

Karlen, Julieta

Salum, Eleana Yanet

**Estimación cuantitativa y cualitativa
de desperdicios de frutas y
hortalizas en el comercio minorista
de la ciudad de Córdoba**

**Tesis para la obtención del título de grado de
Licenciada en Nutrición**

Directora: Masferrer, Natalia Paola

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.



[Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CÓRDOBA**
JESUITAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Plan de Trabajo Integrador

**Estimación cuantitativa y cualitativa de desperdicios de frutas y
hortalizas en el comercio minorista de la ciudad de Córdoba.**

Autores

- Julieta Karlen
- Eleana Yanet Salum

Directora

- Mgter. Natalia Paola Masferrer

Junio 2022

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD – LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

TRABAJO INTEGRADOR PARA LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

HOJA DE APROBACIÓN

“Estimación cuantitativa y cualitativa de desperdicios de frutas y hortalizas en el comercio minorista de la ciudad de Córdoba.”

Autores:

Julieta Karlen

Eleana Yanet Salum.

Tribunal Evaluador:

Mgter. Natalia Paola Masferrer.

Lic. Patricia Pelliccioni

Dra. Constanza Rodriguez Junyent

CALIFICACIÓN:

LUGAR Y FECHA:

“Las opiniones expresadas por los autores de este trabajo no representan necesariamente los criterios de la Facultad de Medicina.”

RESUMEN

Introducción: según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, se estima que un tercio de los alimentos que se producen a nivel mundial cada año nunca se consumen, equivalente a 1300 millones de toneladas de alimentos, y una de cada nueve personas pasa hambre todos los días. Reducir el desperdicio es primordial para poder ahorrar dinero que se destina a la agricultura, empresas y los hogares, poder lograr que la población se alimente más y, a su vez, reducir la explotación de agua, tierra y sus consecuencias climáticas.

Objetivos: estimar la cantidad y calidad nutricional de desperdicios de frutas y hortalizas e identificar causas y conductores en verdulerías de los barrios General Paz, Nueva Córdoba y Altos de Vélez Sarsfield de la ciudad de Córdoba entre abril y diciembre del año 2022 .

Metodología: en 36 verdulerías de 13 barrios de la ciudad de Córdoba se realizó una recopilación de datos a través de encuesta (formulario). Se calcularon media, desvío estándar y frecuencias absolutas y relativas para las variables cuali y cuantitativas y se graficaron los resultados en diagrama de sectores.

Resultados: el desperdicio de frutas es en promedio de 39 kilos por semana, mientras que de hortalizas el promedio fue de 33 kg. Frutas como banana, frutillas y peras; y hortalizas como hojas verdes, lechuga y tomate fueron las que más se desperdiciaron, y las causas principales son el exceso de maduración y la cambios en la apariencia de la mercadería. A su vez, la mayoría de los productos acaban como desechos o en la basura.

Conclusión: la pérdida y desperdicio de alimentos requiere de un trabajo en conjunto, con una enfoque integral de las causas, a fin de poder crear y aplicar soluciones eficaces.

Palabras clave: desperdicio-frutas-hortalizas-verdulerías-valor nutricional.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
Planteamiento del problema	6
Justificación	6
Relevancia del estudio:	6
MARCO TEÓRICO	7
CAUSAS DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS	9
IMPACTO DE LOS DESPERDICIOS	10
Pérdidas, desperdicios y su relación con el hambre mundial.	10
Pérdidas y desperdicios en relación al clima y ambiente.	11
Pérdidas, desperdicios y sus consecuencias económicas	11
SITUACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y ARGENTINA	12
DESPERDICIO DE FRUTAS Y HORTALIZAS	13
MEDIDAS CONTRA EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS	14
OBJETIVOS	17
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
MATERIAL Y MÉTODOS	18
Tipo de estudio	18
Población	18
Muestreo	18
DEFINICIONES OPERACIONALES	18
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
CONSIDERACIONES ÉTICAS	21
PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	21
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIÓN	29
LUGAR DE DESARROLLO DEL PROYECTO Y FACTIBILIDAD	29
AGRADECIMIENTOS	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXOS	34
ANEXO I:	34
ANEXO II: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	35
ANEXO III: CONSENTIMIENTO INFORMADO:	36
ANEXO IV: Formulario de recolección de datos en verdulerías	37
Anexo V: Excel con resultados de las verdulerías encuestadas.	45

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

Realizada una búsqueda bibliográfica y mediante el análisis de la información que se logró recopilar, se plantea como problema de investigación: ¿cuál es el desperdicio en cantidad y en calidad nutricional de las frutas y hortalizas de los comercios minoristas -verdulerías- y cuáles son las causas y conductores que las producen en la Ciudad de Córdoba, durante el año 2022?

Justificación

Con el constante aumento de la población mundial, la industria alimentaria ha acrecentado su producción, a fin de satisfacer las necesidades dietéticas de cada individuo. Sin embargo, esto conlleva a un aumento de las pérdidas y desperdicios de alimentos a nivel mundial, ya sea por desconocimiento de las correctas formas de manipulación de las tecnologías alimentarias, por una distribución inadecuada de la producción, falta de acceso a los productos alimenticios, entre otras causas. El desperdicio de frutas y hortalizas de comercios minoristas llama especialmente la atención, a causa de ser productos perecederos, indispensables por su gran valor nutritivo y porque no existe información suficiente al respecto. Se considera importante poder determinar cuál es la cantidad de desperdicios de estos productos, además de establecer cuántos nutrientes ya no quedan disponibles para su consumo y provecho.

Este proyecto plantea realizar una estimación de cuánta fruta y hortaliza se desperdicia en el comercio minorista, específicamente verdulerías, cuál es el desperdicio de calidad nutricional correspondiente y se registrarán las causas y conductores indicados por los comerciantes que estén relacionadas con la generación de desperdicios de alimentos en la ciudad de Córdoba desde el mes de abril a diciembre del año 2022.

Relevancia del estudio:

El trabajo de investigación presente tiene como fin poder establecer una base para futuras investigaciones en la temática, focalizándose en la importancia de revalorizar los alimentos, específicamente las frutas y hortalizas, que al ser perecederos, requieren de buenas prácticas de almacenamiento, manipulación y consumo, a raíz de ser vitales para la salud y el buen crecimiento y desarrollo de las personas.

MARCO TEÓRICO

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, se estima que un tercio de los alimentos que se producen a nivel mundial cada año nunca se consumen, resultando en pérdidas y desperdicios de estos, equivalentes a 1300 millones de toneladas de alimentos, y una de cada nueve personas pasa hambre todos los días. Esto genera una gran contradicción, lo que conlleva no sólo a impactos sociales y ambientales, sino también económicos (1). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima que para 2050 la producción mundial de alimentos debería incrementar en un 70%, a fin de satisfacer el aumento de la población y sus requerimientos. (2).

Gran porcentaje del desperdicio, aproximadamente un 46%, es generada por los países desarrollados, a través de las diversas etapas de la cadena de suministro (procesamiento, distribución y consumo), lo que representa cifras alarmantes y realmente altas, de aproximadamente 95-155 kilos por persona al año (3).

El 28% del desperdicio ocurre a nivel del consumidor. De lo cual un 60% se produce en los hogares y un 40% en restaurantes. En los restaurantes el mayor porcentaje de desperdicios se lo lleva el momento de preparación de comida, en menor proporción la comida que sobra y un 5% los alimentos inutilizables. Un 77% de personas no se lleva la comida por vergüenza o desinterés y el 13% por desinformación (4).

A su vez, resulta de gran necesidad destacar que al desperdiciar alimentos no solo se hace referencia a la cantidad, sino también al desperdicio de energía y nutrientes. Aproximadamente, se desperdician 273 kcal al día por persona, resultando en un total de desperdicio de 65 kg de alimento al año. Un 37% de ese valor corresponde a frutas y hortalizas. En este sentido, se estima que se desperdician 1249 kcal en promedio de alimentos a nivel mundial, de las cuales 789 kcal corresponden al consumidor (5).

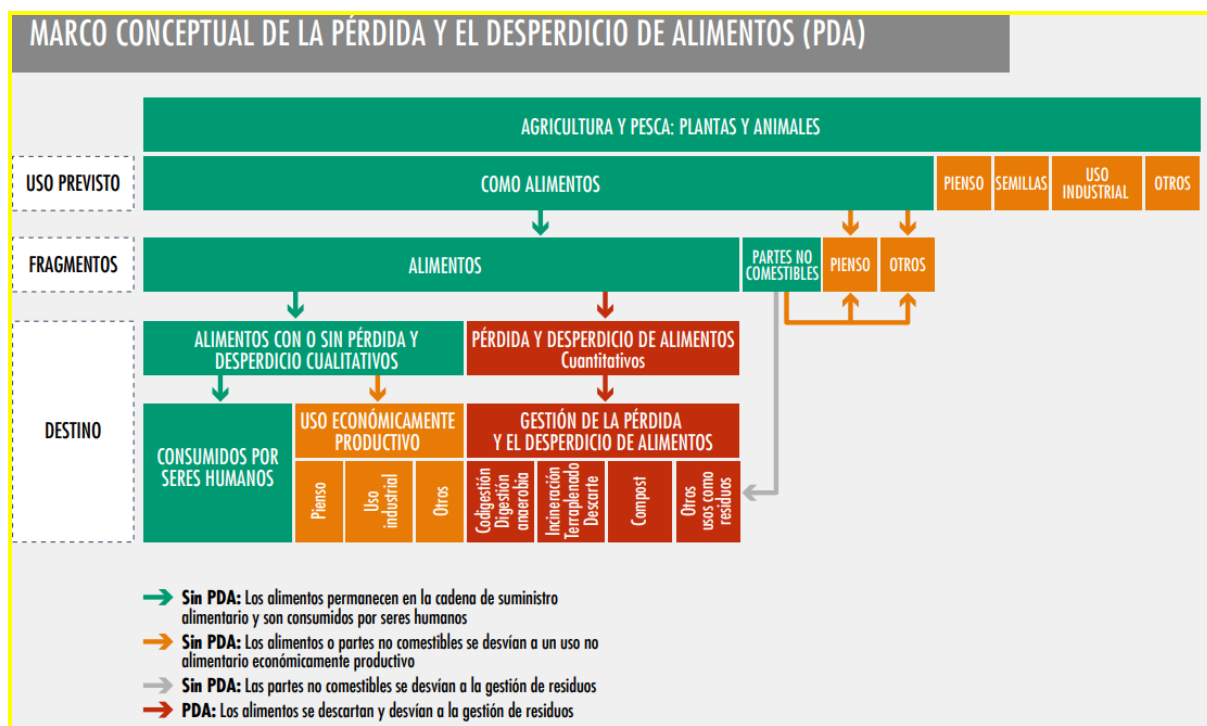
Es de vital importancia poder establecer diferencias conceptuales entre los términos que se refieren. Las pérdidas tienen lugar en las etapas de producción, poscosecha y procesamiento de la cadena de producción. En cambio, el desperdicio de alimentos se produce en las etapas de distribución y consumo, y es la disminución en la cantidad o calidad de los alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los minoristas, proveedores de servicios alimentarios y consumidores (6).

Gráfico N°1: Definiciones conceptuales de pérdida y desperdicio.



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Gráfico N°2: Marco Conceptual de pérdida y desperdicio de alimentos.



Fuente: El estado mundial de la agricultura y la alimentación (FAO 2019).

CAUSAS DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

A raíz de que las investigadoras analizaran las causas por las que ocurrieron los desperdicios, es importante establecer cuáles son sus conductores. Entre las causas que generan desperdicio en la etapa de distribución y venta, por ejemplo, existen los altos estándares estéticos para productos frescos, en donde los comercios optan por vender productos de buena apariencia, tamaño y peso, despreciando productos que se encuentran en buen estado y con su valor nutricional intacto pero no satisfacen normas de esteticidad. Además, la gran variedad de alimento que se ofrece en los grandes mercados y servicios de alimentos, aumenta la posibilidad de que el producto alcance su fecha de vencimiento previa su venta, o, inclusive, no contar con buenos sistemas de refrigeración o que generen un ambiente propicio para que el producto entre en mal estado. Respecto a los servicios de alimentación, en muchas ocasiones suelen ofrecer porciones muy grandes de comida, que luego termina en la basura a causa de que no se consume. Para agregar, la actitud del consumidor también cobra importancia, a causa de que suelen optar por aquellos productos como frutas y hortalizas que sean agradables a la vista, cocinan grandes cantidades de comida que terminan desechando u optan por no reutilizar las sobras (7).

IMPACTO DE LOS DESPERDICIOS

Pérdidas, desperdicios y su relación con el hambre mundial.

Se presenta una realidad donde existen pérdidas y desperdicios de alimentos, al mismo tiempo que existe el hambre, lo que resulta en una situación contradictoria (8). Aproximadamente, se produce alimento a nivel mundial como para 12 mil millones de personas, cuando somos aproximadamente 7 mil millones . El constante aumento de los precios de los alimentos, así como la inadecuada distribución de los mismos, genera que miles de personas se encuentren subalimentadas o malnutridas (9).

Un tema que llama particularmente la atención al hablar de pérdidas, desperdicios y hambre es la seguridad alimentaria, que también acarrea consecuencias ambientales(8).

Cuando se habla de seguridad alimentaria nos referimos al acceso constante de alimentos, que se encontrarán en buenas condiciones y en cantidades adecuadas. Alrededor de 88,7 millones de personas se encuentran en estado de inseguridad alimentaria moderada o grave(8).

La inseguridad alimentaria ha permitido la generación de indicadores de nivel de acceso a la alimentación mundial. Estos niveles comprenden tres eslabones:

Nivel 1 Seguridad alimentaria: donde existe acceso suficiente a los alimentos en cantidad y calidad

Nivel 2 Inseguridad alimentaria moderada: las personas presentan incertidumbre en cuanto a su capacidad de obtener alimentos y aceptan menos calidad y cantidad en los alimentos que consumen en consecuencia.

Nivel 3 Inseguridad alimentaria grave: las personas se quedan sin alimentos y pueden pasar desde un día hasta varios sin comer.

Según la FAO, la cantidad de personas que se encontraban en el nivel 2 y 3 ascendió levemente, alejándose así del Objetivo 1 de “Hambre Cero” de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (8).

De esta manera, afirmamos que tanto la abundancia como el hambre son términos antagónicos y complementarios. Por más que exista abundancia de alimentos, también estamos en presencia de desigualdades sociales alimentarias, que están relacionadas al acceso, distribución, el consumo y la falta de información y educación alimentaria (10).

Pérdidas y desperdicios en relación al clima y ambiente.

La pérdida y desperdicio de alimentos tienen consecuencias negativas a nivel ambiental y recursos naturales, porque detrás de todos aquellos alimentos que no son consumidos, hay un gran desecho de agua, suelo, energía, mano de obra, combustibles, dinero y muchos otros recursos (6).

Los alimentos producidos y no consumidos utilizan casi 1400 millones de hectáreas de tierra, lo que representa casi el 30% del área cubierta por tierras agrícolas en el mundo, además son capaces de alterar el clima (2).

La producción de alimentos genera emisiones de dióxido de carbono que contribuye negativamente al cambio climático, a la vez que la transformación de los alimentos desechados en residuos implica la utilización de recursos extras. La FAO calcula que 3,3 Gt de dióxido de carbono se emiten por los alimentos producidos y no consumidos, generando un 30% aproximadamente de impacto ambiental (2). A este dato, se suma la generación de gas metano durante la quema de alimentos en vertederos o basureros a cielo abierto (11). Por otro lado, la utilización de recursos hídricos de aguas superficiales y subterráneas es abismal. Se debe considerar, igualmente, que los monocultivos y la expansión agrícola, tiene un impacto directo en la biodiversidad, donde el desperdicio de alimentos representa más del 20% (2).

El sistema agroalimentario ocupa el 50% de la superficie terrestre. Esto implica, una expansión hacia territorios que antes no se utilizaban para cultivos, reemplazando así sitios de gran riqueza biológica, como bosques. Se estima que se pierden 10 millones de hectáreas de suelo cada año, a una velocidad superior a la que se regenera (3), además que la implementación de la agricultura intensiva reduce fuertemente la fertilidad de los suelos (11).

Pérdidas, desperdicios y sus consecuencias económicas

Se destacan también las consecuencias económicas tanto para productores en el impedimento de la recolección por descartar productos comestibles por no responder a imposiciones (estéticas, dimensionales, etc), como también para minoristas, reflejado en el transporte, como para las familias (2).

Actualmente, los cultivos tienden a satisfacer necesidades energéticas más que alimentarias, donde los agrocombustibles utilizan gran porcentaje de tierra y agua para fines no alimentarios, lo que termina encareciendo el precio de los alimentos. Se suma a esto el

hecho de que la producción de alimentos no siempre se destina para el consumo del país de origen, sino para ser exportados (9).

De acuerdo a estudios de la FAO, el desperdicio de alimentos alcanzan los 680 mil millones de dólares en países industrializados, y alrededor de 310 mil millones de dólares en países en desarrollo (12).

Si se toma en cuenta a los productores, se muestra un panorama donde se contraponen la imposibilidad de recolectar alimentos en los campos o el descarte de productos aptos para el consumo por no responder a los estándares estéticos de los mercados. Si se toma en consideración a los comercios minoristas, estos pierden grandes cantidades de producto durante el transporte de los mismos, o los descartan en caso de no llegar a destino antes de la fecha de caducidad. A su vez, las familias desperdician grandes cantidades de comida, lo que representa desperdicios económicos considerables. Esto representa un impacto negativo ya que conlleva altos costos de gestión de residuos, incluyendo el mantenimiento de los vertederos, transporte, la instalación de infraestructura para la eliminación de los residuos, o, también, la diferenciación de estos (2). Según la ONU, el coste del desperdicio de alimentos alcanza los mil millones de dólares al año (11).

Por eso esta gran problemática toma gran dimensión cuando incide sobre el hambre, la nutrición, pobreza, generación de ingresos y el crecimiento económico (12).

SITUACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y ARGENTINA

América Latina representa un 20% del promedio global, que equivale a 220 millones de toneladas de alimentos, en un valor de 150 millones de dólares aproximadamente. En el año 2019 se consideró que un 17% de los alimentos disponibles para el consumo terminó en basureros de hogares, restaurantes, de minoristas y otros servicios de alimentación. En términos calóricos, esto equivale a unas 225 kcal por persona que pierden o desperdician diariamente. Un 11% del total de los desperdicios proviene de hogares, mientras que servicios minoristas representan un 2% (13).

A nivel nacional, en el año 2015 en el marco de un proyecto de cooperación técnica con la FAO, el ministerio de Agroindustria realizó una estimación aproximada de pérdidas y desperdicios. Se aplicó a siete sectores, a saber: carnes, cereales, frutas, hortalizas, lácteos, oleaginosas, raíces y tubérculos, cuyos resultados estiman una pérdida total de 14,5 millones toneladas, registrándose un 1,2% de desperdicios en hogares, restaurantes y servicios de alimentación, a lo que se agrega el 11,2% de pérdidas calculadas (2).

En el país, el comercio minorista evidencia que, la distribución de alimentos, es compleja y heterogénea, identificándose distintos tipos de comercios con participación en el mercado similares, como son los supermercados cadena y autoservicios; los supermercados y autoservicios independientes; y, por último, comercios pequeños, como son almacenes, despensas, carnicerías y verdulerías (14). A saber, el comercio minorista es un vendedor de artículos en pequeñas cantidades, actúa como intermediario que sirve como nexo entre el gran comerciante y el público en general (15).

A raíz de lo expuesto, resulta claro que uno de los productos alimenticios que más llaman la atención son las frutas y hortalizas, a causa de ser alimentos perecederos, con gran relevancia en la alimentación de las personas por su destacada calidad nutricional y los beneficios a la salud que generan. A continuación, se expone cuál es la situación a nivel mundial y a nivel nacional sobre el desperdicio de este grupo de alimentos.

DESPERDICIO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Al año, se desperdicia un 25% de verduras y un 12% de frutas (3), pero cuesta percibir la gravedad ya que está distribuido en diferentes etapas, en el campo, en la distribución y venta que se da por la interrupción de la cadena de frío y problemas en la conservación, y por último en los consumidores (16).

Las frutas y hortalizas, al ser productos perecederos y delicados, corren riesgo de terminar en desperdicios. Esto también se ve fuertemente influenciado por aquellas características propias de estos alimentos que llaman al consumidor para su adquisición, como es la apariencia visual, el color, rechazándose productos que no son atractivos visualmente, pero, aun así, están perfectos sanos y aptos para el consumo desde el punto de vista nutricional y de la inocuidad; lo que conlleva a que los productores implementen distintas medidas que aseguren la aceptabilidad de sus productos. Además, resulta importante destacar que el desperdicio de frutas y hortalizas siempre representa un desperdicio de valor nutricional destacable. En la etapa de venta al menor y al consumidor, el comportamiento, el mal almacenamiento y la manipulación en exceso son la causa principal de desperdicios. El mejoramiento del embalaje o del transporte, reduce los daños mecánicos o por golpes en estos grupos de alimentos, lo que disminuye la necesidad de manipulación y acelera la entrega a consumidores y vendedores minoristas (17).

A raíz de esta situación, el año 2021 fue declarado Año Internacional de las Hortalizas y Frutas, a fin de revalorizar su importancia por su gran contenido de nutrientes, su efecto preventivo de su consumo para la salud, así como minimizar la pérdida y los desperdicios (17).

Las frutas y verduras son un grupo de alimentos ricos en vitaminas, minerales y fibra, vitales para la fisiología humana, además que su consumo resulta en un beneficio en el sistema alimentario, ya que incrementa la biodiversidad, mejora la sostenibilidad ambiental y genera puestos de trabajo (17).

La producción mundial de frutas y hortalizas aumentó casi el doble entre 2000 y 2018. Las principales frutas producidas durante 2018 fueron las bananas, los cítricos, los melones y las uvas; mientras que en hortalizas se destacan de forma individual el tomate, la cebolla, ajo, puerro, repollo, coliflor, brócoli y pepino. América del Sur es una de las regiones productoras de estos grupos de alimentos, sin embargo, solo se toman en cuenta producciones a gran escala, ignorándose pequeños productos o, inclusive, la horticultura doméstica. Es importante destacar, que, a pesar del aumento en la producción, no es suficiente para cubrir la recomendación de consumo de 400 g diarios de frutas y hortalizas al día, según establece la Organización Mundial de la Salud, siendo la cifra actual de producción de 390g, que incluye partes no comestibles. A este número, se debe agregar la proporción importante de cosecha que se desperdicia antes de que llegue a los consumidores (17).

Al ser productos perecederos originan altos niveles de pérdidas y desperdicios en cada paso de la cadena, principalmente en la explotación agrícola, ya que la mayoría se consumen crudas, también pueden presentar riesgo de enfermedades de transmisión alimentaria, lo que genera un riesgo para la inocuidad alimentaria debido a la contaminación química (17). Una de las causas de desperdicios de frutas y hortalizas en puntos de venta al por menor, es la falta de instalaciones de refrigeración y transporte, imprescindibles para productos perecederos (17).

Mediante los Objetivos del Desarrollo Sostenible, se busca prevenir y reducir el desperdicio de este grupo de alimentos, a fin de aumentar su disponibilidad para el consumo humano, planteando mejorar en la tecnología e infraestructura, aumentando la eficiencia y productividad de la cadena de suministro de frutas y verduras, en pos de generar sistemas alimentarios sostenibles e inclusivos (17).

MEDIDAS CONTRA EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS

Ante esta problemática mundial, a través de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) se busca solucionar y poner un freno a esta situación, como por ejemplo a través del Objetivo 2 “Hambre Cero” y “Producción y Consumo Responsable” que pertenece al Objetivo 12 (8). La Agenda Global de Desarrollo Sostenible establece en la meta 12.3 “reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor, y

a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha” (18).

Afortunadamente, cada vez existen más organizaciones y movimientos que son llevados a cabo con el fin de aliviar esta gran problemática.

Uno de los principales ejemplos que se puede dar son los Bancos de Alimentos. Consiste en organizaciones, sin fines de lucro, que tienen como objetivo recuperar o recibir donaciones de alimentos, como por ejemplo aquellos que tienen defectos estéticos o que su fecha de caducidad son próximas. Mayoritariamente estas organizaciones están formadas por voluntarios que se encargan de seleccionar aquellos alimentos que estén aptos para el consumo, y los distribuyen a aquellas personas con recursos escasos a través de instituciones encargadas de este “sustento” o “apoyo social” (19).

Otro movimiento de gran impacto en los últimos tiempos, lo ejecutan los restaurantes. Consiste en ofrecer platos que son elaborados con técnicas que evitan el desperdicio de alimentos, lo cual brinda múltiples beneficios ya que el dinero que se ahorra en esos platos es donado a organizaciones que luchan contra el hambre. Este método es llevado a cabo por restaurantes de Brasil (19).

En Chicago, EEUU. una empresa composta residuos de alimentos, distribuyéndolo en fincas urbanas como fertilizantes. Una acción de gran valor para el Planeta Tierra (19).

En Argentina también se están llevando a cabo acciones valorables y de suma importancia, como por ejemplo, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, creó el Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos. con el objetivo de atender a las causas y efectos de la pérdida y desperdicio de alimentos (18), así como coordinar, proponer e implementar diferentes acciones y políticas públicas, para llevar a cabo la reducción y prevención de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en la Argentina. Destacando el valor para el sistema agroalimentario como también para la sociedad en su conjunto (20). Este plan surge mediante la Ley nº 27.454 se crea y se reglamenta a través del Decreto 246/2019, que determina al Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca, a través la Secretaría de Alimentos, Bioeconomía y Desarrollo Regional como autoridad de aplicación del Plan Nacional homónimo(21).

Cabe destacar que como parte del programa el Ministerio lanzó “Valoremos los Alimentos”, una campaña con el fin de brindar información sobre el tema, material y recursos, y una serie de videos con consejos para que todos evitemos el desperdicio (20).

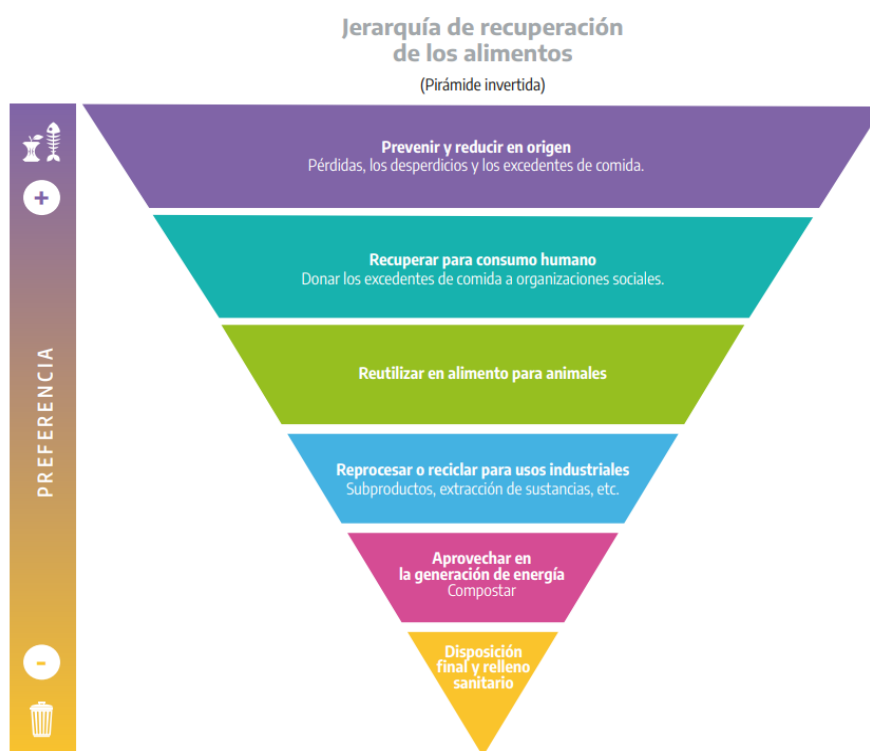
Múltiples provincias en el país llevan a cabo diferentes acciones para concientizar y alarmar sobre el desperdicio de alimentos. Rosario, realizó una degustación de preparaciones

hechas con frutas y hortalizas maduras, rescatadas del mercado de frutas y verduras de la ciudad, con el objetivo de educar contra el desperdicio de alimentos. Salta, brindó información sobre la importancia de reducir desperdicio de alimentos y concientizar a través de una campaña llamada “Basurero a dieta”(25).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, crea en 2019 el Decenio de las Naciones Unidas de la Agricultura Familiar, que se extiende hasta 2028. Tiene como objetivo la agricultura familiar ofreciendo, valorando y resaltando la seguridad alimentaria, protegiendo el medio ambiente, focalizándose en un desarrollo sostenible, en mejorar los estilos de vida y gestionar mejor los recursos ambientales. Todas estas medidas tienen como fin tener un gran impacto en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promoviendo lograr el Hambre Cero, como también lograr un planeta más equilibrado y resiliente (23).

Reducir el desperdicio es primordial para poder ahorrar dinero que se destina a la agricultura, empresas y los hogares, poder lograr que la población se alimente más y, a su vez, reducir la explotación de agua, tierra y sus consecuencias climáticas. A su vez, resulta de gran relevancia destacar que la reducción de los desperdicios beneficia el logro de acuerdos internacionales (20).

Gráfico N°3: Jerarquía de la recuperación de alimentos.



Fuente: adaptación basada en HLPE REPORT 8 (FAO 2014)

Es un problema global que puede ser solucionado con acciones comunitarias concretas y locales. Es de vital importancia que como sociedad se lleven a cabo diferentes estrategias responsables que aporten innovación y sostenibilidad con respecto a esta gran problemática, ya que el mayor desperdicio se produce en los hogares. Existen muchas medidas que se pueden llevar a cabo a nivel individual para colaborar con esta temática, por ejemplo planificando las compras, comprar lo justo y necesario, incluir frutas y verduras “feas”, tener cuidado con las ofertas, ya que en algunas ocasiones te impulsan a comprar de más cuando no es necesario, calcular las porciones a la hora de cocinar, consultar fechas de vencimiento, y demás acciones que en sumatoria tienen un impacto benéfico (6).

Es necesario el compromiso, tanto de la comunidad como de los actores involucrados en toda la cadena agroalimentaria, como por ejemplo, divulgar información sobre la importancia de abordar esta problemática, conocer y poner en práctica diferentes estrategias para garantizar producción y consumo sostenible y responsable. Los pilares fundamentales para el éxito es trabajar con lo que tenemos, sostener los resultados en el tiempo con compromiso y el trabajo en conjunto interdisciplinario.

En consecuencia, teniendo en cuenta que los comercios minoristas representan un punto crítico importante de desperdicio de alimentos, y que las frutas y hortalizas especialmente generan mayor preocupación por ser perecederas e indispensables para la alimentación, se procede a investigar la existencia de desperdicios tanto en calidad nutricional como en cantidad en comercios minoristas -verdulerías- en la ciudad de Córdoba, entre los meses de abril y diciembre de 2022, y se registrarán las causas y conductores indicados por los comerciantes que estén relacionadas con la generación de desperdicios de alimentos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Estimar la cantidad y calidad nutricional de desperdicios de frutas y hortalizas e identificar causas y conductores en verdulerías de los barrios General Paz, Nueva Córdoba y Altos de Vélez Sársfield de la ciudad de Córdoba entre abril y diciembre del año 2022 .

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Relevar y cuantificar la cantidad de desperdicios de frutas y hortalizas en comercios minoristas -verdulerías de Barrio General Paz, Altos de Vélez Sársfield y Nueva Córdoba.
2. Analizar la calidad nutricional desperdiciada de frutas y hortalizas.

3. Indagar las causas y conductores de desperdicios de frutas y hortalizas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Es un estudio descriptivo observacional transversal retrospectivo. Se cuantificará el desperdicio de frutas y hortalizas en un momento dado, y cuál es el desperdicio de calidad en base al valor nutricional. La finalidad es describir cual y de cuanto es el desperdicio, solo observando la presencia de las variables de estudio, una vez que ya se manifestaron.

En las verdulerías seleccionadas se realizará una recopilación de datos a través de encuesta (formulario), posterior al momento de investigación. Mediante esta herramienta, se identificarán las causas y conductores que suscitaron en la generación del desperdicio.

Población

Verdulerías de los barrios General Paz, Nueva Córdoba y Altos de Vélez Sársfield. (Anexo)

Muestreo

No probabilístico, dónde las verdulerías serán elegidas por relaciones de confianza con los investigadores.

Muestra

1 verdulería de cada barrio: General Paz, Nueva Córdoba y Altos de Velez Sarsfield.

DEFINICIONES OPERACIONALES

Variable teórica: Desperdicios de alimentos

Concepto: Es la disminución de la cantidad o calidad de los alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los minoristas, proveedores de servicios alimentarios y consumidores.

De esta variable, se pueden desprender dos variables que serán la base de nuestro análisis:

Variable teórica: Calidad nutricional de los desperdicios de frutas y hortalizas.

Concepto: es la disminución de los atributos de los alimentos que reduce su valor en cuanto a su uso previsto: reducción del valor nutricional, reducción del valor económico y reducción de la calidad. Es una variable cuantitativa continua.

Dimensiones:

- Proteínas: sustancia química que forma parte de la estructura de las membranas celulares y es el constituyente esencial de las células vivas
- Hidratos de Carbono: sustancia orgánica sólida, blanca y soluble en agua, que constituye las reservas energéticas de las células animales y vegetales; está compuesta por un número determinado de átomos de carbono, un número determinado de átomos de oxígeno y el doble de átomos de hidrógeno.
- Grasa: sustancia orgánica, untuosa y generalmente sólida a temperatura ambiente, que se encuentra en el tejido adiposo y en otras partes del cuerpo de los animales, así como en los vegetales, especialmente en las semillas de ciertas plantas; está constituida por una mezcla de ácidos grasos y ésteres de glicerina
- Calorías: unidad de energía térmica, de símbolo cal, que equivale a la cantidad de calor necesaria para elevar 1 grado centígrado la temperatura de 1 gramo de agua.

Indicador: Cantidad de nutriente presente en el producto que se desperdicia en una semana.

Variable teórica: Cantidad de frutas y hortalizas: variable cuantitativa continua.

Concepto: es el número de frutas y hortalizas que se desperdician. Se entiende por fruta destinada al consumo, al fruto maduro procedente de la fructificación de una planta sana.

Con el nombre genérico de hortaliza, se entiende toda planta herbácea producida en la huerta, de la que una o más partes pueden utilizarse como alimento.

Dimensiones:

- hortalizas del grupo A desperdiciadas: acelga, achicoria, ají o pimiento, apio, berenjena, brócoli, col de bruselas, coliflor, repollo, escarola, espárragos, espinaca, hinojo, hongos frescos, lechuga, pepino, perejil, rabanito, rabano, radicheta, tomate, zapallito.
- hortalizas del grupo B desperdiciadas: alcaucil, calabaza, calabacín, cebolla de verdeo, cebolla, chauchas, haba, nabo, poroto fresco, puerro, remolacha, zanahoria, zapallo.

- hortalizas del grupo C desperdiciadas: papa, batata, choclo, mandioca
- frutas del grupo A desperdiciadas: ananá, cereza, ciruela, damasco, durazno, frambuesa, frutilla, granada, guinda, lima, limón, mandarina, manzana, melón, naranja, pera, pomelo, sandía, kiwi
- frutas del grupo B desperdiciadas: banana, uva, higo

Indicador: Cantidad en kilogramos que se desperdicia en una semana.

Variable teórica: causas y conductores de desperdicios.

Teniendo en cuenta la definición del Estándar de PDA, la causa se define como la razón próxima para la ocurrencia de pérdidas y desperdicios de alimentos, mientras que el conductor es el factor subyacente que juega un papel en la creación de la causa.

A raíz de que se lleva a cabo una investigación sobre los desperdicios en comercio minorista-verdulería, se analizarán las causas en la etapa de comercio, teniendo como estándar las que especifica el *Estándar de PDA*.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizará como técnica estructurada una entrevista, cuyo instrumento es un formulario. Para cuantificar el desperdicio, se utilizará la metodología de cuantificación según protocolo global FLW.

Instrumento para relevamiento de datos.

Se construyó un formulario que consta de 7 secciones. En una primera instancia, se observará datos generales del comercio como nombre, barrio y modalidad de venta; condiciones de establecimiento como el orden, la higiene, el manejo integral de plagas y de residuos; aspectos vinculados al personal como la higiene personal, de los instrumentos de trabajo, la aplicación de buenas prácticas de manufactura; aspectos vinculados al producto como es el sistema de refrigeración, el estibado de la mercadería, el sistema de ventilación e iluminación. En una segunda instancia, se procede a la entrevista del dueño del comercio minorista, como son aspectos generales en cuanto a variedad de frutas y hortaliza que comercializa, las de mayor volumen de venta según estacionalidad, la calidad de la mercadería y, por último, el desperdicio de ésta, en cantidad, indicando que producto se desperdicia en mayor volumen, que época del año es la de mayor magnitud de desperdicios, las posibles causas de estos y qué destino se les concede.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

En relación a los aspectos éticos es importante, en primer lugar, destacar que estamos a favor de la protección de identidad de los propietarios de los comercios minoristas -verdulerías.

Se entregará un consentimiento informado a los participantes de la investigación, trabajadores de una verdulería del Barrio General Paz, Nueva Córdoba y Altos de Vélez Sársfield. Se plasmará en él el objetivo de la investigación, el rol del participante, destacando el derecho a la privacidad y confidencialidad de cada participante resguardados por la Ley 25.326. Con el objetivo de acercarse con respeto a ellos.

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Se trabajará a partir de dos variables cuantitativas en el caso de desperdicio de cantidad y calidad nutricional. Y una variable cualitativa nominal que es causas y conductores.

El estándar de Contabilización y Reporte sobre pérdidas y desperdicios de alimento proporciona requisitos y directrices para cuantificar e informar el peso de los alimentos y/o partes no comestibles retiradas en la cadena de suministro, a fin de determinar qué cantidad de pérdida y desperdicio se genera.

Para poder realizar esta metodología, es necesario aclarar:

- el periodo de tiempo en que se informan estos resultados
- el tipo de material a analizar
- el destino de los productos frutihortícolas.
- Cuál es el límite de los productos, a qué categorías pertenecen, la etapa del ciclo de la vida, su geografía y organización.

Las frutas y hortalizas que se contabilizan en el protocolo de investigación comprenden un periodo de seis meses, donde se incluye no solamente las partes comestibles de estos, sino también partes no comestibles como son la cáscara y las semillas. A su vez, se especifica que los productos a analizar tienen como destino final la basura, generar desechos o desperdicios.

Evaluaremos la calidad nutricional de los alimentos desperdiciados de acuerdo a los gramos de proteínas, hidratos de carbono y calorías en un semestre. Para poder llevar a cabo este cálculo, se utilizarán las tablas de composición nutricional propuestas por la Universidad Nacional de Luján para cada grupo de alimentos, es decir, frutas y hortalizas. Cómo se

obtendrán datos de distintas variedades de estos productos, el cálculo se realizará a partir del grupo que presente mayor número de desperdicio a partir de la información que refieran los dueños de las verdulerías. Se procederá al armado de tablas para indicar cuántos gramos totales de cada nutriente se desperdicio para cada grupo de hortaliza y de fruta.

Con respecto a la cantidad de frutas y hortalizas desperdiciadas lo mediremos de acuerdo a la cantidad en kilogramos que se desperdicia en un semestre.

A fin de poder analizar los resultados se utilizarán como medidas de resumen la media y el desvío estándar para ambas variables mediante el software InfoStat para obtener los resultados .

A su vez, se analizará la variable cualitativa causas y conductores, de acuerdo a las respuestas indicadas por los comerciantes que estén relacionadas con la generación de desperdicios de alimentos y los resultados se graficaran mediante diagrama de sectores, para su análisis. Se calculará frecuencia relativas y absolutas para determinar qué destino final se adjudica a los productos que no se venden

Las integrantes de este proyecto compararán y analizarán las causas y conductores informados, con el Food Lost + Waste Protocol - Estándar de Contabilización y Reporte Sobre Pérdida y Desperdicio de Alimentos Versión 1.0 y la Metodología de evaluación de cadenas agroalimentarias para la identificación de problemas y proyectos del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (24).

Es importante que para informar sobre el desperdicio de hortalizas y frutas, se debe incluir la categoría de alimentos, donde se detallan los alimentos incluidos en el inventario de PDA, utilizando las categorías de GSFA (Codex General Standard for Food Additives); la etapa del ciclo de vida, que es la etapa del suministro de alimento dentro del cual se informa el desperdicio, mediante el International Standard Industrial Classifications of All Economic Activities codes; la geografía, que es la frontera geográfica dentro de la que se informa el desperdicio, identificada con códigos de la ONU; y por último, la organización, que dentro de la cual se informa el desperdicio, identificando la cantidad y el tipo de unidad. Se presenta a continuación una tabla que guía para el reporte de los desperdicios de frutas y hortalizas en las verdulerías seleccionadas (20).

	Categoría de Alimento	Etapa de vida del ciclo de vida	Geografía	Organización

Hortalizas frescas que se comercializan al por menor en verdulerías.	Categoría GSFA: Categoría 04.2.1.1: hortalizas sin tratamiento, frescas.	Una etapa: 1. Venta en comercio minorista - verdulería, clase CIUU 4721(25).	Argentina Código UNSD 032	Tres verdulerías de Córdoba Capital
Frutas Frescas que se comercializan al por menor en verdulerías.	Categoría GSFA: Categoría 04.1.1.1: frutas frescas sin tratamiento	Una etapa: 1. Venta en comercio minorista - verdulería, clase CIUU 4721(25).	Argentina Código UNSD 032	Tres verdulerías de Córdoba Capital

RESULTADOS

Este Proyecto de Investigación fue llevado a cabo de manera conjunta con las carreras de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Siglo 21 y la Universidad Nacional de Córdoba. Se obtuvieron datos de un total de 36 verdulerías ubicadas en 13 barrios de la ciudad de Córdoba, provincia de Córdoba. Se realizó un análisis descriptivo de los datos de la variable cantidad de frutas y hortalizas desperdiciadas, que se presenta en la tabla 1, donde se determina que el promedio de desperdicios de frutas fue de 39 kilos por semana, y que la mayoría se encuentran entre 79 y 1 kilogramos desperdiciados por semana, mientras que el promedio de desperdicio de hortalizas fue de 33 kg, y que la mayoría desperdició entre 4 y 62 kilogramos por semana.

Tabla 1: Cantidad de desperdicio de frutas y hortalizas en verdulerías de la Ciudad de Córdoba en 2022.

Variable	Frutas	Hortalizas
Desperdicio en kg	39 +/- 40	33 +/- 29

Los valores que se muestran corresponden a media y desvío estándar.

Cómo se consignó en el formulario la cantidad en kilogramos de fruta/hortaliza y las variedades con mayor desperdicio, se procede de la siguiente forma:

- Como las frutas que más se desperdiciaron fueron las del grupo A, se realizó el cálculo de nutrientes y calorías para este grupo, luego de sumar el total de desperdicios que manifestaron los vendedores de las verdulerías que participaron en la encuesta.
- Como las hortalizas que más se desperdiciaron fueron las del grupo A, se realizó el cálculo de nutrientes y calorías para este grupo, luego de sumar el total de desperdicios que manifestaron los vendedores de las verdulerías que participaron en la encuesta.

Se presentan los resultados en la tabla 2 y 3.

Tabla 2. Cantidad de calorías, hidratos de carbono, proteínas, grasas desperdiciadas para frutas del grupo A.

	Total de desperdicio	Hidratos de Carbono (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
Frutas A	1337 kg	133700 en una semana 19100 en un día	6685 en una semana 955 en un día	-
kcal en una semana	561540	534800 kcal	26740 kcal	-
kcal en un día	80220	76400 kcal	3820 kcal	

Los valores que se muestran se obtuvieron luego de realizar un promedio entre el contenido de hidratos de carbono, proteínas y grasas de las frutas A que se mencionaron en el formulario.

Tabla 3. Cantidad de calorías, hidratos de carbono, proteínas, grasas desperdiciadas para hortalizas del grupo A.

	Total de desperdicio	Hidratos de Carbono (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
--	----------------------	-------------------------	---------------	------------

Hortalizas A	1085 kg	54250 en una semana 7750 en un día	5425 en una semana 775 en un día	-
kcal en una semana	238700	217000 kcal	21700 kcal	-
kcal en un día	34100	31000 kcal	3100 kcal	

Los valores que se muestran se obtuvieron luego de realizar un promedio entre el contenido de hidratos de carbono, proteínas y grasas de las hortalizas A que se mencionaron en el formulario.

La cantidad total de calorías de las frutas del grupo A que se desperdiciaron en una semana en total fue de 561540 en total, donde un 95% del desperdicio fue de hidratos de carbono, incluyendo la fibra alimentaria. Mientras que la cantidad de calorías de hortalizas A desperdiciadas fue menor, sigue representando un número significativo, con un total de 238700 kcal que no se consumieron, donde el 91% corresponde a calorías de hidratos de carbono y fibra. A su vez, se destaca el desperdicio de 34100 kcal por día de hortalizas y 80200 kcal de frutas.

Como se observa en el gráfico n°3, la principal causa de desperdicio de frutas y hortalizas es el exceso de maduración de estas, seguido de lesiones y cambios en la apariencia. A su vez, el desperdicio está fuertemente vinculado a la estacionalidad, donde la mayor proporción de desperdicio ocurre en meses de altas temperaturas, como es diciembre, enero y febrero, y que la mayoría de las verdulerías no cuentan con sistemas de refrigeración suficiente. De las frutas, las que mayormente se desperdician son las bananas, frutillas y peras, mientras que las hortalizas de mayor desperdicio son de hojas verdes (acelga, espinaca), lechuga y tomate. Ahora bien, como se observa en el gráfico n° 4, la apariencia de la fruta y hortaliza, que nutricionalmente es apta para el consumo, condiciona al consumidor a la hora de elegir qué producto comprar.

Gráfico N° 4: Causas de desperdicio de frutas y hortalizas en verdulerías de la Ciudad de Córdoba durante 2022.

- Por suciedad y contaminación
- Exceso de maduración
- Aparición de enfermedades (ej: hongos)
- Lesiones y cambios de apariencia

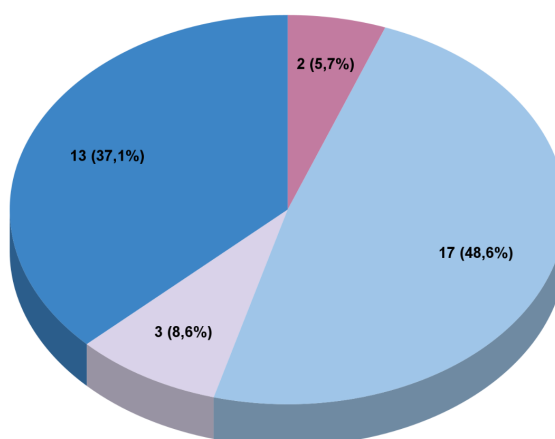
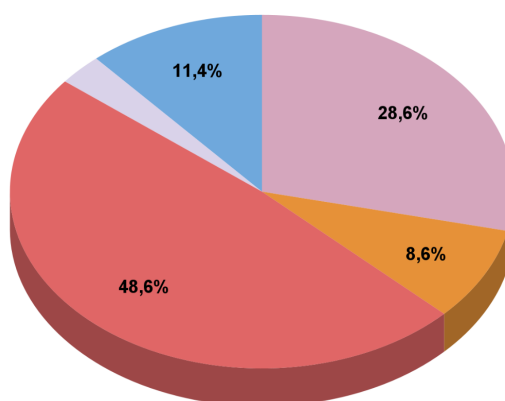


Gráfico N° 5: Causas que condicionan la venta de frutas y hortalizas en las verdulerías de la Ciudad de Córdoba en 2022.

- No se puede vender por daño estético
- No se puede vender debido al tamaño
- No se puede vender debido a pérdida de frescura, mala apariencia visual, cambios de color, marchitamiento, amarillamiento, deshidratación o pérdida de agua
- No se puede vender debido a daños causados por plagas/animales
- No se puede vender por síntomas de descomposición



Al analizar el destino que se le da a los desperdicios, solo un 6% de las verdulerías encuestadas los destina para alimentación animal (pienso) o realiza donaciones, mientras que un 94% refiere que terminan como desechos o en la basura.

Tabla n°4: Frecuencias del destino de los desperdicios de verdulerías de la ciudad de Córdoba en 2022.

Destino	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Desperdicio/desecho/basura	33	0,94
Pienso (alimentación animal), donaciones	3	0,06

DISCUSIÓN

Resulta importante poder relevar algunos de los resultados obtenidos luego del análisis que se realizó de los datos recopilados en los formularios, a raíz de que se reconoce por la comunidad científica la importancia de las frutas y hortalizas en la alimentación humana, su aporte de macro y micronutrientes vitales para el buen funcionamiento de los sistemas que integran la fisiología de las personas.

Uno de los resultados que más llamó la atención fue la cantidad de desperdicios de frutas y hortalizas, que alcanza en promedio 39 kg y 33 kg para frutas y hortalizas respectivamente, que corresponde a un desperdicio del 13% para comercios minoristas. Este dato se corrobora con el Informe Operativo 2022, dónde refiere que en frutas y hortalizas el desperdicio alcanza el 14%, dónde el mayor porcentaje se adjudica a las frutas frescas (26). Esta situación revela un cambio al compararlo con un estudio llevado a cabo en Argentina en 2015, dónde el predominio en porcentaje de desperdicio se aplicaba a hortalizas (14) .

Cómo se expresó en la tabla de valor nutricional, el desperdicio genera un derroche de calorías alarmante, que se encontraban disponibles para su consumo y que no fueron utilizadas. Estudios anteriores recalcan que, no solo los dueños de verdulerías, sino que también los consumidores desconocen las propiedades nutricionales de estos productos, y porque es tan importante que se incentive y aumente su consumo (27). Sin embargo, es escasa la bibliografía que informe sobre el desperdicio a nivel nutricional del desecho de frutas y hortalizas en comercios minoristas o verdulerías, por ello mediante este estudio se busca ser base para futuras investigaciones centradas en esta problemática.

El informe operativo 2020 sobre desperdicio de alimentos en supermercados y autoservicios describe como principales causas de que no se venda la totalidad de hortalizas frescas en los comercios al desperdicio, y, en menor porcentaje, las causas son desconocidas. Con las frutas, los datos son llamativamente diferentes, ya que las principales causas de que no vendan de acuerdo a inventarios previamente planificados se desconocen, y solo un pequeño porcentaje se da por desperdicios (14). Esto se contradice con los resultados de nuestro estudio, dónde se revela que el 94% de la mercadería que no se vende es porque termina como desperdicio. Es crucial recalcar que un bajo porcentaje de vendedores en verdulerías destina sus desperdicios para donaciones o pienso animal, mientras que la mayoría termina en desechos o en la basura.

De las frutas, las que mayormente se desperdician son las bananas, frutillas y peras, mientras que las hortalizas de mayor desperdicio son de hojas verdes (acelga, espinaca), lechuga y tomate. Este dato reivindica resultados de estudios anteriores, dónde el residuo

se vincula con características propias del producto, que en los anteriormente mencionados se debe a ser más perecederos (28).

Podemos destacar que la importancia y el énfasis de los proveedores de alimentos y de los dueños de comercios minoristas a la hora de poder almacenar y conservar adecuadamente sus productos es que sean aptos para la venta, según el estudio llevado a cabo también se destaca la importancia del adecuado transporte de la mercadería por parte del proveedor, el consumidor y su comportamiento también cobra significación. La mayoría de los consumidores elige mediante la apariencia visual las frutas y hortalizas que comprará, como son el tamaño, el color, la forma, la maduración. Este resultado coincide con los de estudios previos, que atribuyen el mal transporte de los productos y las consecuencias de este (como es la aparición de golpes, la maduración) como el causante de desperdicio, al que se suma los hábitos del consumidor a la hora de seleccionar qué producto comprar(27, 29, 30, 31, 32) .

Ahora bien, que la gran parte de los desperdicios ocurra en meses de altas temperaturas como son diciembre, enero y febrero es grave y merece atención, ya que significa que las frutas y hortalizas no se almacenan de forma adecuada, ni se emplean sistemas de refrigeración eficientes, cuando la bibliografía ya existente avala la importancia de mantener estos productos a temperaturas adecuadas para desacelerar su deterioro, descomposición o maduración. Un estudio llevado a cabo en Chile en 2021 relata que en las estaciones de verano y primavera es cuando los desperdicios aumentan de forma directa al aumento del consumo de estos productos (33). A su vez, un estudio llevado a cabo en Rosario en 2020 describe que un factor que incide directamente en el producto es el poco conocimiento sobre el manejo post- cosecha por parte de los vendedores, como la exposición del producto fuera del local, dónde se ve amenazado por factores climáticos o al riesgo de contaminación (34). A saber, en 2014 en la provincia de Córdoba se publicó un Manual que ofrece directrices para la gestión integral de las verdulerías, dónde resalta el impacto positivo que tendría la formación de verduleros profesionales que manejen de forma adecuada la mercadería para su conservación y, a su vez, que tengan la habilidad de incrementar su consumo (27).

Este estudio busca proveer una aproximación al nivel de desperdicios que ocurren en comercios minoristas como son las verdulerías, siendo base de futuras investigaciones que impliquen poder establecer medidas para mitigar esta situación.

CONCLUSIÓN

El desperdicio de frutas y hortalizas, es un asunto que requiere mayor investigación, para poder establecer posibles medidas que contrarresten sus consecuencias. Para esto, es necesario un abordaje de esta problemática mediante un trabajo en conjunto y con enfoque integral, teniendo en cuenta, por un lado, las importantes pérdidas económicas e impacto social y ambiental que generan y, por otro lado, el constante avance de las tecnologías y de la industria alimentaria a fin de satisfacer la demanda de la población.

Consideramos necesario destacar que la responsabilidad a la hora de implementar soluciones con resultados eficaces no corresponde únicamente a los gobiernos, sino también, a todas aquellas personas implicadas a lo largo del proceso productivo y la sociedad.

LUGAR DE DESARROLLO DEL PROYECTO Y FACTIBILIDAD

Las verdulerías seleccionadas para el proyecto de investigación cuentan con la infraestructura adecuada para poder analizar las variables de estudio, además, las encargadas de llevar a cabo la investigación cuentan con los medios para poder asistir a los comercios minoristas, y utilizar la herramienta de investigación (formulario).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer principalmente a la Facultad de Ciencias de la Salud por siempre estar predispuestos a ayudarnos y mantener la integridad de sus alumnos.

A nuestra directora de la carrera, Constanza Rodriguez, por ser parte todos estos años en nuestro proceso de formación, por guiarnos y formarnos como futuros profesionales humanos e integrales, resaltando siempre la escucha a nuestro prójimo. Por siempre estar presente y predispuesta ante cualquier inconveniente. Gran parte de la formación que tuvimos es gracias a ella, su humanidad y experiencia.

A nuestra directora Natalia Paola Masferrer por ser guía y estar predispuesta a orientarnos y acompañarnos en esta etapa tan importante de nuestras vidas.

A nuestras familias, que fueron sostén e impulso en cada momento. Que nunca perdieron la fé en nosotras. Formaron el pilar más importante estos cinco años, consideramos que esto es un logro tanto personal, como de ellos también. Gracias por su incondicionalidad y amor.

Y por último pero no menos importante, a nuestros compañeros, quienes fueron los que hicieron más llevadero cada día. A los cuales no sólo los consideramos colegas sino

también amigos. Estamos agradecidas de haber coincidido con ellos en este camino, hicieron que sea una experiencia más enriquecedora y maravillosa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Agricultura G y. P. Informe de avance 2020-2021 [Internet]. 2021 [citado el 15 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/documentos/Info-de-Avance-2020-2021.pdf>

2.D. Hidalgo JMM-M. El desperdicio de alimentos, un problema global [Internet]. 2022 Jun. Disponible en:

https://www.industriambiente.com/media/uploads/noticias/documentos/AT_Desperdicios_alimentarios.pdf

3.Garibaldi LA, Andersson G, Fernández Ferrari C, Pérez-Méndez N. Seguridad alimentaria, medio ambiente y nuestros hábitos de consumo. Ecol Austral [Internet]. 2018 [citado el 19 de junio de 2022];28(3):572–80. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-782X2018000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es

4.Datos y estadísticas [Internet]. Buenos Aires Ciudad - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. [citado el 19 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.buenosaires.gob.ar/alimentos/datos-y-estadisticas>

5.Cáceres-Rodríguez P, Morales-Zuñiga M, Jara-Nercasseau M, Huentel-Sanhueza C, Jara-Vargas C, Solís-Bastías Y. Encuesta sobre comportamiento familiar frente al desperdicio de alimentos y determinación del costo nutricional de éste, en una muestra de hogares en Chile: resultados de un estudio piloto. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética [Internet]. el 17 de enero de 2022 [citado el 14 de mayo de 2022];25(3):279–93. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v25n3/2174-5145-renhyd-25-03-279.pdf>

6.Ministerio de Agricultura, G. y. P. (2016). Manual para aprovechar al máximo los alimentos y evitar el desperdicio. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/pdf/Manual_Valoremos%20los%20alimentos_2021.pdf

7.Di Martino-Esteban Garbers J. Valoremos los alimentos - Pérdida y Desperdicio [Internet]. Gob.ar. [citado el 19 de junio de 2022]. Disponible en:

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/perdida_y_desperdicio.php

8.Salgado AFS. La pérdida y el desperdicio de alimentos en la cadena de suministro y la importancia de la tecnología para contrarrestarla [Internet]. [Bogotá]: Universidad Militar Nueva Granada; 2021. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38563/SanchezSalgadoAndresFelipe2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9.García AC. Impactos sociales, económicos y medioambientales derivados de la pérdida y el desperdicio de alimentos. *Przegląd Prawa Rolnego*. el 15 de diciembre de 2018;2(23):127–39.

10.Cuxart AS, Llistosella J. Polisemias de la alimentación [Internet]. Barcelona: Universitat Barcelona; 2019. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=b4wFEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA33&dq=desperdicios+de+frutas+y+hortalizas&ots=UUQe8p4KVn&sig=mXy4x0-BQ6vYyt3L1Q7IfLw0_ZQ#v=onepage&q&f=true

11.Magallanes SAC, Aquisé CW. Revisión Sistemática: Impactos Ambientales generados por Desperdicio de Alimentos [Internet]. [Lima, Perú]: Universidad César Vallejo; 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82353/Carmin_MSHA_Quispe_ACW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

12.Basso N, Brkic M, Moreno C, Pouiller P, Romero A. Valoremos los alimentos, evitemos pérdidas y desperdicios. *Diaeta* [Internet]. 2016 [citado el 20 de junio de 2022];34(155):25–32. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372016000200004

13.Leal MA, Sacco PF, Rondinone FD. Desperdicio de alimentos en hogares de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: comportamiento del consumidor. *REDNUTRICION* [Internet]. 2021 [citado el 25 de mayo de 2022];12(3):868–73. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/documentos/Desperdicio_de_alimento_en_CABA.pdf

14.{Consumer Goods Forum, We Team, Argentina} G. Desperdicio de alimentos en supermercados y autoservicios de Argentina [Internet]. 2021 [citado el 12 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/pdf/Desperdi>

cio-de-alimentos-en-supermercados-y-autoservicios-de-Argentina-Causas-y-estimaciones.pdf

15. Definición de minorista [Internet]. Economía; 2014. Disponible en: <https://economia.org/minorista.php>

16. Chacra R. Estrategias para disminuir los residuos de frutas y verduras [Internet]. Revista Chacra. 2020 [citado el 20 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.revistachacra.com.ar/nota/32713-estrategias-para-disminuir-los-residuos-de-frutas-y-verduras/>

17. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura O. Frutas y verduras- Esenciales en tu dieta [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.fao.org/3/cb2395es/cb2395es.pdf>

18. Schein L. Argentina: Estudio Pérdidas y desperdicios de alimentos vinculado al Objetivo Desarrollo Sostenible para garantizar producción y consumo responsable (ODS 12). 2018 oct.

19. Guevara A. EL ROL DE LOS BANCOS DE ALIMENTOS EN PAÍSES EN DESARROLLO. Ecuador es calidad [Internet]. 2021 [citado el 5 de verano de 2022];8(1):15–7. Disponible en: <https://revistaecuadorestcalidad.agrocalidad.gob.ec/revistaecuadorestcalidad/index.php/revista/article/view/134/306>

20. Hanson C, Lipinski B, Robertson K, Dias D, Vailan I, Greverath P, et al. Estándar de Contabilización y Reporte Sobre Pérdida y Desperdicio de Alimentos [Internet]. 2016 [citado el 10 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/05/FLW-Standard-full-report-SPANISH.pdf>

21. Se reglamentó el Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos y la Ley Donal [Internet]. Argentina.gob.ar. 2019 [citado el 20 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-reglamento-el-plan-nacional-de-reduccion-de-perdidas-y-desperdicios-de-alimentos-y-la>

22. Ministerio de Agricultura G y. P. Valoremos los alimentos [Internet]. 2017 [citado el 31 de mayo de 2022]. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/pdf/Guia_para_municipios_2021.pdf

23. Inicio [Internet]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. [citado el 20 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/family-farming-decade/home/es/>
24. La Gra J, Kitinoja L, Alpizar K. Metodología de evaluación de cadenas agroalimentarias [Internet]. San José, Costa Rica: IICA; 2016. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/B4231e/B4231e.pdf>
25. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales D. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) [Internet]. 2009 [citado el 6 de junio de 2022]. Disponible en: https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Download/In%20Text/ISIC_Rev_4_publication_Spanish.pdf
26. Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura, Consumer Goods Forum, GS1 Argentina, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Desperdicio de alimentos en supermercados y autoservicios de Argentina: nueva herramienta para la gestión más eficiente en la cadena de valor [Internet]. 2022 [citado el 2 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/pdf/Desperdicio-de-alimentos-en-supermercados-y-autoservicios-de-Argentina-2022.pdf>
27. Fontan H, Ordoñez L, Nazeta M. Manual para la gestión Integral de las verdulerías [Internet]. 2014 [citado el 2 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://desarrolloterritorial.adec.org.ar/horticola/images/manual%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20las%20verduler%C3%ADas.pdf>
28. Repetto HA, Jatib MI, Somoza JI, A. C. Logística de productos fruti-hortícolas: “Pérdidas y desperdicios de alimentos”. Revista Argentina de Ciencia y Tecnología. marzo de 2018;10.
29. Fajardo Caizaluisa DP, Sangacha Robalino EV. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS PÉRDIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES EN TÉRMINOS BIOFÍSICOS: CASO DE ESTUDIO MERCADO MAYORISTA DE LA CIUDAD DE QUITO [Internet]. [PERÚ]: ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL; 2020 [citado el 4 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20671>
30. Cervilla D, Sánchez L, Ana S. Análisis del consumo, utilización y aprovechamiento de frutas y verduras entre los años 2019 y 2021 Analysis of consumption, use and utilization of fruits and vegetables between 2019 and 2021 [Internet]. Org.ar. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v40n177/1852-7337-diaeta-40-177-40.pdf>

31. Ennis RC. Una aproximación a la pérdida y desperdicio de alimentos a partir de la producción del Cinturón Hortícola Platense [Internet]. [La Plata]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA ; 2019 [citado el 3 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1767/te.1767.pdf>

32. Con menos pérdidas y desperdicio de alimentos, hacia un sistema agroalimentario sostenible [Internet]. Gob.ar. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/pdf/EstrategiaArg2030-VLA.pdf>

33. Cáceres-Rodríguez P, Morales-Zúñiga M, Jara-Nercasseauc M, Huentel-Sanhuezab C, Jara-Vargasb C, Solís-Bastías Y. Encuesta sobre comportamiento familiar frente al desperdicio de alimentos y determinación del costo nutricional de éste, en una muestra de hogares en Chile: resultados de un estudio piloto. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. el 24 de marzo de 2021;25(3):15.

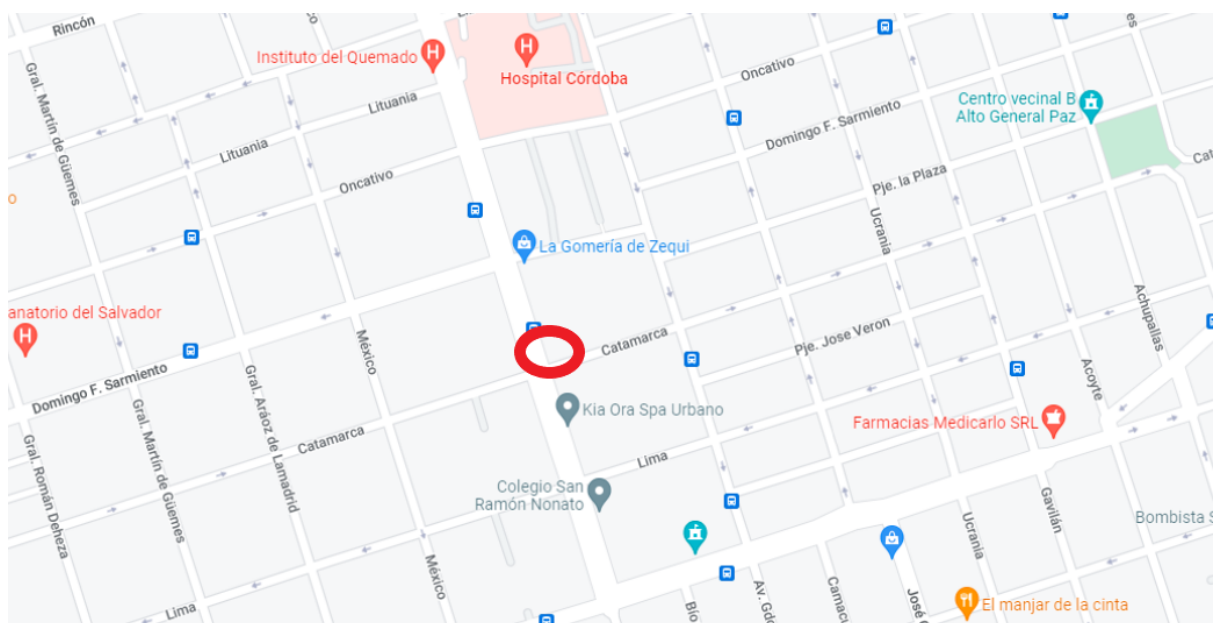
34. Mondino MC. Artículo de divulgación [Internet]. Edu.ar. [citado el 6 de noviembre de 2022]. Disponible en:

<https://fcagr.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2020/08/03-AM57.pdf>

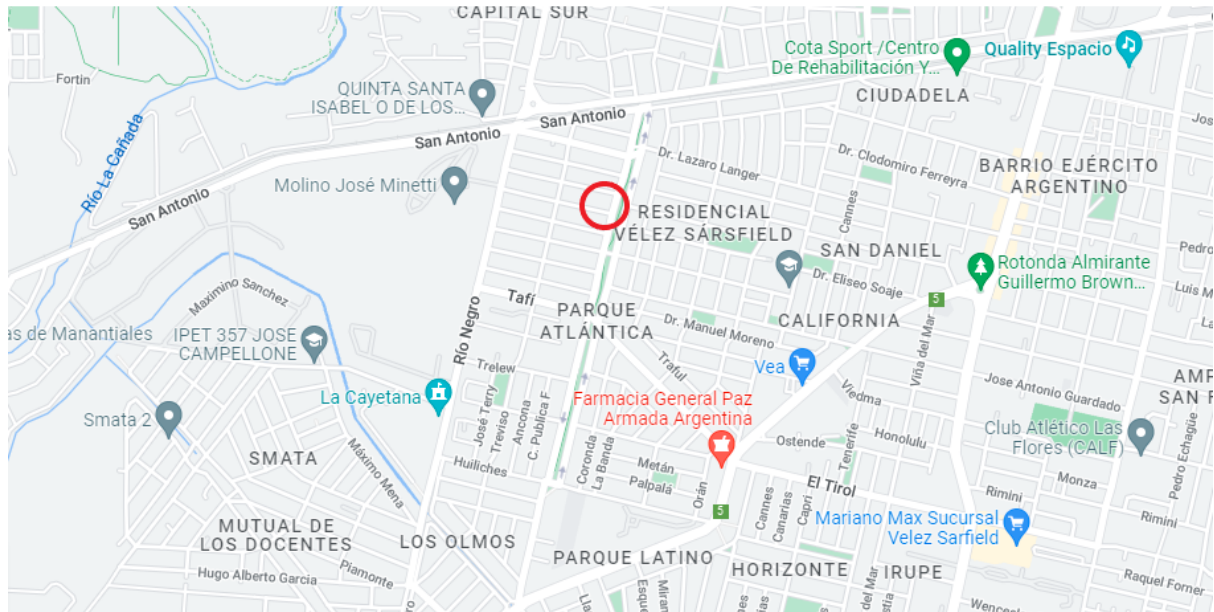
ANEXOS

ANEXO I:

Croquis de la ubicación de la verdulería del barrio General Paz.



Croquis de la ubicación de la verdulería del barrio Altos de Vélez Sarsfield.



ANEXO II: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago sto	Septiem bre	Octu bre	Novie mbre	Diciem bre
Planteo del problema	x	x								
Construcción de marco teórico		x	x							
Armado y definición de diseño metodológico			x	x						

gico										
Ejecución				x	x	x	x	x	x	
Difusión y análisis de resultados										x

ANEXO III: CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Yo _____ declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada **“Estimación cuantitativa y cualitativa de desperdicios de frutas y hortalizas en el comercio minorista de la ciudad de Córdoba”**.

Entiendo que este estudio busca estimar la cantidad y calidad nutricional de desperdicios de frutas y hortalizas y se registrarán las causas y conductores indicados por los comerciantes que estén relacionadas con la generación de desperdicios de alimentos en verdulerías de los barrios General Paz, Nueva Córdoba y Altos de Vélez Sársfield de la ciudad de Córdoba entre abril y diciembre del año 2022.

Sé que mi participación se llevará a cabo en _____, en el horario _____ y consistirá en responder una encuesta que demora alrededor de 15 minutos.

Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera directa y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo. Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la

investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí. Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:

Fecha:

ANEXO IV: Formulario de recolección de datos en verdulerías

Formulario 1

Check List para comercios minoristas de frutas y verduras (Según observación del encuestador)

Fecha:

Encuestador:

1. Datos generales

1.1. Nombre del comercio minorista:

1.2. Barrio:

1.3. Denominación:

1.4. Modalidad de venta: Con atención- Autoservicio – Ambos.- obs:

2. Condiciones del establecimiento

Aspectos a observar	Calificación			Observación
	Conforme	Parcialmente conforme	No Conforme	
2.1. Orden e higiene general del establecimiento				
2.2. Aberturas protegidas contra insectos, roedores y/u otros.				

2.3. Depósito cubierto				
2.4. Manejo adecuado de residuos				
2.5. Manejo integrado de plagas				

3. Aspectos vinculados al personal

Aspectos a observar	Calificación			Observación
	Conforme	Parcialmente conforme	No Conforme	
3.1. Higiene del personal				
3.2. Aplicación de buenas prácticas en el trabajo				
3.3. Manejo adecuado y mantenimiento de higiene de instrumentos y herramientas de trabajo				

4. Aspectos vinculados al producto

Aspectos a observar	Valoración		Descripción
	SI	NO	
Sistema de refrigeración			¿Cuáles frutas y/u hortalizas son refrigeradas?: hojas

			verdes y ensaladas preparadas
Estibado de mercadería			
Sistema de ventilación			
Sistema de iluminación			
Protección contra rayos solares			

Check List para comercios minoristas de frutas y verduras

(Entrevista al encuestado)

Fecha: __/__/__

Encuestador: _____

5. Datos generales

Aspectos a observar	Valoración			Motivo
	5 variedades	entre 6 y 10 variedades	más de 10 variedades	
5.1. ¿Cuántas variedades de frutas comercializa?				
5.2. ¿Cuántas variedades de hortalizas comercializa?				
Aspectos a observar	Valoración			
	Invierno	Primavera	Verano	Otoño

5.3. Mencione las frutas con mayor volumen de venta				
5.4. Mencione las hortalizas con mayor volumen de venta				

6. Calidad de la mercadería

Aspectos a observar	Valoración			Observación
	Óptimo	Medio	Excesivo	
6.1. Estado de maduración (considerar también el criterio del encuestador para marcar)				
6.2. Estado de sanidad (considerar también el criterio del encuestador para marcar)	Con enfermedad o lesión.	Sin enfermedad o lesión.		
6.3. ¿Con qué frecuencia realiza las compras a proveedores?	Menos de una vez por semana	Entre 1 y 3 veces por semana	Más de 3 veces por semana esta	
6.4. ¿Cómo planifica la compra? ¿Por qué?				

7. Desperdicios de mercadería

Aspectos generales	Observación
7.1. ¿Lleva un cálculo de los desperdicios generados?	

7.2. ¿Cómo lo hace?	
7.3. ¿Reclama al proveedor?	
7.4. ¿Cuál es la solución que generalmente le da el/los proveedor/es? (indicar quién es el/los proveedor)/es	
7.5. Realiza devoluciones	
7.6. Qué destino le da a las frutas desperdiciadas	<p>Pienso (alimentación animal)</p> <p>Bio-materiales/procesamiento bioquímico</p> <p>Codigestión/digestión anaeróbica</p> <p>Compost/procesos aeróbicos</p> <p>Combustión controlada</p> <p>Aplicación de la tierra</p> <p>Vertedero</p> <p>No cosechado/arado</p> <p>Desperdicio/ desechos /basura</p> <p>Alcantarillado/ tratamiento de aguas residuales</p>

7.7. Qué destino le da a las hortalizas desperdiciadas	Pienso (alimentación animal) Bio-materiales/procesamiento bioquímico Codigestión/digestión anaeróbica Compost/procesos aeróbicos Combustión controlada Aplicación de la tierra Vertedero No cosechado/arado Desperdicio/ desechos /basura Alcantarillado/ tratamiento de aguas residuales
--	--

FRUTAS	Información
7.8. ¿Qué cantidad en general desperdicia semanalmente?	-% de desperdicio en relación a la compra - Peso en Kg: - N° de cajones:
7.9. Mes con mayor desperdicio	
7.10. Estación del año con mayor desperdicio	

7.11. Indicar las 5 frutas que más se desperdician numeradas según la proporción de desperdicio, sus causas y conductores

N°	FRUTA	Grados de selección o categorías de calidad (Superior, Elegido, Comercial, Común y/o Económico)	CAUSAS	CONDUCTORES (motivo de las causas) Al final hay una tabla con ejemplos

1				
2				
3				
4				
5				

7.12. ¿Qué criterios tiene en cuenta para decidir cuándo una fruta ya no puede comercializarse?

HORTALIZA	Información
7.13. ¿Qué cantidad en general desperdicia semanalmente?	-% de desperdicio en relación a la compra - Peso en Kg: - N° de cajones:
7.14. Mes con mayor desperdicio	
7.15. Estación del año con mayor desperdicio	

7.16. Indicar las 5 hortalizas que más se desperdician numeradas según la proporción de desperdicio, sus causas y conductores

Nº	HORTALIZA	CAUSAS	CONDUCTORES (motivo de las causas) Al final hay una tabla con ejemplos
1			

2			
3			
4			
5			

7.17. ¿Qué criterios tiene en cuenta para decidir cuándo una hortaliza ya no puede comercializarse?

7.18. ¿Cuáles considera que son las principales causas de desperdicio de frutas y hortalizas en su comercio?

RECEPCIÓN DEL PROVEEDOR / COMPRA

- Exceso de maduración
- Aparición de enfermedades (ej: hongos)
- Defectos de campo
- Lesiones y cambios en la apariencia
- Por suciedad/contaminación
- Otro:

ALMACENAMIENTO

- Descomposición
- Deterioro
- Otro:

VENTA

- No se puede vender debido por daño estético
- No se puede vender debido por daños causados por plagas o animales
- No se puede vender debido a pérdida de frescura, mala apariencia visual, cambios de color, marchitamiento, amarillamiento, deshidratación o pérdida de agua,
- No se puede vender debido al tamaño
- No se puede vender por síntomas de descomposición
- Otro:

Ejemplo de conductores (motivo de las causas de desperdicio)

CAUSA	CONDUCTOR
Daño estético	Malas condiciones durante el transporte
Descomposición	Falta de instalaciones frigoríficas
Rechazados del mercado	Especificación del producto (tamaño mínimo)
No cosechado	Desconocido

Anexo V: Excel con resultados de las verdulerías encuestadas.

[Instrumento para Tabulación](#)