g	
CEREAL	Cereal, raíces, tubérculos y plátanos					
	Subgrupo de alimentos					
	Arroz	Todos los días	50 g	50 g	112 g	
	Pasta	Opcional	45 g	45 g	102 g	
Derivado de la Quinua	40 g		40 g			
TUBERCULOS- RAICES- PLATANOS DERIVADOS DE CEREAL	Subgrupo de alimentos					
	Papa, yuca, ñame, plátano o	Todos los días	100-167 g	100 g	100 g	
	Arepa o pan, etc.	Opcional	80 g	80 g	80 g	
VERDURA FRÍA O CALIENTE	Hortalizas verduras y leguminosas verdes					
	Verdura	Todos los días	79-120 g	70 g	70 g	
JUGO	Fruta					
	Jugo	Todos los días	Depende del tipo de fruta	60-70 g	200cc	
AZÚCARES	Azúcar o panela	Total semanal	80-100 g	80-100 g		
GRASAS	Aceite o mantequilla	Total semanal	40-45 g	40-45 g		
LECHE	Lácteos					
	Leche entera pasteurizada	Todos los días para consumo directo o como adición de preparación.	100 cc	100 cc	100 cc	
	Leche en polvo		19,5 g	19,5 g	19,5 g	
	Queso		18 g	18 g	18 g	
Condimentos****						
APORTE NUTRICIONAL PROMEDIO SEMANAL MINUTA PATRÓN						
	Kcal	Proteína g	Grasa g	CHO g	Calcio mg	Hierro mg
TOTAL	812	33,4	27,4	107,4	268	5,5
Recomendaciones diarias (13-17 años 11 meses)	2556	89,5	85,2	357,8	900,0	22,0
Adecuación	32	37,4	32,2	30,0	29,8	24,8
<p>Sopa: Opcional de acuerdo con los hábitos alimentarios de la región. El gramaje de los alimentos que componen la sopa deben ser acordes con los establecidos por componentes de acuerdo a la minuta patrón.</p> <p>**Carne blanca: Dentro de las carnes blancas se incluye entre otras, el pescado, Si el consumo de éste se adecua a los hábitos alimentarios de la región, se debe ofrecer únicamente filete, evitar huesos y espinas.</p> <p>***Leguminosas: La preparación de leguminosa deben ir acompañados una vez a la semana por huevo y otra, por carne. La oferta de leguminosa no excluye la oferta de carnes.</p> <p>**** Condimentos: La inclusión de condimentos depende de los hábitos alimentarios de la región debe tenerse en cuenta para la compra de alimentos.</p>						

Fuente: (Gobernación del Huila, 2018)

Estos valores, anteriormente mencionados, son las cantidades óptimas de cada uno de estos alimentos que son necesarios para una buena alimentación diaria de los estudiantes, por esta razón, cada uno de los menús diseñados deben hacerse en compañía de una nutricionista, siguiendo estos valores base. Cabe resaltar que estos valores van variando dependiendo de la edad de cada uno de los niños, ya que sus requerimientos nutricionales no son los mismos.

Lo que se busca con el PAE es garantizar una alimentación saludable a los estudiantes, que en su mayoría se encuentran en situación de vulnerabilidad debido su posición económica, durante su jornada estudiantil. Se les brinda el desayuno y almuerzo.

3.5.2 Colegio Ciudadela Educativa

Esta infraestructura educativa se encuentra ubicada en la localidad de Bosa, en la ciudad de Bogotá, la cual posee están matriculados 7.300 estudiantes en dos jornadas (mañana y tarde) y cuenta con un comedor estudiantil con la capacidad para el apoyo y suministro de alimentos para 4.600 estudiantes, de los cuales 2.300 son en la mañana y 2.300 son en la tarde. (Secretaria De Educación de Bogota, 2014)

Al ser un espacio en el cual es servido una gran cantidad de alimentos y está ubicado en unas de las localidades con mayor índice de pobreza en la ciudad de Bogotá, fue el escogido por este estudiante para realizar esta investigación. (Porrás, 2016)

3.5.3 Investigación realizada

Para llevar a cabo la investigación el primer paso que se realizó fue delimitar el tamaño de la muestra que se iba a requerir, para esto se tuvo en cuenta el momento en el cual más se genera desperdicio que es durante el horario en el que toman almuerzo los estudiantes de secundaria y se concluyó que el tamaño de muestra debería ser 80 con un factor de corrección de muestreo del 0,295 (Porrás, 2016).

Después de tener clara esta información anterior, se procedió a iniciar la investigación, teniendo en cuenta la metodología.

- a) **Menú escogido:** Para el análisis se escogió aleatoriamente una semana de menús completa en el horario de almuerzo, la cual mostramos a continuación:

Imagen 4. Menús seleccionados

LUNES					
Pasta con pollo		Plátano Melao	Ensalada Pico de Gallo	Galleta	Jugo de guayaba
MARTES					
Gulash de cerdo con Verdura	Arroz con Pimentón	Couqueta de Yuca	Fruta de Mano (Manzana)	Gelatina Preparada	Jugo de Mora
MIERCOLES					
Chow Mein de Cerdo	Arroz Con Ajonjolí	Croquetas de yuca	Ensalada de pepina y Zanahoria	Cocada	Jugo de manzana
JUEVES					
Arroz con pollo		Plátano Chip	Ensalada de Uchuva	Paleta	Jugo de Mora
VIERNES					
Pollo napolitano	Arroz tigre	Papa Criolla	Habichuela guisada	Bocadillo	Jugo de piña

Fuente: (Porras, 2016)

- b) **Metodología realizada:** La técnica implementada fue “Registro por Pesaje” la cual consiste en pesar cada uno de los alimentos que son dejados en el plato por los estudiantes después que hayan terminado de comer. Para realizar este proceso se especificaron diferentes canecas con los diferentes tipos de alimentos y estos debían ser depositados en ellos, para así al final tener el peso de cada uno de ellos. Esto se hace con el fin de tener un registro sobre las preferencias y gustos de los estudiantes.
- c) **Conclusiones:** Después de haber hecho un análisis de los datos recopilados, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El desperdicio total de alimentos: Durante la semana que fue realizada la investigación se observó que el 15,93% de los alimentos fueron desperdiciados.
- Dentro de todos los menús entregados durante estos cinco días, el tipo de alimentos que más se desperdicio fue la ensalada o fruta de mano con un total de 123 kg, seguido por la proteína o mezcla de proteína con cereal o verdura con 121 kg.
- Teniendo en cuenta la cantidad de alimento que fue desperdiciado durante esa semana, se puede hacer una proyección de las pérdidas monetarias que esto representa. En promedio diariamente se tiene mínimo una pérdida de \$773.600 pesos (€179,37 euros aproximadamente), sabiendo que el calendario escolar cuenta con 180 días, anualmente este valor sería \$139.258.800 (€32.288,75 euros aproximadamente), solamente tomando la hora del almuerzo, este valor es mucho más alto si se sumara la pérdida generada durante la hora del desayuno. (Porrás, 2016).

Con base a la investigación anteriormente mencionada podemos tener una idea mucho más aterrizada de la cantidad de alimentos que se están desperdiciando en los colegios durante la hora del almuerzo, teniendo en cuenta que el grupo de alimentos que menos son consumidos son las verduras y las frutas.

3.6 Colegio Gimnasio Los Ocobos

El Colegio Gimnasio los Ocobos fue fundado en el año 1993, donde en sus comienzos empezó como un Jardín infantil, por la licenciada Marta Ligia Corredor, la cual tenía como sueño un proyecto educativo con educación personalizada, en donde los niños y jóvenes se les formara de una manera armónica en todas las áreas requeridas, intelectual, emocional, física y espiritual, dándoles así todas las herramientas necesarias para poder afrontar futuros desafíos que tuvieran en sus vidas. Desde ese pilar empieza a crecer el

Gimnasio los Ocobos, hasta el año 2016 donde es trasladado a la sede en la cual funciona actualmente, ubicada en el kilómetro 2 vía al Cairo, siendo esta una sede campestre, pensada para suplir todas las necesidades requeridas por los alumnos y acercarlos más a la naturaleza. (Ocobos, 2020). En la siguiente imagen se muestra una parte de las instalaciones actuales del colegio.

Imagen 5. Foto instalaciones Gimnasio Los Ocobos



Fuente: (Ocobos, 2020)

Actualmente el colegio cuenta con 270 alumnos, que van desde jardín hasta onceavo grado de bachillerato; de esta cantidad de estudiantes el 70% toma el servicio de restaurante (189 estudiantes) durante la hora de almuerzo y descanso, y el 98% toma el servicio de cafetería durante las horas de descanso, siendo la oferta de alimentos una actividad fundamental dentro de la dinámica diaria de los estudiantes dentro de la institución.

3.7 NatuBox

NatuBox es una empresa que nace de la necesidad de crear conciencia alrededor del alimento, fundada por Natalia Martínez y Sonia Hernández en el año 2018 en la ciudad de Villavicencio de Colombia. Comenzó debido a que se observó la necesidad de acortar la cadena de abastecimiento que hay entre el productor y el consumidor final, ya que la mayoría de productos se pierden a lo largo de esta cadena o no llegan a ser vendidos debido al bajo precio de compra o la alta oferta. Por esta razón NatuBox comienza a trabajar de la mano con los productores directos y entregando al consumidor final (familias, restaurantes, etc.), velando por que haya buenas prácticas agrícolas (BPA) durante la producción del alimento y en algunos alimentos, certificando la producción limpia. En la imagen número 6 se muestra de manera dinámica el funcionamiento de NatuBox.

Imagen 6. Infografía NatuBox



Fuente: Elaboración propia

Después de un año de funcionamiento y de excelentes resultados, NatuBox comienza a trabajar a finales del año 2019 prestando el servicio de cafetería y restaurante dentro del colegio Gimnasio los Ocobos, buscando acercarse mucho más al cliente y teniendo como misión lograr generar experiencias alrededor del alimento, buscando que nuestros clientes comiencen a comer más saludable. Este nuevo proyecto comenzó en diciembre del año 2019, con una gran acogida.

4. PLAN ESTRATEGICO PARA LA GESTIÓN ALIMENTARIA

Teniendo en cuenta la información anteriormente recopilada, se puede concluir que el desperdicio de alimentos a nivel mundial es un aspecto de gran preocupación y es fundamental comenzar a tomar medidas respecto a la prevención y disminución del PDA. Por esta razón a continuación se presentará el plan estratégico para la gestión alimentaria que será implementado por la empresa NatuBox, de la cual soy cofundadora, dentro de las instalaciones del colegio Gimnasio los Ocobos, con el fin de poder brindar un mejor servicio, reducir la cantidad de dinero que se pierde al tener este desperdicio y disminuir la huella ambiental de este oficio, buscando crear conciencia sobre la responsabilidad que hay en cada uno sobre los alimentos que consumimos.

4.1 Medición de la cantidad de alimentos que están siendo desperdiciados

- **Razón de implementación:**

Entendiendo la importancia de contar con información que sea confiable, se requiere realizar un estudio donde se pueda obtener como resultado la cantidad real de alimento que está siendo desperdiciado durante la hora del almuerzo en el colegio Gimnasio los Ocobos, ya que obteniendo esta información se podrán llevar a cabo acciones que tengan un mayor impacto dentro de la comunidad.

- **Cómo será realizado:**

Con base al estudio realizado en el colegio Distrital Ciudadela de Bogota, se mostró la importancia de llevar a cabo el pesaje de los alimentos que van a ser depositados a la basura después de que los estudiantes han terminado de comer. Este mismo proceso se realizará en el colegio Gimnasio los Ocobos, se hará de siguiente manera:

- 1. Método a utilizar**

Haremos uso del método de registro por pesaje, siendo este considerado el más adecuado para este tipo de investigación. Consiste en llevar un registro del peso de los alimentos antes de ser consumidos, teniendo en cuenta cada tipo de alimento que está siendo servido (cereal, proteína, etc.), después de que el estudiante ya ha terminado de comer, se procede a pesar nuevamente este plato, volviendo a tener en cuenta cada tipo de alimento. (Narvaez, 2020). Lo que queremos lograr es saber, específicamente, la cantidad de cada uno de los tipos de alimentos que están siendo desechados y llegar a conocer cuáles de estos son los más y los menos consumidos por los estudiantes.

- 2. Herramientas requeridas**

Para poder realizar una óptima investigación es necesario contar con un equipo que será capacitado para hacer las anotaciones dentro de las planillas del pesaje de la comida, con envases plásticos previamente señalizados con el tipo de comida que debe ser vertida ahí y balanzas previamente calibradas en las cuales se pesará la comida.

- 3. Selección del menú**

En el colegio Gimnasio los Ocobos se debe tener un menú mensual de almuerzos donde se muestra la oferta de alimentos cada día de la semana. Para seleccionar qué menú semanal deberá ser escogido se tendrá en cuenta la variedad del mismo, deberá tener un menú especial en alguno de los 5 días de la semana. En la imagen 7 se muestra un ejemplo de uno de los menús ofrecidos por NatuBox.

Imagen 7. Menú semanal almuerzo




M- 02 Crema de espinaca Carne en Bistek Arroz Perlado Patacona Ensalada Postre Jugo	T- 03 Sopa de avena Pollo frisby Arroz blanco Platano maduro Ensalada Postre Jugo	W- 04 Sopa de letras Pescado en salsa tártara Arroz blanco Croquetas de yuca Ensalada Postre Jugo	Th-05 Crema de cebolla Arroz Caucano (Carne de res, cerdo, pollo plátano) Chips de papas Ensalada Postre Jugo	F-06 Sopa campesina Pechuga a la plancha Arroz con ajonjolí Papas salada Ensalada Postre Jugo
M- 09 Crema de tomate Pollo grille en salsa blanca Arroz blanca Criolla al horno Ensalada Postre Jugo	T- 10 Frijoles Carne molida Arroz blanco Arepa Ensalada Postre Jugo	W- 11 Crema de arracacha Pechuga con champiñones Arroz blanco Chips de plátano Ensalada Postre Jugo	Th-12 Sopas de cereales Julianas de cerdo Teriyaki Arroz blanco Papa criolla Ensalada Postre Jugo	F-13 Sopa de arroz Pollo desmechado Espagueti a la carbonara Tajadas de plátano Ensalada Postre Jugo

Fuente: Elaboración propia

4. Pesaje de alimentos

Después de tener el menú seleccionado se procederá a realizar durante una semana el pesaje de los alimentos, durante este tiempo contaremos con 2 personas adicionales que nos ayuden a tomar los datos y llenar cada una de las planillas.

5. Análisis de datos

Después de realizar el pesaje se procederá a sistematizar los datos y analizarlos con el fin de poder llegar a conclusiones respecto a la cantidad de alimentos que están siendo desperdiciados durante el almuerzo, teniendo en cuenta cuál es el tipo de alimento que es menos consumido por los estudiantes y así mismo buscar nuevas recetas que puedan llegar a ser más agradables para ellos.

6. Conclusiones

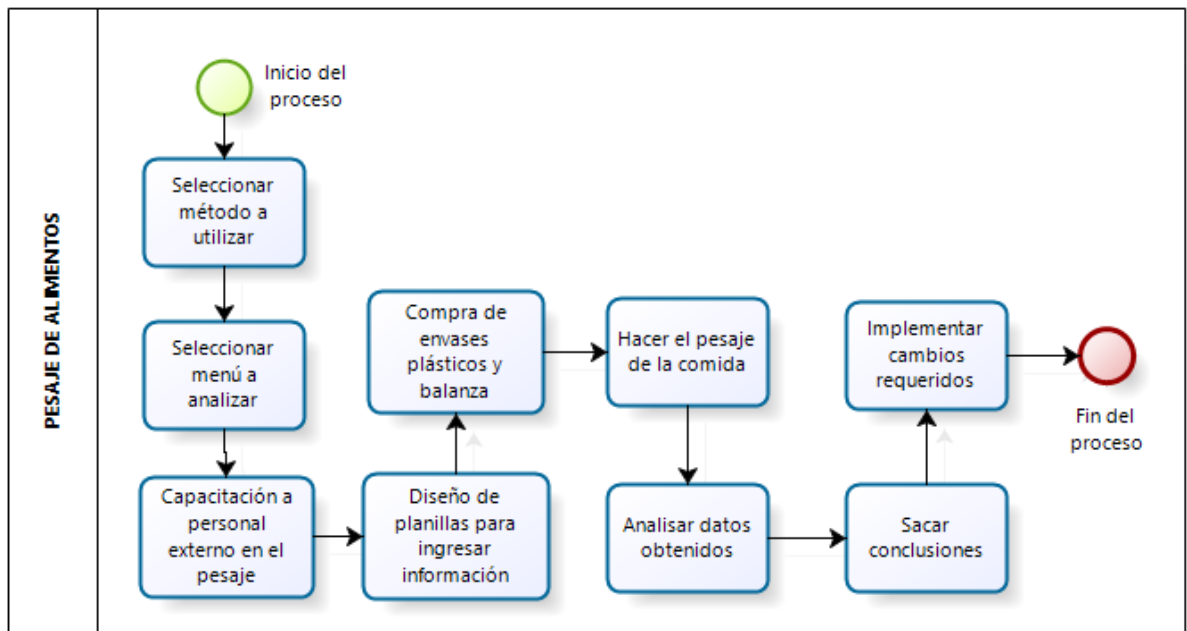
Teniendo en cuenta los datos recopilados, se desarrollarán conclusiones con planes de acción claros, para así mismo poder implementarlos dentro del plazo de un mes todos los cambios necesarios requeridos.

- **Qué se quiere lograr**

El objetivo principal de tener un acercamiento real hacia la cantidad de comida desperdiciada en el Gimnasio los Ocobos para poder implementar acciones que logren tener un impacto positivo dentro de la comunidad. Además de poder reducir esta cantidad, se busca mejorar el servicio prestado, por medio del diseño de menús que van más acorde con los gustos y preferencias de nuestros clientes, en este caso los estudiantes.

- **Diagrama de acción**

Imagen 8. Diagrama proceso de implementación



Fuente: Elaboración propia

- **Costo de implementación**

Para poder implementar esta medición se tendrá que contar con:

1. Equipo de medición: Es fundamental contar con un equipo de apoyo durante la hora del pesaje de alimentos, debido a que esta hora se tiene un alto tráfico de estudiantes. Se ha decidió contratar a 2 personas que nos ayuden a realizar esta labor durante la semana. El contratarlas tiene un costo de \$45.000 pesos diarios por persona (€10,40 euros aproximadamente), siendo en total \$90.000 pesos por las dos personas (€20,80 euros aproximadamente) por día. Este pesaje se llevará a cabo durante 5 días, el costo de estas dos personas sería de \$450.000 pesos (€104 euros aproximadamente).
2. Envases plásticos: Teniendo en cuenta que se ofrecen 7 tipos de alimentos en el almuerzo, se debe contar con la misma cantidad de envases plásticos. Cada envase tiene un costo de \$20.000 pesos (€4,62 euros aproximadamente), comprar los 7 envases tendría un costo de \$140.000 pesos (€32,34 euros aproximadamente).
3. Balanzas: Para poder optimizar y ser más rápidos en el pesaje, se comprarán 2 balanzas, para cada uno de los del equipo de apoyo. Estas balanzas tienen un costo de \$120.000 pesos (€27,73 euros aproximadamente) cada, en total ambas tendrían un costo de \$240.000 pesos (€55,46 euros aproximadamente)

Para poder realizar el pesaje debemos hacer una inversión total de \$830.200 pesos (€191.8 euros aproximadamente)

- **Control**

Después de realizar el estudio, se velará para que sea un protocolo instaurado de tareas dentro de NatuBox, se realizará el proceso de pesaje una vez al año, esta con el fin de tener datos actualizados y contar con una mejora continua dentro de nuestros procesos internos. Además, durante el proceso de pesaje se harán preguntas aleatorias a estudiantes a los cuales se les fue pesada la comida, para asegurar la veracidad de los datos recibidos, que se serán posteriormente analizados.

4.2 Recolección y clasificación de desechos orgánicos e inorgánicos en la cocina

- **Razón de implementación:**

En Colombia son generadas 12 millones de toneladas de basura, de las cuales solo se recicla el 17% (Revista Dinero , 2017), esto podría llegar a causar una emergencia sanitaria en las diferentes ciudades de Colombia, ya que los rellenos sanitarios no tendrían la capacidad para recibir la cantidad de desechos que están recibiendo actualmente. Por esta razón vemos como prioridad darle un buen manejo a los desechos que se producen dentro de la cocina, para esto se decidió realizar un plan de acción en el cual se busca reducir al mínimo estos mismo.

Durante la preparación de los diferentes alimentos ofrecidos en la hora de almuerzo y descanso a los estudiantes del Gimnasio los Ocobos se generan una alta cantidad de desechos orgánicos e inorgánicos, por esta razón creemos que es importante realizar un método de recolección y clasificación de estos mismos, con el fin de disminuir la huella ambiental generada por su mal manejo.

- **Desechos orgánicos:** Estos residuos son biodegradables, esto quiere decir que tienen la posibilidad de desintegrarse rápidamente. Estos provienen de restos de comida, vegetales y fruta (por ejemplo, la cascara de banano, de mandarina, etc.). (RSU, 2010)
- **Desechos inorgánicos:** Estos residuos son los cuales no tienen un origen biológico, esto quiere decir que han sido fabricados por medio de procesos artificiales e industriales (por ejemplo, el plástico, las telas, el metal, etc.). Estos residuos pueden durar años en biodegradarse o puede que no lo hagan, dependiendo del tipo de residuo, pero si la gran mayoría pueden volver a hacer utilizados o reciclados en la cadena de producción o consumo. Estos se dividen en: vidrio, papel y cartón, chatarra, envoltorios o envases y plásticos. (SMV, 2019)

- **Cómo será realizado:**

Teniendo en cuenta la información anterior y del impacto que pueden generar estos tipos de residuos sobre la tierra si no son manejados de manera adecuada, al momento de reanudar el servicio de cafetería y restaurante dentro del colegio se realizarán las siguientes acciones:

1. **Capacitación a colaboradores:** Para poder lograr de una manera más acertada y eficaz la separación de los residuos, a los colaboradores se le brindara una capacitación, en donde se les enseñen los diferentes tipos de residuos y cómo deben ser clasificados. Además, será diseñada una cartilla la cual irá pegada en una de las paredes de la cocina, donde se mostrarán los tipos de residuos y en dónde deben ir introducidos, esto con el fin de evitar malos entendidos y ser un apoyo en el caso de que alguno de los colaboradores no tenga claro qué tipo de residuo es. Como se muestra en la infografía número 1.

Infografía 1. Información separación de residuos

Orgánicos	Inorgánicos
Cascaras de vegetales o frutas	Cartón
Huesos y restos de carne	Plástico
Restos de pan	Vidrio
Comida desechada	Papel
Cascaras de huevo	Plástico
Flores	Metal
Bolsas de té	
Cenizas	



Fuente: Elaboración propia

2. Separación de residuos:

-Residuos inorgánicos: Para realizar la separación de estos residuos se hará la compra de unas basuras especiales para el reciclaje, estas están ya identificadas por colores dependiendo del tipo de residuo que debe ser depositado allí. De la siguiente manera:

- Azul: Residuos aprovechables como vidrio, plástico y botellas retornables.
- Verde: Residuos ordinarios, icopor, papel plastificado, servilletas, etc.
- Amarilla: Residuos metálicos, latas, empaques de lata.

-Residuos orgánicos: Para realizar la separación de estos residuos se construirá una paca digestora, siendo este un sistema de prensado de residuos orgánicos que no produce ningún tipo de olores, no contamina el suelo ni el aire. Al ser el colegio un colegio campestre esta es la opción ideal para hacer el mejor uso de este tipo

de residuos. Esta paca, la cual logra fermentar los residuos y no pudrirlos, está compuesta de este tipo de residuos en un 50% y de hojas secas en otro 50%. (Esfera Viva, 2017). Con la implementación de esta misma se permitirá una reducción significativa en la huella ambiental que está produciendo. Esta quedaría como lo muestra la imagen número 9.

Imagen 9. Información separación de residuos



Fuente: Esfera Viva, 2017

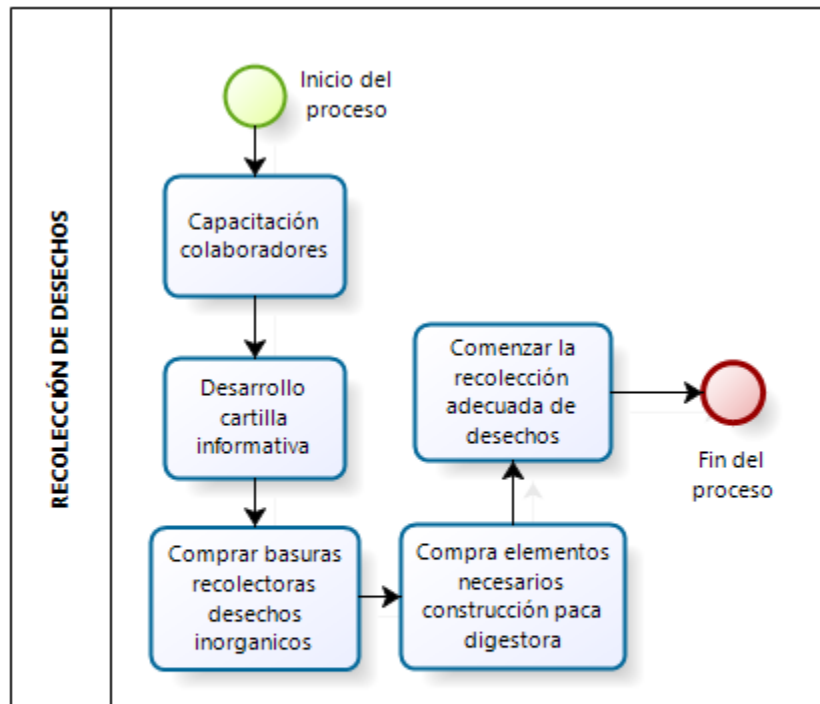
-Recolección aceite de cocina usado: Teniendo en cuenta el gran impacto (por un litro de aceite se llegan a contaminar mil litros de agua) que conlleva tener un mal manejo del aceite que es usado durante diferentes preparaciones en el restaurante, se ha generado un protocolo de recolección del aceite, donde a los colaboradores le serán entregados unos recipientes plásticos en los cuales este debe ser depositado en el momento donde ya deba ser desechado, posteriormente, en el momento en que estos recipientes ya están llenos son trasladados a un punto de acopio ubicado en la ciudad de Villavicencio en el cual se le da el manejo necesario.

- **Qué se quiere lograr**

Con este nuevo protocolo de manejo de residuos esperamos poder disminuir a 10% nuestros residuos orgánicos desechados inadecuadamente, empezar a realizar reciclaje y darle un buen manejo al aceite usado dentro de la cocina. Todo esto va llevar a que se reduzca significativamente nuestra huella ambiental.

- Diagrama de acción

Imagen 10. Proceso de implementación Recolección de desechos



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Elaboración propia

- **Costo de implementación**

Para poder implementar este protocolo la única inversión necesaria será la compra de las basuras especiales que tienen un costo de \$200.000 pesos (€46,21 euros aproximadamente).

- **Control**

Para poder garantizar el cumplimiento de este protocolo se harán auditorias aleatorias 2 veces por mes, en donde se revisará el contenido de las basuras donde se podrá saber si se está haciendo de manera correcta, también se revisará el proceso de la paca digestora y por último del recipiente en el cual se debe verter el aceite usado. Después de realizar

estas auditorías se les hará una retroalimentación a los colaboradores sobre lo encontrado.

4.3 Estandarización de menús ofrecidos

- **Razón de implementación:**

Debido a la gran cantidad de estudiantes que reciben el servicio de restaurante durante su hora de almuerzo, se vuelve de vital importancia contar con procesos estandarizados, esto quiere decir que se mantienen en las mismas condiciones en todo momento en el que son realizados, evitando así haya una pérdida de tiempo durante este proceso y ahorrando dinero. Específicamente dentro del proceso de preparación de alimentos, es de vital importancia tener conocimiento de cada una de las recetas y la cantidad necesaria de cada ingrediente, previniendo así haya un desperdicio el cual representa una fuga de dinero dentro de la cocina, además de ayudar a tener un mejor control dentro del inventario de materias primas.

Debido a lo anteriormente mencionado, se decidió estandarizar las recetas de cada uno de los alimentos que están siendo producidos.

- **Cómo será realizado:**

Para llegar a tener todas las recetas estandarizadas se van a seguir los siguientes pasos:

1. Hacer una lista de cada una de las recetas que estamos manejando dentro de nuestros menús.
2. Teniendo ya la lista completa, se procede a coger una por una y desglosar los ingredientes que tienen, por ejemplo, qué es necesario para hacer un arroz.
3. Ya con los ingredientes por cada una, se procede a hacer un pesaje de cada uno de ellos para saber la cantidad exacta necesaria para la producción de dicho alimento.
4. Teniendo toda esta información se procederá a realizar la minuta patrón, la cual quedará como base para la preparación. Se puede ver un ejemplo de minuta patrón en la imagen 11.

Imagen 11. Minuta Patrón

Costo de Receta

Receta	Arroz Blanco- Niños de 9 a 13 años
Restaurant:	NatuBox Gimnasio Los Ocobos
Autor	Jefe de Cocina

Rendimiento de la Receta	
Número de porciones	160
Porción que se sirve	1
Unidad de medida por persona	Kg

Costo	
Costo por receta	\$651,14

FU: Porción del ingrediente después de sacar el deshecho

Ingredientes	Cantidad de la Receta			Costo del rendimiento				Costo Receta
	Peso	Cantidad	Volumen	Costo x Unidad	Unidad	FU: % utilizable	FU / Unidad	
Cebolla Larga	0,1		Libra	\$1.200,00	Libra	91%	\$1.318,68	\$131,87
Ajo	0,03		Unidad	\$3.000,00	Unidad	97%	\$3.092,78	\$92,78
Aceite	0,03		Litro	\$5.800,00	Litro	100%	\$5.800,00	\$174,00
Arroz	0,1		Libra	\$2.200,00	Libra	98%	\$2.244,90	\$224,49
Sal	0,04		Libra	\$700,00	Libra	100%	\$700,00	\$28,00

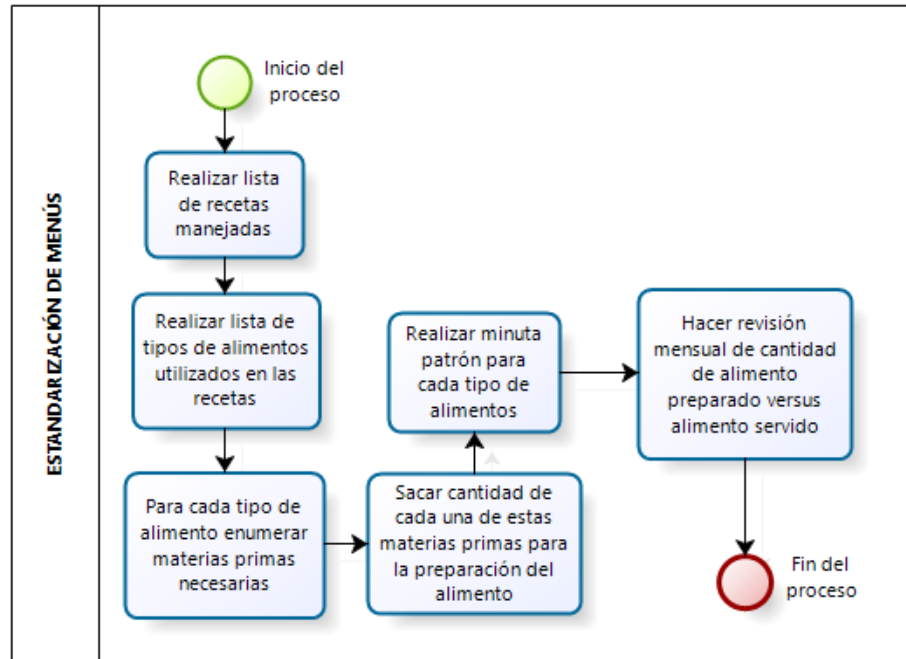
Fuente: Elaboración Propia

- **Qué se quiere lograr**

Queremos que, al ser implementado este método, se pueda reducir al 3% la cantidad de comida que está siendo desperdiciada en este momento, esto representaría tener un impacto positivo en la cantidad de dinero que se está gastando innecesariamente en comida que no va terminar siendo servida en el plato para los estudiantes.

- Diagrama de acción

Imagen 12. Proceso de Estandarización de Menús



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Elaboración propia

- **Costo de implementación**

Para la implementación de este proceso no es necesario hacer ningún tipo de inversión, ya que todo se haría en equipo con los colaboradores, especialmente la jefa de cocina, la cual tiene un conocimiento claro acerca de las cantidades necesarias de cada ingrediente por receta. Las reuniones se harían el día sábado, en el cual solamente se recibe la materia prima para la siguiente semana y se cuenta con la disponibilidad de tiempo de cada uno.

- **Control**

Para poder garantizar el cumplimiento de cada una de las recetas estándares, se realizarán auditorías aleatorias, en las cuales medirá la cantidad de comida cocinada versus la cantidad de comida servida. Estas auditorías se harán 2 veces en el mes inicialmente por los primeros 6 meses, posteriormente solamente se realizarán 1 vez durante el mes. Después de realizar cada una de ellas se harán las recomendaciones necesarias a los colaboradores y los cambios necesarios a las minutas patrón.

4.4 Realización de encuestas

- **Razón de implementación:**

Consideramos muy importante tener un conocimiento claro sobre los gustos y preferencias de nuestros clientes, para así poder ofrecer un mejor servicio, disminuir costos innecesarios y poder innovar en nuestras recetas. Logrando así que toda la comunidad se encuentre satisfecha con nuestros servicios, mejorando su experiencia y cumplir con sus expectativas. Además, poder disminuir la cantidad de productos preparados que no serán consumidos debido a que no son apetecidos por los estudiantes.

- **Cómo será realizado:**

Con el fin de conocer de manera más cerca los gustos y preferencias de los estudiantes, hemos decidido realizar una encuesta con la cual nos brinde las herramientas necesarias para diseñar un menú más acorde a las necesidades de los estudiantes y así mismo poder disminuir la cantidad de comida que es desperdiciadas todos los días durante la hora del almuerzo. Esto nos permitirá también diseñar menús mucho más atractivos y saludables, partiendo de la base de tener conocimiento de los gustos de nuestros clientes. El cuestionario que se realizaría se pueden encontrar en el anexo número 1.

- **Tamaño de la muestra**

Teniendo en cuenta que el tamaño de la muestra es conocido, se decidió aplicar la siguiente fórmula (Castellanos, 2011) para hallar la cantidad de encuestas que deben ser realizadas:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

En donde:

- **N** es el tamaño de la población, donde teniendo en cuenta la cantidad de estudiantes que hay matriculados en el colegio será de 270 alumnos.
- **Z** es el nivel de confianza, donde se decidió sea de un 95,5%, teniendo en cuenta este coeficiente su coeficiente será de 2.
- **P** proporción esperada, en este caso será del 50%
- **Q** será 1-p, el cuál será de 50%
- **D** es el error máximo, que será del 5%.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, el tamaño de la muestra sería el siguiente:

$$n = \frac{270 \times 2^2 \times 0,50 \times 0,50}{0,05^2 \times (270 - 1) + 2^2 \times 0,50 \times 0,50} = 162$$

Esta será a cantidad de encuestas que deben ser realizadas en el Gimnasio los Ocobos.

➤ **Tabulación de resultados**

Después de ser realizas las 162 encuestas se procede a tabular y analizar la información obtenida, ya que es muy importante hacer uso de esta información.

➤ **Análisis y conclusiones**

Después de haber tabulado todas las encuestas se procederá a analizar la información, para poder hacer un diagnóstico certero sobre los gustos de los estudiantes, haciendo un resumen de conclusiones.

➤ **Comparación resultados versus menús actuales**

Teniendo ya claros los gustos de los estudiantes procederemos a compararlos con la oferta que tenemos en los menús que están siendo ofrecidos días tras día, para así realizar los cambios pertinentes y lograr que estos sean mucho más agradables

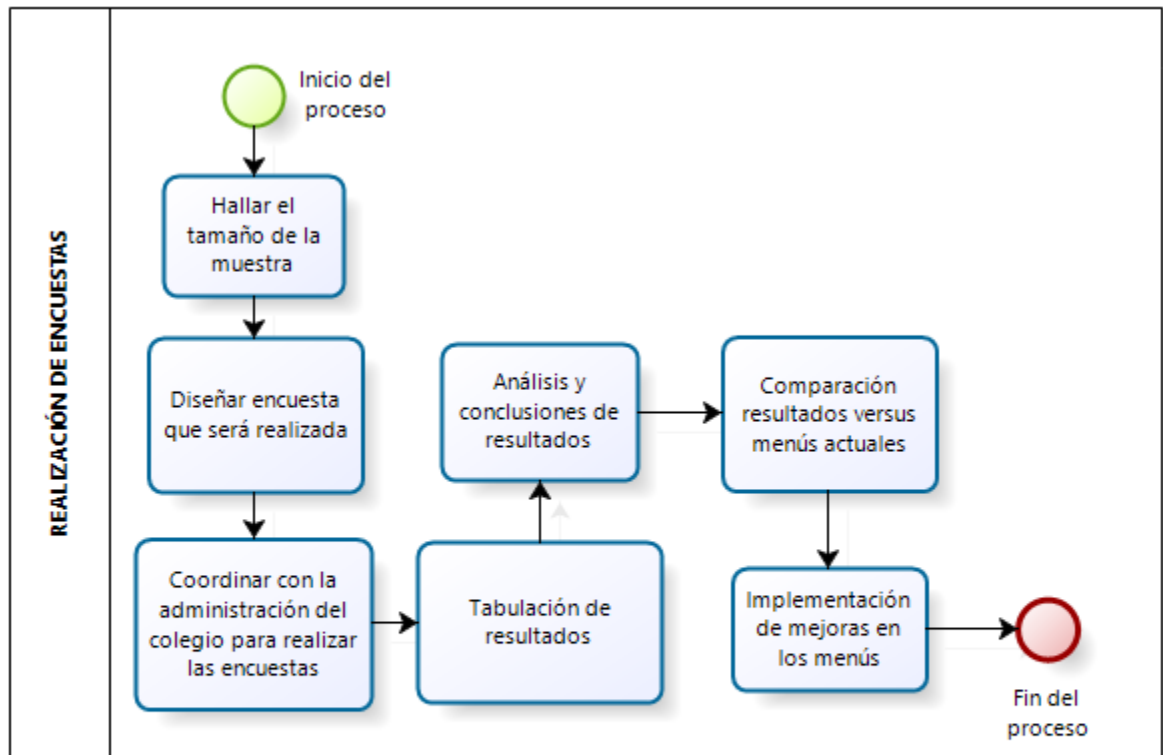
para los estudiantes. Cabe resaltar que se buscarán nuevas recetas para que alimentos que no son consumidos con facilidad por ellos, como por ejemplo la ahuyama, lleguen a ser consumidos de una manera fácil.

- **Qué se quiere lograr**

El objetivo de realizar estas encuestas es, además de conocer a nuestros clientes, poder reducir la cantidad de alimentos que están siendo cocinados pero que no son del agrado de los estudiantes y así poder evitar la cantidad de comida que está siendo desperdiciada.

- **Diagrama de acción**

Imagen 13. Proceso de Realización de encuestas



- **Costo de implementación**

Para la realización de estas encuestas el único costo que se tendrá en cuenta será la impresión de estas mismas que tiene un costo de \$100 pesos, en total sería \$16.700 pesos (€3,86 euros aproximadamente).

- **Control**

Para poder tener una mejora continua y conscientes de que los gustos y preferencias pueden ir cambiando con el paso del tiempo, se realizará una encuesta anual, donde se busca siempre tener conocimiento sobre los gustos de los estudiantes. Además, se harán 2 encuestas más de satisfacción al cliente, donde no solo mediremos lo satisfechos que están con el menú ofrecido, sino también con el servicio prestado por parte de la empresa NatuBox.

4.5 Laboratorio de sabores

- **Razón de implementación:**

Comer es la ocasión donde nos reunimos en comunidad para compartir un rato, conocernos entre nosotros y reforzar los lazos familiares o de amistad con otras personas. Cocinar nos acerca a nuestros alimentos, hace que le cojamos amor a cada una de las cosas que están siendo cocinadas y que tomemos conciencia de la importancia de los alimentos, para lo niños específicamente, pasar tiempo cocinando y haciendo nuevas recetas hace que su conexión con el alimento sea positiva con cualquier tipo de alimento, hasta las verduras y frutas, las cuales son los grupos de alimentos que menos consumen.

- **Cómo será realizado:**

Como parte de fundamental de la estrategia que busca acercar a nuestros comensales, serán diseñados diferentes laboratorios de sabor. Lo que se busca con estos laboratorios es lograr que cada uno de los niños tenga un acercamiento y se involucre durante el proceso de elaboración de recetas con ingredientes que generalmente no son apetitosos para ellos, como por ejemplo el brócoli, y así poder lograr que no solo ellos sean mucho más conscientes de cómo son elaborados sus alimentos, sino que además, aumente la probabilidad de empezar a consumir este tipo de alimentos. Este tipo de estrategia no ha

sido utilizada aún en ningún colegio en la ciudad de Villavicencio, volviéndonos así, pioneros. Se seguirá el siguiente proceso:

1. Teniendo en cuenta la información ya recopilada por medio del pesaje de los alimentos y las encuestas se identificarán los primeros 5 alimentos que serán utilizados durante los primeros laboratorios.
 2. Después de tener claros estos alimentos, se procede a empezar a desarrollar el taller, este debe durar máximo 40 minutos y debe contener 2 recetas fáciles de hacer. Este debe ir enfocado y diseñado dependiendo de la edad de los alumnos que lo estarán tomando.
 3. Teniendo claro la dinámica del taller se procede a entregar la propuesta a la parte administrativa del colegio, para su aprobación.
 4. Por último, se pactarán las fechas en las cuales serán realizados, la persona encargada de dictar estos cursos será Natalia Martínez, persona que forma parte de la empresa NatuBox.
- **Qué se quiere lograr**

Con estos laboratorios buscamos tener un espacio para compartir y aprender sobre la preparación de los alimentos con nuestros clientes, además de poder generar una conciencia de la importancia de alimentarnos bien y de conocer sobre el alimento que llega a nuestra mesa. Cabe resaltar que cocinar les brindará a los niños más seguridad en ellos, incentivaría su creatividad y mejoraría su motricidad, sin contar los grandes beneficios que tiene a nivel social.
 - **Costo de implementación**

Para poder realizar estos talleres no debemos hacer ningún tipo de implementación, ya que se cuentan con todas las herramientas dentro de la cocina.
 - **Control**

En aras de tener un impacto positivo dentro de la comunidad, posteriormente de realizar el taller, será enviada una encuesta de satisfacción a los estudiantes y padres de familia, esto con el fin de conocer su experiencia y además detectar oportunidades de mejora.

4.6 Rotación inventario

- **Razón de implementación:**

Al ser el inventario uno de los mayores gastos de la empresa y teniendo en cuenta que se trabaja con productos perecederos, es de vital importancia tener un procedimiento claro sobre cómo se debe hacer esta rotación, el etiquetado que se debe llevar y los productos que deben ser comprados.

- **Cómo será realizado:**

Para tener un control sobre las materias primas que entran y salen de la cocina es de vital importancia saber qué inventario se tiene y como está rotando. Ya que se tienen claras las preparaciones que se van a realizar a lo largo de la semana en el almuerzo y estandarizadas todas las recetas, se sabe qué productos se necesitan comprar. Para poder implementar este nuevo procedimiento se seguirán los siguientes pasos, teniendo claro que el método a utilizar será FIFO (First in, first out):

- 1. Control inventario ya existente**

El primer paso que se debe realizar será tener claro la cantidad de inventario con el que se cuenta en ese momento, qué tipos de productos hay y su fecha de compra. Estos productos serán etiquetados con su fecha de compra y fecha de vencimiento.

- 2. Lista de compras**

Todos los días viernes, después de hacer el control del inventario existente se procede a realizar la lista de mercado para comprar, esta lista se hace con base al menú de la siguiente semana.

- 3. Realizar las compras**

Después de realizar la lista, el día sábado se procede a hacer las compras necesarias para la siguiente semana.

- 4. Recepción de alimentos**

El día sábado son recibidas y organizadas las compras de la materia prima, para esta organización se debe tener en cuenta que si hay un producto del mismo estilo este debe ser puesto adelante del que ha sido comprado ese día en donde se estén almacenando, para que así se cumpla el FIFO.

5. Etiquetado de alimentos

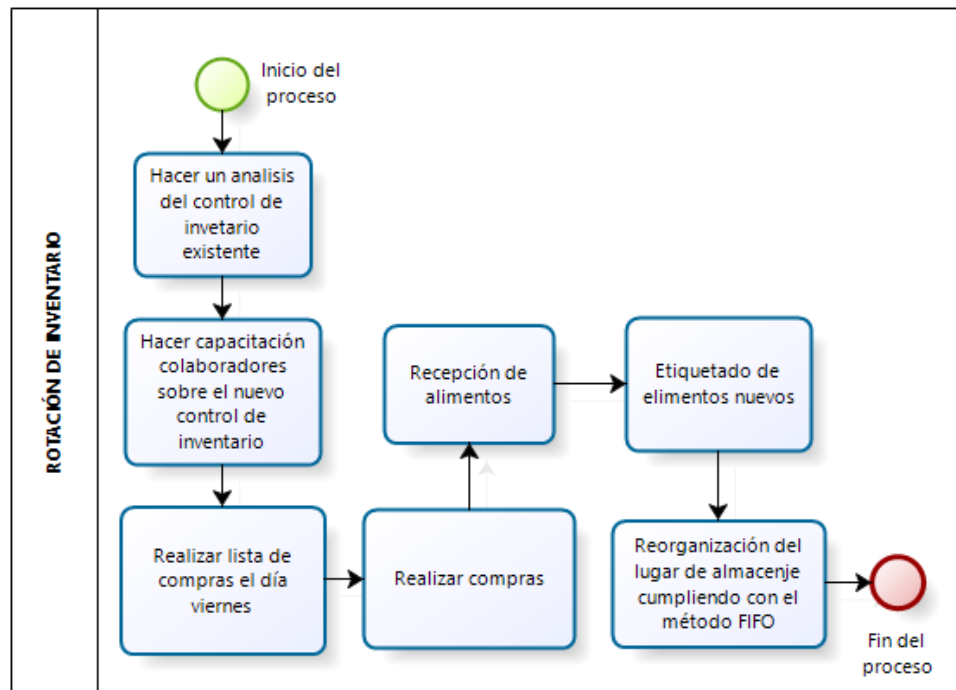
En el momento que van siendo almacenados, se van etiquetando todos los alimentos, con la fecha de compra y de ser el caso, fecha de vencimiento. Esto nos ayudará a tener un mejor control sobre el manejo de los alimentos.

- **Qué se quiere lograr**

Queremos reducir al 2% la cantidad de alimentos que están siendo desechados por un mal manejo y rotación del inventario, ya que muchas veces al no tener claro el procedimiento se compran productos que se encuentran disponibles y deben ser votados debido a su vencimiento, también hay productos que se quedan sin ser utilizados y caducan, los cuales también deben ser desechados. Este tipo de controles sirven para no perder dinero dentro del funcionamiento de la empresa.

- **Diagrama de acción**

Imagen 14. Proceso de Realización de encuestas



- **Costo de implementación**

Para poder realizar estos talleres no debemos hacer ningún tipo de implementación, ya que se cuentan con todas las herramientas necesarias.

- **Control**

Para poder velar que se cumpla con este procedimiento se harán auditorias aleatorias una vez al mes, en las cuales se revisará el área de almacenamiento de los alimentos, se revisará el etiquetado y su ubicación.

5. CONCLUSIONES

- Es necesario tomar acciones de manera inmediata para reducir la cantidad de alimentos que están siendo desperdiciados día a día, teniendo en cuenta la gran huella ambiental que estos tienen, no hacer uso de ellos es malgastar todos los recursos naturales que fueron necesarios para su producción.
- Colombia, al ser un país en desarrollo la mayoría de sus pérdidas se generan en la cadena de abastecimiento debido a la mala infraestructura vial y malas políticas agrarias, siendo este un foco importante de cambio para futuros políticos.
- La creación de un plan estratégico para la gestión alimentaria para el servicio prestado por parte de NatuBox al colegio Gimnasio Los Ocobos permitirá poder disminuir la cantidad de comida desperdiciada, mejorará los indicadores financieros, ya que se reducirán costos y se tendrá un acercamiento mucho más profundo con nuestros clientes, permitiendo así, prestar un servicio de muy alta calidad.
- Dejar de ver el servicio de restaurante y cafetería como algo ajeno a la educación es algo primordial, ya que es necesario trabajar en conjunto para poder generar conciencia alrededor de los alimentos y así lograr que crezcan futuras generación con una visión diferente hacia la comida y se genere un cambio.

6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se detallan las diferentes estrategias planteadas para la mejora de la gestión alimentaria por parte de NatuBox para el servicio prestado de restaurante y cafetería dentro del colegio Gimnasio los Ocobos. En la tabla número 1.

Tabla 1. Cronograma de implementación

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
ACTIVIDAD	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21
Pesaje de alimentos					
Recolección y clasificación de desechos					
Estandarización de menús					
Realización de encuestas					
Laboratorios de sabores					
Rotación de inventario					

Fuente: Elaboración propia

7. BIBLIOGRAFÍA

- Castellanos, D. M. (2011). *FORMULA PARA CÁLCULO DE LA MUESTRA POBLACIONES FINITAS*. Bogotá: Hospital Roosevelt. Obtenido de <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf> [Consulta: Noviembre 13 de 2020]
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística . (2018). *DANE* . Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol_EDUC_18.pdf [Consulta: junio 7 de 2020]
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (29 de 07 de 2019). *Dane*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol_EDUC_18.pdf [Consulta: junio 7 de 2020]
- Esfera Viva. (13 de Julio de 2017). *Esferea Viva*. Obtenido de <http://esferaviva.com/paca-digestora-opcion-limpia-de-aprovechamiento-de-residuos-organicos/> [Consulta: agosto 3 de 2020]
- FAO. (2012). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo*. Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf> [Consulta: febrero 10 de 2019]
- FAO. (2013). *Food wastage footprint Impacts on natural resources*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf> [Consulta: febrero 10 de 2019]
- FAO. (2017). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*. Roma. Obtenido de https://www.aecid.es/Centro-Documentacion/Documentos/Divulgaci%C3%B3n/Comunicaci%C3%B3n/09_18_El_estado_de_la_seguridad_alimentaria_y_la_nutrici%C3%B3n_en_el_mundo_2017-compressed.pdf [Consulta: Febrero 15 de 2019]
- FAO. (31 de 03 de 2017). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Obtenido de <http://www.fao.org/argentina/noticias/detail-events/en/c/878768/>[Consulta: Febrero 15 de 2019]
- Gobernación del Huila. (2 de Abril de 2018). *Programa de Alimentación Escolar Huila - PAE*. Obtenido de <https://huila.gov.co/pae/lineamientos-pae/minuta-patron> [Consulta: octubre 20 de 2020]
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). *The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard*. London: Earthscan. Obtenido de https://waterfootprint.org/media/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual_2.pdf [Consulta: Marzo 2 de 2019]
- Initiative Save Food. (2017). *The SAVE FOOD Mango Project - Developments and successes in Kenya*. Kenya: Africom GmbH .Obtenido de https://www.save-food.org/cgi-bin/md_interpack/lib/all/lob/return_download.cgi/12.10h_Mukunya_Zander_Mango_Presentation_SAVE_FOOD_TM_FINAL.pdf?ticket=g_u_e_s_t&bid=5822&no_mime_type=0 [Consulta: marzo 4 de 2019]

- International Food Waste Coalition. (2016). *SKOOL REPORT*. Bruselas: International Food Waste Coalition. Obtenido de http://internationalfoodwastecoalitionorg.webhosting.be/wp-content/uploads/2016/10/IFWC_SKOOL-Report2016.pdf [Consulta: Junio 11 de 2019]
- Cristobal Garcia, J. Vila, M. Giavini, M. Torres de Matos, C. Manfredi, S. (2016). *Prevention of Waste in the Circular Economy: Analysis of Strategies and Identification of Sustainable Targets*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. obtenido de <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC105415/kj-na-28422-en-n.pdf> [Consulta: Junio 13 de 2019]
- Lema, P., Acosta, M. J., Barboza, R., Barrios, S., Camaño, G., & Crosa, M. J. (2017). *Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas*. Montevideo. Obtenido de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Uruguay/docs/INFORME_FINAL_-_Estimacion_de_p%C3%A9rdidas_y_desperdicio_de_alimentos_en_Uruguay.pdf [Consulta: enero 3 de 2019]
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. (2016). *Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente*. Obtenido de http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/estrategia-mas-alimento-menos-desperdicio/Definiciones_cifras.aspx [Consulta: marzo 15 de 2019]
- Ministerio de Educación Nacional. (Octubre de 2015). *Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-351102_Anexo_3.pdf [Consulta: Abril 12 de 2019]
- Naciones Unidas. (17 de Junio de 2019). *Naciones Unidas*. Obtenido de https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_PressRelease_ES.pdf [Consulta: Enero 15 de 2020]
- Narvaez, D. P. (2020). *Determinación de las causas del desperdicio de alimentos comestibles en la fase de consumo ligados a la de suminsitros de restaurantes de una estrella o cuarta categoría en la ciudad de Quito*. Quito. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20679/1/CD%2010182.pdf> [Consulta: noviembre 20 de 2020]
- Ocobos, G. I. (01 de 01 de 2020). *Gimnasio los Ocobos*. Obtenido de <https://www.gimnasiolosocobos.edu.co/quienes-somos> [Consulta: Octubre 15 de 2020]
- Porras, O. A. (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*. Bogota. Obtenido en <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58877/oswaldoarevaloporras.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: octubre 16 de 2020]
- Recabarren, P. E. (2017). *Pérdida y desperdicios de alimentos: diciembre de 2017*. Santiago de Chile : Oficina de Estudios y Políticas Agrarias -Odepa-. Obtenido en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/residuosFinal-1.pdf>. [Consulta: Febrero 13 de 2019]

Revista Dinero . (31 de Agosto de 2017). *Revista dinero* . Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/cuanta-basura-genera-colombia-y-cuanta-recicla/249270> [Consulta: Noviembre 21 de 2020]

RSU. (2010). *Consortio Provincial Residuos Solidos Urbanos Málaga*. Obtenido de <http://www.consorciosumalaga.com/5936/residuos-organicos>. [Consulta: Febrero 18 de 2019]

Secretaria De Educación de Bogota. (Octubre de 2014). Obtenido de <https://es.slideshare.net/FAOoftheUN/artigo-lenny-munhoz>. [Consulta: Agosto 12 de 2019]

Sinergia. (2016). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en Colombia*. Bogotá D.C.: Grupo de Comunicaciones y Relaciones. Obtenido en https://mrv.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida_y_Desperdicio_de_Alimentos_en_colombia.pdf. [Consulta: Noviembre 20 de 2018]

SMV. (6 de Agosto de 2019). *Servicis Medioambientales de Valencia, S.L.* Obtenido de <https://www.smv.es/que-son-residuos-inorganicos/>. [Consulta: Octubre 1 de 20]

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

ENTREVISTA DE GUSTOS Y PREFERENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DEL GIMNASIO LOS OCOBOS AL TOMAR EL SERVICIO DE RESTAURANTE

Genero:

Edad:

1. Enumere de 1 a 5, siendo 5 mayor preferencia y 1 menor preferencia, cada una de las siguientes proteínas:
 - Carne de res: ____
 - Carne de cerdo: ____
 - Pollo: ____
 - Pescado: ____
2. Marque con una equis cuantas veces a la semana consume ensalada:
 - De 1 a 2 veces: ____
 - De 3 a 4 veces: ____
 - Más de 4 Veces: ____
3. Si pudiera escoger entre estas dos opciones, cuál escogería:
 - Sopas (ejemplo: de pasta, de arroz, ajiaco, sancocho): ____
 - Cremas (ejemplo: de pollo, espinaca, tomate): ____
4. Enumere de 1 a 5, siendo 5 mayor preferencia y 1 menor preferencia, cada una de las siguientes proteínas:

- Frijoles: ____
 - Garbanzos: ____
 - Lentejas: ____
5. Marque con una X qué preferiría de postre:
- Postre (ejemplo: de limón, maracuyá, flan, etc.): ____
 - Dulce (ejemplo: menta, Chocmelo, mamut, etc.): ____
6. Le gustaría reemplazar la proteína animal por una vegetal:
- Si: ____
 - No: ____
7. Si su respuesta anterior fue si, marque con una X la cantidad de veces por mes:
- 1 vez al mes: ____
 - 2 veces al mes: ____
 - 3 veces al mes: ____
 - Más de 3 veces al mes: ____
8. Qué tipo de bebida prefiere:
- Jugos (de mora, mango, maracuyá, etc.): ____
 - Limonadas (de limón, de panela, etc.): ____
9. Enumere de mayor a menor, siendo 3 mayor preferencia y 1 menor, la presentación para las proteínas:
- Carne de res: Asada ____ Frita ____ Al horno ____ Sudada ____
 - Carne de cerdo: Asada ____ Frita ____ Al horno ____ Sudada ____
 - Carne de pollo: Asado ____ Frito ____ Al horno ____ Sudado ____

